

Universidad Católica de Santa María
Facultad de Medicina Humana
Segunda Especialidad en Radiología



“UTILIDAD DE LA ECOGRAFÍA DOPPLER EN LA EVALUACIÓN DE LA GRAVEDAD DE LA HIPERTENSIÓN PORTAL ASOCIADA A CIRROSIS HEPÁTICA EN EL HOSPITAL III YANAHUARA PERIODO 2017 - 2018”

Trabajo Académico presentado por M.C.:
Solórzano Llayqui, José Carlos

Para optar el Título de Segunda
Especialidad en Radiología

Asesor:
Dra. Muñoz del Carpio, Agueda

AREQUIPA - PERÚ
2019

INFORME DICTAMEN DE TRABAJO ACADÉMICO

RESIDENTADO MEDICO

VISTO, el Trabajo Académico: "UTILIDAD DE LA ECOGRAFIA DOPPLER EN LA EVALUACIÓN DE LA GRAVEDAD DE LA HIPERTENSIÓN PORTAL ASOCIADA A CIRROSIS HEPATICA EN EL HOSPITAL III YANAHUARA PERIODO 2017 - 2018", presentado por el(la) Residente:

M.C. JOSÉ CARLOS SOLORZANO LLAYQUI

Quien pretende optar el Título de Segunda Especialidad en **RADIOLOGÍA**.

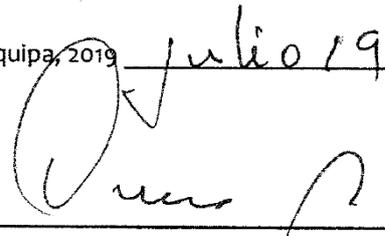
De acuerdo a **Decreto No. 023-Fac.Med.Hum-2019**, se da por:

_____ *Aprobado 18* _____

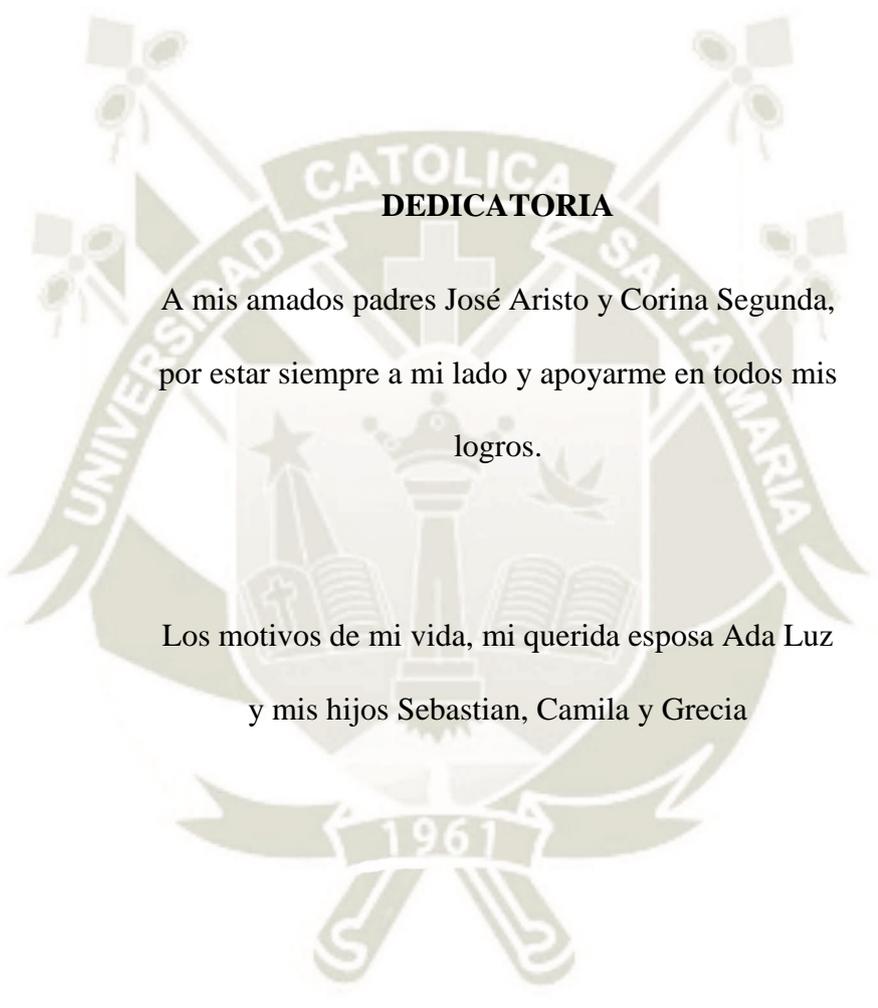
OBSERVACIONES:

_____ *NINGUNA* _____

Arequipa, 2019

Julio 19


Dr. ALEJANDRO MIRANDA PINTO



DEDICATORIA

A mis amados padres José Aristo y Corina Segunda,
por estar siempre a mi lado y apoyarme en todos mis
logros.

Los motivos de mi vida, mi querida esposa Ada Luz
y mis hijos Sebastian, Camila y Grecia

RESUMEN:

La severidad de la hipertensión portal está determinada por la presión portal. Realizar la radiología intervencionista puede ser el único procedimiento para obtener un gradiente de presión venosa hepática, como un marcador sustituto para la presión portal medida directamente. Sin embargo, debido a su invasión bajo la exposición a la radiación, los marcadores no invasivos disponibles para uso repetido durante el curso clínico a largo plazo pueden ser preferibles. Debido a las evaluaciones simples y menos invasivas, el ultrasonido puede ser el procedimiento de imagen más utilizado en el manejo práctico de pacientes con enfermedad hepática crónica. El modo Doppler permite la observación en tiempo real del flujo sanguíneo en condiciones fisiológicas. Además, la elastografía para el hígado y el bazo muestra una amplia aplicación más allá del propósito original de la evaluación de la fibrosis. Claramente, tal avance está respaldado por el desarrollo de tecnologías digitales y la difusión de información. Los desarrollos recientes en tecnología digital han introducido varios modos de imagen, Doppler color, imagen armónica para realce de contraste, visualización tridimensional e imagen de fusión. Sin embargo, las imágenes de tejido fundamentales están disponibles solo con la ecografía en modo B. El papel de esta técnica simple para la hipertensión portal es caracterizar la cirrosis, medir el diámetro de los vasos y el tamaño del bazo, e identificar la ascitis y la ruta colateral anormal. Sin embargo, debido a que son hallazgos indirectos para sospechar la presencia de hipertensión portal, los beneficios de El modo B sobre la predicción de la presión portal y la evaluación de la gravedad de la hipertensión portal son limitados.

Palabra Clave: Doppler, Hipertension Portal

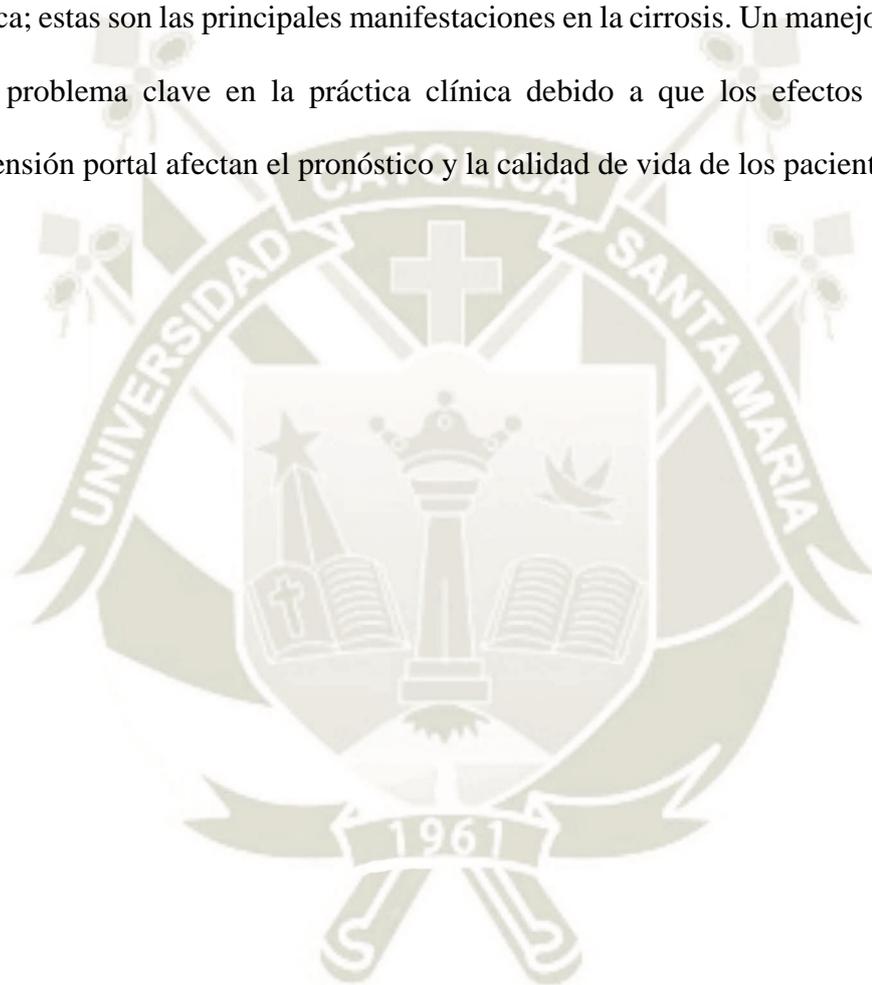
ABSTRACT

The severity of portal hypertension is determined by portal pressure. Performing interventional radiology may be the only procedure to obtain a hepatic venous pressure gradient, as a substitute marker for portal pressure measured directly. However, due to their invasion under radiation exposure, non-invasive markers available for repeated use during the long-term clinical course may be preferable. Due to simple and less invasive evaluations, ultrasound may be the most widely used imaging procedure in the practical management of patients with chronic liver disease. Doppler mode allows real-time observation of blood flow under physiological conditions. In addition, elastography for the liver and spleen shows wide application beyond the original purpose of fibrosis evaluation. Clearly, such progress is supported by the development of digital technologies and the dissemination of information. Recent developments in digital technology have introduced several image modes, color Doppler, harmonic image for contrast enhancement, three-dimensional visualization and fusion image. However, fundamental tissue images are available only with B-mode ultrasound. The role of this simple technique for portal hypertension is to characterize cirrhosis, measure vessel diameter and spleen size, and identify ascites and the abnormal collateral route. However, because they are indirect findings to suspect the presence of portal hypertension, the benefits of Mode B over the prediction of portal pressure and the evaluation of the severity of portal hypertension are limited.

Keywords : Portal hypertension, Doppler

INTRODUCCIÓN

Debido a la estrecha relación con la gravedad de la enfermedad, la hemodinámica portal es la fisiopatología clave en la cirrosis. El desarrollo de vasos colaterales representa una anomalía portal, que resulta en várices gastroesofágicas, várices ectópicas y encefalopatía hepática; estas son las principales manifestaciones en la cirrosis. Un manejo adecuado puede ser el problema clave en la práctica clínica debido a que los efectos causados por la hipertensión portal afectan el pronóstico y la calidad de vida de los pacientes con cirrosis



INDICE

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCION

CAPÍTULO I

1

PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1

1. Problema de investigación

1

2. Justificación

2

3. Marco conceptual

2

4. Antecedentes bibliográficos

4

5. Objetivos

12

CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

14

Tipo de estudio

14

1 Diseño de investigación

14

2 Universo de estudio

14

3 Variables de estudio

14

4 Operacionalización de las variables

15

5 Recolección de datos

19

6 Procesamiento y análisis de datos

19

CAPÍTULO III: ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

1 Plan de acciones

20

2 Asignación de recursos

20

3 Presupuesto del proyecto

21

4 Cronograma de actividades

21

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

22

ANEXOS

24



CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La evaluación fidedigna y menos invasiva del grado de hipertensión portal de un paciente cirrótico es posible a través de la medición de la gradiente de presiones porto- sistémica, procedimiento que brinda una valoración cuantitativa del incremento de la resistencia a la circulación venosa portal producida por los cambios tisulares inflamatorios en el lobulillo hepático en la cirrosis (Alempijevic T 2017). Así mismo es de utilidad para monitorizar la adecuada respuesta al tratamiento y reducción del riesgo de complicaciones como son el resangrado o infecciones (Aubé C y cols. 2017). No deja de ser una técnica invasiva y especializada que solo es posible realizar en pocos pacientes, además es costosa y difícilmente puede establecerse como prueba de rutina en los centros hospitalarios de menor nivel que no cuentan con los recursos necesarios. En consecuencia, se requiere de modalidades de imagen no invasivas que permitan determinar en la primera evaluación la gravedad de la hipertensión portal con el fin de adoptar medidas terapéuticas o profilácticas. La ecografía doppler es un método que viene siendo utilizado en la evaluación del paciente con hepatopatía crónica permitiendo el diagnóstico de hipertensión portal mediante valoración de los cambios morfológicos y flujométricos de los vasos hepáticos y mesentéricos, sin embargo, a pesar de su uso en algunos centros sus hallazgos solo permiten el diagnóstico, pero difícilmente permiten afirmar el grado o progresión de esta entidad. En este trabajo se plantea el problema de determinar la utilidad de la ecografía doppler en la evaluación de la severidad de la Hipertensión Portal asociada a cirrosis hepática correlacionando dichos hallazgos con la valoración cuantitativa de la gradiente de presiones porto sistémica, la evaluación endoscópica de varices esofágicas y el score de Child-Pugh al momento del examen.

2. JUSTIFICACIÓN

La hipertensión portal y sus complicaciones en el paciente cirrótico tiene implicancias graves, más aún llega a costarle la vida mucho antes que la insuficiencia hepática en sí. Los

métodos con efectividad demostrada en la predicción de las complicaciones son la medición de la gradiente de presiones y la endoscopia, pero difícilmente estos pueden ser aplicados de rutina y se realizan principalmente durante las exacerbaciones y hospitalizaciones. Es así que es necesaria una técnica que permita evaluar esta entidad de forma efectiva, no invasiva y a bajo costo. Es por ello que nos planteamos utilizar la ecografía doppler portal-mesentérica como una herramienta efectiva para determinar la gravedad del paciente cirrótico con hipertensión portal y de esta manera realizar intervenciones terapéuticas o preventivas oportunas. La ecografía doppler es una técnica segura y accesible para el seguimiento y control de los pacientes cirróticos con hipertensión portal. Si logramos demostrar que es factible establecer la gravedad de la hipertensión portal a través de los hallazgos por ecografía doppler de forma significativa y comparable a los métodos con efectividad comprobada y alto nivel de evidencia, cambiaremos la forma de plantear el seguimiento de estos pacientes aplicando esta técnica en el control rutinario ambulatorio en centros de menor complejidad.

3. MARCO CONCEPTUAL

El término hipertensión portal, o más preciso hipertensión venosa portal, se refiere a la elevación patológica de presión en las venas que llevan sangre de los órganos espláncnicos hacia el hígado. La Presión venosa portal está relacionada con el flujo sanguíneo y la resistencia a través del hígado, como se describe en la ley de Ohm: $P = Q \cdot R$, donde P es la presión a lo largo del vaso, Q es el flujo, y R es la resistencia al flujo. El incremento en la presión portal entonces, no es simplemente consecuencia de un incremento en la presión sistémica, sino que es parte de un incremento en la gradiente de presiones entre el influjo venoso portal al hígado y su flujo de salida venoso hepático, es decir la gradiente de presión entre la vena porta y la vena cava inferior, con un valor normal menor de 5 mmHg (2017). La hepatopatía crónica que lleva a cirrosis es la causa más importante de hipertensión portal y dentro de esta, sus causas más importantes son el consumo crónico de alcohol y la infección crónica por los virus de hepatitis B y C. Las variadas causas de incremento de la resistencia venosa portal están caracterizadas por cambios anatómicos (cicatriz fibrosa que delinea nódulos de regeneración, trombosis venosa distal, colagenización de los espacios de Disse y pérdida de la elasticidad normal del endotelio sinusoidal), cambios en la hemodinamia espláncica (aumento del flujo sanguíneo espláncico), y cambios en la Resistencia vascular intrahepática (Bolognesi M 2017).

Complicaciones de la hipertensión portal

Varices esofagógicas: las varices esofágicas constituyen la complicación clínica más importante de la hipertensión portal y juegan un rol esencial en el pronóstico y supervivencia del paciente cirrótico. Las varices gastroesofágicas están presentes en 40 – 60% de pacientes con cirrosis; su presencia y tamaño están relacionados con la causa subyacente, duración, y severidad de la cirrosis. La hemorragia variceal ocurre en 25-35% de pacientes con cirrosis y causa el 80-90% de episodios de sangrado en estos pacientes. Se recomienda incluir en los estudios a aquellos con gradiente mayor de 10 mmHg, que es el punto de corte a partir del que se considera “Hipertensión portal significativa”, en vista que este valor es el mejor predictor de desarrollo de varices (Conangla-Planes 2018).

Evaluación ultrasonográfica en la hipertensión portal

La medición directa de la presión portal es realizada solo en una minoría de pacientes, por lo que modalidades de imagen no invasivas y en especial el ultrasonido, juegan un rol crucial en el diagnóstico y manejo de la hipertensión portal. La ultrasonografía es útil en el diagnóstico y seguimiento con hallazgos clásicos de cirrosis e hipertensión portal tales como ascitis, varices o incremento en el diámetro de la vena porta. La ultrasonografía doppler es una modalidad diagnóstica no invasiva basada en parámetros hemodinámicos y puede ser usado para visualizar la hemodinamia venosa hepática y portal (De Robertis R 2014).

Evaluación doppler: Los vasos abdominales son insonados usando parámetros técnicos establecidos. El volumen de muestra es ajustado para incluir, pero no exceder el diámetro del vaso estudiado, se recomienda la mitad o dos tercios del vaso. La frecuencia de repetición de pulso (PRF) es ajustada automáticamente por el equipo y ajustada manualmente cuando se evidencia aliasing, Ya que la velocidad de flujo en las venas examinadas es con frecuencia bajo, se aplican un bajo PRF y filtro de pared (50-100 Hz). Un transductor de baja frecuencia (3.5 MHz) es elegido para examinar los vasos profundos y uno de alta frecuencia (7.5 MHz) para los vasos superficiales, estudios en pediátricos y/o la detección de flujos de baja velocidad (Grgurevic I., 2017).

4. ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS

Alempijevic T y cols (2017), mencionaron que la evaluación clínica precisa de la fibrosis hepática es esencial y el objetivo fue comparar y combinar la ecografía Doppler

hemodinámica, la rigidez hepática por elastografía transitoria y los biomarcadores séricos no invasivos con el grado de fibrosis confirmado por biopsia hepática. Se incluyeron 102 pacientes con enfermedad hepática crónica de diversa etiología. Concluyeron que los parámetros Doppler solos predicen la presencia de fibrosis con bastante precisión. Se logran mejores tasas de predicción al combinar variables Doppler con marcadores no invasivos y rigidez hepática mediante elastografía transitoria.

Aubé C y cols (2017), reportan que, aunque los puntajes biológicos y la elastografía siguen dando los mejores resultados, las imágenes conservan un papel crucial en el diagnóstico de la fibrosis hepática y la cirrosis. Primero, los síntomas digestivos o las anomalías en las pruebas biológicas del hígado a menudo hacen que el médico remitente solicite una ecografía abdominal. La precisión de la ecografía puede alcanzar el 85% para el diagnóstico de fibrosis grave o cirrosis. En segundo lugar, la obtención de imágenes podría conducir al descubrimiento de fibrosis no sintomática o cirrosis, con una prevalencia estimada de 0.5-2.8% en la población. Después del diagnóstico, las imágenes son fundamentales en el seguimiento de la cirrosis .

Bandali MF y cols (2017), reportan que la hipertensión portal es un síndrome clínico común, definido por un aumento patológico en la presión venosa portal. El aumento de la resistencia al flujo sanguíneo portal, el factor principal en la fisiopatología de la hipertensión portal, se debe en parte a los cambios morfológicos que se producen en las enfermedades hepáticas crónicas. Esto da lugar a un desvío del flujo sanguíneo desde el hígado a través de vías colaterales hacia venas sistémicas de baja presión. El conocimiento de las diversas manifestaciones de imagen de la hipertensión portal puede ser útil para evaluar el pronóstico general y planificar el manejo adecuado.

Bolognesi M y cols (2017), mencionan que la medición de la presión portal es fundamental en la evaluación de pacientes con cirrosis hepática. La medición del gradiente de presión venosa hepática representa el método de referencia mediante el cual se estima la presión portal. Sin embargo, es un procedimiento invasivo que requiere importantes recursos hospitalarios, incluido personal experimentado, y se asocia con un costo considerable. Los métodos no invasivos que se pueden usar de manera confiable para estimar la presencia y el grado de hipertensión portal son urgentemente necesarios en la práctica clínica. La ecografía Doppler esplácnica y el análisis de la cinética del agente de contraste de microburbujas con

ecografía con contraste han mostrado una mejor precisión para la evaluación de pacientes con hipertensión portal. Según los datos publicados hasta la fecha, parece posible descartar hipertensión portal clínicamente significativa en pacientes con cirrosis (es decir, gradiente de presión venosa hepática ≥ 10 mmHg) con un nivel de precisión clínicamente aceptable mediante la combinación de mediciones de rigidez hepática y Rigidez del bazo junto con la evaluación ecográfica Doppler .

Conangla-Planes M y cols (2018), reportaron que la hipertensión portal es una entidad clínica definida por una presión hidrostática superior a 5 mm Hg en el territorio portal, siendo clínicamente significativa cuando es mayor o igual a 10 mm Hg. A partir de este umbral, se pueden desarrollar complicaciones, como sangrado de várices esofágicas, aparición de ascitis o encefalopatía hepática. Las técnicas de imagen desempeñan un papel importante como método no invasivo para determinar si hay hipertensión portal.

De Robertis R y cols (2014), reportaron que la fibrosis hepática progresiva puede provocar cirrosis, por lo que su detección temprana es fundamental. La estadificación de la fibrosis también es crítica para el pronóstico y el tratamiento. El estándar de oro para estos objetivos es la biopsia hepática, pero tiene varios inconvenientes, ya que es invasivo, costoso, tiene poca aceptación, es propenso a la variabilidad entre observadores y errores de muestreo, tiene poca capacidad de repetición y tiene un riesgo de complicaciones y mortalidad. Por lo tanto, se han desarrollado pruebas de imagen no invasivas.

Grgurevic I y cols (2017), mencionan que la medición de la rigidez hepática por elastografía basada en ultrasonido se puede utilizar para discriminar de forma no invasiva entre las etapas de la fibrosis hepática, descartar la cirrosis y seguir su evolución, incluida la predicción de la presencia de várices esofágicas. Lo mismo es posible para diagnosticar hipertensión portal clínicamente significativa, refiriéndose principalmente a elastografía transitoria.

Hammoud GM y cols. (2014) reportaron que la ecografía endoscópica ha revolucionado el enfoque diagnóstico y terapéutico de los pacientes con trastornos gastrointestinales. Su aplicación en pacientes con enfermedad hepática e hipertensión portal está aumentando. Los pacientes con enfermedad hepática crónica tienen riesgo de desarrollar una secreción de hipertensión portal, como ascitis, peritonitis bacteriana espontánea y várices gastroesofágicas. Las várices esofágicas y gástricas sangrantes se encuentran entre las causas

más comunes de mortalidad en pacientes con cirrosis. Por lo tanto, la detección temprana y el tratamiento mejoran el resultado en esta población. La ecografía doppler puede mejorar la detección y el diagnóstico de las várices gastroesofágicas y las venas colaterales y puede proporcionar una terapia endoscópica de las várices gastroesofágicas, como la escleroterapia de los vasos colaterales esofágicos.

Jeong WK y cols (2015), investigaron el papel de la ecografía con contraste y la ecografía Doppler en el diagnóstico de hipertensión portal grave en pacientes con cirrosis hepática. El estudio concluyó que la ecografía con contraste hepático puede ser más útil para estimar el valor de gradiente de presión venosa hepática y determinar la presencia de hipertensión portal grave en comparación con otros parámetros para diagnosticar hipertensión portal grave.

Karanja RN y cols (2016), reportaron que la enfermedad hepática crónica es una causa importante de morbilidad y mortalidad en todo el mundo, como resultado de la inflamación crónica y la cicatrización, lo que resulta en una enfermedad hepática en etapa terminal y sus complicaciones. La progresión de la enfermedad se caracteriza por una inflamación continua y la consiguiente fibrosis, aunque la esteatosis hepática se reconoce cada vez más como una característica patológica importante de la enfermedad, en lugar de ser simplemente un espectador inocente. Sin embargo, el método estándar de oro actual para cuantificar y estadificar la enfermedad hepática, el análisis histológico por biopsia hepática, tiene varias limitaciones y puede tener una morbilidad asociada e incluso mortalidad. Por lo tanto, existe una clara necesidad de modalidades de evaluación seguras y no invasivas para determinar la esteatosis hepática, la inflamación y la fibrosis.

Kumar A y cols (2017), estudiaron la precisión diagnóstica de la elastografía transitoria para detectar la hipertensión portal clínicamente significativa en pacientes con hipertensión portal cirrótica. El estudio incluyó 326 pacientes [mediana de edad 52 (rango 16-90) años; 81% varones]. La etiología más común de la cirrosis fue criptogénica (45%) seguida de alcohol (34%). La mediana de gradiente de presión venosa hepática fue de 16.0 (rango 1.5 a 30.5) mmHg. La elastografía transitoria tiene una correlación positiva justa con gradiente de presión venosa hepática; por lo tanto, la elastografía transitoria puede ser utilizada como una modalidad no invasiva para evaluar el grado de hipertensión portal.

Luisa S y cols (2016), reportan que se ha demostrado que la forma de onda Doppler de la vena hepática (normalmente trifásica) se transforma en una forma de onda bifásica o monofásica en pacientes cirróticos. Estudiaron a 38 participantes: 33 cirróticos y 5 controles sanos. Se obtuvieron señales de cambio Doppler de la vena hepática derecha. Para caracterizar el patrón de la vena hepática, utilizaron el índice de forma de onda de la vena hepática. La forma de onda Doppler de la vena hepática anormal en pacientes cirróticos podría deberse a derivaciones intrahepáticas. El índice de forma de onda de la vena hepática podría ser útil en la evaluación no invasiva de la hipertensión portal.

Lurie Y y cols (2015), reportaron que la evaluación y el seguimiento de la fibrosis hepática y la cirrosis se han realizado tradicionalmente mediante biopsia hepática. Sin embargo, durante los últimos 20 años, se ha hecho evidente que este "patrón oro" es imperfecto; incluso de acuerdo con sus defensores, es solo "el mejor" entre los métodos disponibles. Los intentos por descubrir herramientas de diagnóstico no invasivas han arrojado múltiples puntuaciones, fórmulas y modalidades de imagen. Todos son mejor tolerados, más seguros, más aceptables para el paciente y se pueden repetir esencialmente cuantas veces sea necesario.

Maruyama H y cols (2017), examinó la influencia de la gravedad de la anomalía hemodinámica portal sobre el pronóstico de la cirrosis con respecto a la pérdida de masa muscular. El estudio incluyó un análisis de subgrupos en 98 pacientes con cirrosis ($63,5 \pm 11,8$ años) que se sometieron prospectivamente a una ecografía Doppler y a una cateterización venosa hepática. El estudio concluyó que la menor gradiente de presión venosa hepática tiene un efecto compensador sobre el mal pronóstico de la cirrosis inducido por pérdida de masa muscular. Se debe tener cuidado en la evaluación de la influencia de pérdida de masa muscular teniendo en cuenta la gravedad de la hipertensión portal.

Maruyama H y cols. (2015), reportaron que la cirrosis y la hipertensión portal idiopática son 2 enfermedades principales que muestran la hipertensión portal. El objetivo del estudio fue examinar la influencia de la ascitis en el curso clínico a largo plazo de la hipertensión portal idiopática. Este estudio observacional comparó los hallazgos clínicos a largo plazo, incluida la hemodinámica portal demostrada por ecografía Doppler entre 166 cirrosis (87 hombres y 79 mujeres; media edad \pm desviación estándar, $62,5 \pm 11,8$ años; rango de edad, 20-89 años) y 14 pacientes con hipertensión portal idiopática (3 hombres y 11 mujeres; edad media \pm

desviación estándar, 64.2 ± 6.6 años; rango de edad, 51-78 años). El estudio concluyó que la presencia de ascitis al inicio del estudio se correlacionó con peores tasas de supervivencia en pacientes con cirrosis en comparación con aquellos con hipertensión portal idiopática.

Maruyama H y cols. (2017), reportan que la presión del portal es el estándar de oro para evaluar la gravedad de la hipertensión portal, y la intervención radiológica es el único procedimiento para medir la presión. El ultrasonido es una modalidad de imagen simple y no invasiva disponible en todo el mundo. Las imágenes en modo B permiten amplias aplicaciones para que los pacientes detecten y caractericen enfermedades hepáticas crónicas y lesiones hepáticas focales. La técnica Doppler ofrece observación en tiempo real del flujo sanguíneo con evaluaciones cualitativas y cuantitativas, y la aplicación de agentes de contraste basados en microburbujas ha mejorado la detectabilidad del flujo sanguíneo periférico. Además, la elastografía para el hígado y el bazo cubre un campo más amplio que va más allá del propósito original de la evaluación de la fibrosis.

Şirli R y cols (2015), reportan que la fibrosis progresiva se encuentra en casi todas las enfermedades hepáticas crónicas. Sus signos clínicos son diagnósticos en la cirrosis avanzada, pero la cirrosis compensada del hígado es más difícil de diagnosticar. La biopsia hepática todavía se considera el método de referencia para determinar la gravedad de la fibrosis, pero debido a sus inconvenientes (variabilidad inter e intraobservador, errores de muestreo, distribución desigual de la fibrosis en el hígado y riesgo de complicaciones e incluso muerte), Se desarrollaron métodos invasivos para evaluar la fibrosis (serológica y elastográfica). Los métodos elastográficos pueden basarse en ultrasonido o en resonancia magnética. Todos los métodos elastográficos basados en ultrasonido son valiosos para el diagnóstico temprano de cirrosis, especialmente la elastografía transitoria y la elastografía de impulso de fuerza de radiación acústica.

Soresi M y cols (2014), reportaron que la cirrosis hepática, la etapa final de muchas formas de hepatitis crónica de diferentes etiologías es un proceso difuso caracterizado por la fibrosis y la conversión de la arquitectura normal del hígado en nódulos estructuralmente anormales rodeados de fibrosis anular. Las imágenes de diagnóstico incluyen una serie de instrumentos y técnicas para estimar la fibrosis hepática y la cirrosis como la ecografía, el Doppler, la ecografía con contraste. La ultrasonografía podría utilizarse para el diagnóstico de cirrosis hepática avanzada mientras que no es capaz de evaluar la progresión de la fibrosis, en este

caso la elastografía es más confiable.

Stefanescu H, Procopet B (2014), reportaron que la medición de la rigidez hepática es una herramienta buena, pero aún limitada para evaluar las complicaciones y el pronóstico de forma no invasiva en pacientes con enfermedad hepática avanzada. La ultrasonografía doppler es una técnica que de forma no invasiva y económica proporciona información acerca de los cambios hemodinámicos en la vasculatura hepática y esplénica, consecuencia de la hipertensión portal, cambios que en definitiva se producen de forma más temprana que los morfológicos y que permiten la instalación oportuna de medidas de prevención y tratamiento de las complicaciones. Los hallazgos descritos en los diferentes estudios publicados en esta patología incluyen el diámetro de los vasos, variabilidad de los diámetros con la respiración e ingesta, el análisis de las velocidades del flujo sanguíneo portal, arterial hepático, esplénico y de las colaterales venosas, así como los cambios en la morfología de la onda de flujo en el análisis espectral. La suma del análisis cuantitativo de las velocidades de flujo y resistencia vascular, así como de la morfología de las ondas de flujo demostradas en la técnica espectral indican el incremento de resistencia al flujo hepático y el desarrollo de rutas de circulación venosa colateral. Recientes estudios han descrito la utilidad del índice de congestión portal y de los cambios en la resistencia de las arterias mesentéricas como predictores de complicaciones, pero con pequeñas poblaciones de estudio y cortos periodos de seguimiento. A pesar de ser una técnica utilizada ampliamente no se ha logrado determinar de qué manera sus hallazgos se relacionan con los criterios de gravedad clínica como el score de Child-Pugh, la presencia de varices esofágicas y cuantitativas como la gradiente de presiones, permitiendo determinar criterios de gravedad aplicables al ámbito clínico y terapéutico.

5. OBJETIVOS.

Identificar los hallazgos en ecografía doppler que sirven como indicadores de gravedad de la hipertensión portal en pacientes con cirrosis.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Determinar los parámetros cuantitativos y cualitativos obtenidos en la evaluación doppler del sistema venoso portal y mesentérico.

2. Determinar las medidas de gradiente de presiones y clasificar a los pacientes en el score de Child-Pugh.
3. Identificar a la población con varices esofágicas y clasificarlas de acuerdo a su gravedad.
4. Determinar y clasificar los hallazgos por ultrasonografía doppler de acuerdo a su relación con la gradiente de presiones portosistémica.
5. Correlacionar los hallazgos por ultrasonografía doppler con la gradiente de presiones, el score de Child-Pugh y los hallazgos endoscópicos.



CAPITULO II.

PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

- 1. Tipo de Estudio:** Investigación en diagnóstico por imágenes aplicada a la hepatología.
- 2. Diseño de la Investigación:** Analítico, retrospectivo y transversal.
- 3. Universo de Estudio:** Se toma el total de pacientes con diagnóstico de cirrosis hepática de diferente etiología sometidos a ecografía doppler portal, medición de gradiente de presiones y endoscopia digestiva alta en el mismo ingreso hospitalario o evaluación ambulatoria durante los años 2017 y 2018. La unidad de análisis es la gravedad de la hipertensión portal valorada en forma hemodinámica por la gradiente de presiones principalmente, en forma clínica con el score de Child y pronostica por la gravedad de enfermedad variceal a la endoscopia. Siendo las variables los hallazgos a la ecografía doppler que se relacionan a los cambios hemodinámicos por hipertensión portal y los criterios de gravedad de la patología determinados por los datos mencionados.

Características Generales: Los hallazgos deberán ser definidos por su potencial capacidad indicativa de gravedad.

1. Hallazgos indicativos de hipertensión portal: Son aquellos que se relacionan estrictamente a la elevación de la resistencia al flujo sanguíneo portal.
2. Parámetros de evaluación rutinaria: son aquellos que se documentan dentro del análisis morfológico del estudio ultrasonográfico y flujométrico del estudio doppler con menor especificidad demostrada en estudios previos.

- **Criterios de Inclusión:**

Pacientes con hipertensión portal intrahepática sinusoidal y diagnóstico histológico de cirrosis hepática en estadio clínico compensado o descompensado.

- **Criterios de Exclusión:**

Pacientes que no tengan estudio de medición de presiones o que este no haya sido incluido dentro de la misma evaluación cuando se realizó el estudio doppler.

Pacientes con Hipertensión portal pre hepática o post hepática, de etiología no cirrótica o condición sobre agregada que altere la medición de presiones como trombosis de venas supra hepáticas.

Estudio de medición de presiones o estudio doppler realizados independientemente bajo los efectos de drogas vaso activas en altas dosis como las utilizadas en episodios agudos y severos de sangrado variceal.

4. . Variable de Estudio:

A . Variables independientes:

- ✓ Diagnóstico de Hipertensión portal intrahepática sinusoidal.
- ✓ Estado clínico de la cirrosis: compensada vs no compensada.

B. Variables dependientes:

- ✓ Parámetros morfológicos evaluados por ecografía modo B.
- ✓ Parámetros hemodinámicos evaluados por ecografía doppler.
- ✓ Descripción de las rutas de colaterales venosas porto sistémicas.
- ✓ Agrupación de las medidas de la Gradiente de presiones porto sistémicos en la presente evaluación por grupos de riesgo.
- ✓ Clasificación de las varices esofágicas por endoscopia digestiva en la presente evaluación.
- ✓ Puntuación en el Score de Child-Pugh del paciente en la evaluación actual.
- ✓ Registrar antecedentes de episodios de sangrado variceal.

C. Variables intervinientes:

- ✓ Complicaciones trombóticas sobre agregadas.
- ✓ Técnica de toma de presiones por el radiólogo intervencionista.

D. Unidad de estudio: Pacientes con diagnóstico de cirrosis hepática con diferentes estadios de gravedad de hipertensión portal.

5. Operacionalización de Variables (ver cuadro adjunto)

CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Nombre	Definición	Valores	Criterio de medición	Nivel de Medición	Técnica de Medición	Instrumento
Diagnóstico de hipertensión portal	Elevación patológica de la presión en la vena porta.	<math><=5\text{mmHg}</math> >5mmHg	Gradiente de presión sistémica de porto >5mmHg	Cuantitativa Discreta	Medición por catéter balón	Registro de presiones en Historia clínica
Estado clínico de la cirrosis hepática	Estadios de la historia natural de la enfermedad	Compensada No compensada	Ausencia o presencia de ascitis, hemorragia variceal, ictericia o encefalopatía	Nominal	Examen clínico, endoscopia, ecografía abdominal	Historia Clínica
Parámetros morfológicos evaluados por ecografía modo B.	Alteraciones ecográficas morfológicas relacionadas a la cirrosis hepática e hipertensión portal.	Conservada	Ecogenicidad y eco textura	Nominal	Ecografía modo B	Reportes de ecografía abdominal
		Heterogénea				
		Nodular				
		Conservado Incrementado Disminuido	Tamaño	Nominal		

Nombre	Definición	Criterios de medición	Valores	Nivel de Medición	Técnica de Medición	Instrumento
Parámetros hemodinámicos evaluados por ecografía doppler	Alteraciones cuantitativas en el calibre y flujo de la vena porta, vena esplénica, colaterales venosas, arteria hepática. Así como morfológicos de la onda y dirección de flujo.	Calibre vascular	Conservado incrementado disminuido Ocluido	Cuantitativa Discreta	Medición y cuantificación por ecografía doppler color y espectral.	Reportes de ecografía doppler en Historia Clínica
		Velocidad pico sistólica	Conservada Disminuida Incrementada	Cuantitativa Discreta		
		Índice Resistencia	Conservado Incrementado Disminuido	Cuantitativa continua		
		Dirección del flujo	Hepatopeto Hepatofugo Bidireccional Ausente	Nominal		
		Morfología de la onda	Fásica Aplanada Plana	Nominal		
Descripción de rutas de colaterales venosas porto sistémicas	Dilatación y flujo incrementado de vasos venosos que sirven como ruta alterna de drenaje venoso esplácnico.	Esofágicas inferiores	Ausentes Presentes	Nominal	Descripción en evaluación doppler color.	Reportes de ecografía doppler en Historia Clínica
		Gástricas izquierdas				
		Umbilical				
		Periesplénicas				
		Esplenorrales				
		Mesentéricas				

Nombre	Definición	Criterio de Medición	Valores	Nivel de Medición	Técnica de Medición	Instrumento
Agrupación de las medidas de la gradiente de presiones porto sistémica en grupos de riesgo	Mayor o menor riesgo de presentar complicaciones de acuerdo a la medida de la gradiente.	Normal	<5mmHg	Cuantitativa Discreta	Medición de gradiente por catéter balón	Registro de medición de presiones en Historia Clínica
		Riesgo de presentar VVEE*	>10mmHg			
		Riesgo de sangrado por VVEE*	>12mmHg			
		Menor riesgo de sangrado con B-bloq [†]	<12mmHg			
Clasificación de las VVEE por endoscopia digestiva alta.	Morfología de las varices esofágicas en el estudio endoscópico	Tamaño	Pequeñas F1	Cualitativa ordinal	Endoscopia Digestiva Alta	Reportes de Endoscopia en la Historia clínica
			Medianas F2			
			Grandes F3			
Puntuación en el score de Child	Escala con valor pronostico y predictivo que incluye parámetros clínicos y bioquímicos	Cuantificación y puntuación de grados de encefalopatía, ascitis, bilirrubina, albumina, INR	Clase A	Cualitativa Ordinal	Examen clínico y bioquímico	Puntuación registrada al ingreso del paciente o cálculo mediante registro de estudios en Historia Clínica.
			Clase B			
			Clase C			
Registro de antecedentes de episodios de hemorragia por VVEE	Número de episodios de sangrado de VVEE antes del ingreso actual	Número de episodios de intervalo de tiempo	Ninguno	Cuantitativo discreta	Registro de antecedentes	Antecedentes registrados en la elaboración de la historia clínica de hospitalización o consultorio externo
			Uno hace menos de 6 meses			
			Uno hace más de 6 meses			
			Más de uno			
Complicaciones trombóticas sobre agregadas.	Trombosis de las venas supra hepáticas, vena cava inferior o venas porta que altere la gradiente de presiones.	Presencia de trombosis	No	Cualitativo nominal	Hallazgo durante la evaluación doppler o estudio angiográfico.	Informes de estudio angiográfico o estudio doppler
			Si			
		Inadecuada				

***VVEE: varices esofágicas. †B-bloq: beta bloqueador**

6. Recolección de Datos.

- ✓ Se revisarán las historias clínicas, el libro de registro de procedimientos de sala de radiología y el libro de citas de ecografía Doppler.
- ✓ Se recolectará los datos en una ficha prediseñada la que será llenada por el autor.

7 . Procesamiento y Análisis de Datos.

- ✓ Los datos de la ficha de recolección serán vaciados en las tablas de tabulación diseñadas en función de los objetivos y procesados en una computadora personal para lo cual se usarán los programas Excel 2017 y SPSS versión 23.
- ✓ Las tablas y /o gráficos se realizarán en función de los hallazgos.



CAPITULO III

ASPECTOS ADMINISTRATIVO

1. Plan de acciones.

Búsqueda en Internet de bibliografía básica y actualizada sobre el tema. Revisión del libro de citas de ecografía doppler, libro de registro del servicio de Radiología del Hospital III Yanahuara e historias clínicas de los pacientes con diagnóstico de cirrosis hepática atendidos por hospitalización o en consultorio externo los años 2017 y 2018.

2. Asignación de Recursos

A . Recursos humanos.

- ✓ Autor del proyecto y asesor del proyecto.

B. Recursos Materiales.

- ✓ Útiles de escritorio: Hojas Bond A-4 para elaboración de formularios de recolección de datos, lapiceros, corrector líquido, clips, fólder de Manila
- ✓ Computadora Personal, Impresora, discos compactos, hard drives externos.

3. Presupuesto del Proyecto:

Ítem	Soles
Útiles de Escritorio	150
Movilidad	300
Tinta de Impresora	100
Uso de Internet	100
Refrigerio	100
TOTAL	750

4. Cronograma de actividades

CRONOGRAMA	JUNIO				JULIO				AGOSTO			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Planteamiento y formulación del problema.	X	X										
Justificación, Objetivos y propósito de estudio		X										
Antecedentes y construcción del Marco Teórico			X									
Operacionalización de la Variable				X								
Definición operacional de términos e Instrumento					X	X						
Consideraciones éticas						X						
Presentación de proyecto							X					
Recolección de Datos								X				
Elaboración de gráficos y/o tablas, Análisis e Interpretación de los datos									X			
Elaboración de conclusiones. Recomendaciones y limitaciones.										X		
Presentación de Informe final											X	X

REFERENCIA

Alempijevic T y cols. Doppler ultrasonography combined with transient elastography improves the non-invasive assessment of fibrosis in patients with chronic liver diseases. *Med Ultrason*. 2017;19(1):7-15.

Aubé C y cols. Liver fibrosis, cirrhosis, and cirrhosis-related nodules: Imaging diagnosis and surveillance. *Diagn Interv Imaging*. 2017;98(6):455-68.

Bandali MF y cols. Portal hypertension: Imaging of portosystemic collateral pathways and associated image-guided therapy. *World J Gastroenterol*. 2017;23(10):1735-46.

Bolognesi M y cols. Clinical role of non-invasive assessment of portal hypertension. *World J Gastroenterol*. 2017;23(1):1-10.

Conangla-Planes M y cols. (2018) Imaging diagnosis of portal hypertension. *Radiologia*. 60(4):290-300.

De Robertis R y cols. (2014). Noninvasive diagnosis of cirrhosis: a review of different imaging modalities. *World J Gastroenterol*. 20(23):7231-41.

Grgurevic I y cols. (2017). Non-invasive diagnosis of portal hypertension in cirrhosis using ultrasound based elastography. *Med Ultrason*. 19(3):310-7.

Hammoud GM y cols. Utility of endoscopic ultrasound in patients with portal hypertension. *World J Gastroenterol*. 2014;20(39):14230-6.

Jeong WK y cols. Severe portal hypertension in cirrhosis: evaluation of perfusion parameters with contrast-enhanced ultrasonography. *PLoS One*. 2015;10(3):0121601.

Karanjia RN y cols. Hepatic steatosis and fibrosis: Non-invasive assessment. *World J Gastroenterol*. 2016;22(45):9880-97.

Kumar A. y cols. Correlation of transient elastography with hepatic venous pressure gradient in patients with cirrhotic portal hypertension: A study of 326 patients from India. *World J Gastroenterol.* 2017;23(4):687-96.

Luisa S. y cols. (2016). Hepatic vein transit time of second-generation ultrasound contrast agent: new tool in the assessment of portal hypertension. *J Ultrasound.* 20(1):43-52.

Lurie Y. y cols. (2015). Non-invasive diagnosis of liver fibrosis and cirrhosis. *World J Gastroenterol.*;21(41):11567-83.

Maruyama H. y cols. (2017). Compensating effect of minor portal hypertension on the muscle mass loss-related poor prognosis in cirrhosis. *Int J Med Sci.*;14(9):804-10.

Maruyama H. y cols, (2017). Differential Clinical Impact of Ascites in Cirrhosis and Idiopathic Portal Hypertension. *Medicine (Baltimore).* 94(26):1056.

Maruyama H y cols. Ultrasonography for Noninvasive Assessment of Portal Hypertension. *Gut Liver.* 2017;11(4):464-73.

Şirli R y cols. (2015). Ultrasound-based elastography for the diagnosis of portal hypertension in cirrhotics. *World J Gastroenterol.* 21(41):11542-51.

Soresi M y cols. (2014). Non invasive tools for the diagnosis of liver cirrhosis. *World J Gastroenterol.* 20(48):18131-50.

Stefanescu H, Procopet B. (2014) Noninvasive assessment of portal hypertension in cirrhosis: liver stiffness and beyond. *World J Gastroenterol.* 20(45):16811-9.

ANEXO

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Filiación: _____

Nº de ficha: _____

Edad: _____ años.

Sexo:

1. M
2. F

Etiología de la cirrosis hepática:

1. viral post hepatitis B
2. viral post hepatitis C
3. Alcohólica
4. NASH
5. No determinada

Sangrado previo:

1. Si
2. No

SCORE de Child – Pugh

1. A
2. B
3. C

Clasificación endoscópica de las varices según oclusión del lumen esofágico:

1. I
2. II
3. III
4. IV

Hallazgos de ecográficos:

Diámetro de la porta: ____ mm

Diámetro de la vena esplénica: ____mm

Flujo portal:

Flujo esplénico:

-Dirección:

Dirección:

1. Hepatópeto
2. Hepatófugo
3. Bidireccional

1. Hepatópeto
2. Hepatófugo
3. Bidireccional

-Velocidad: _____cm/seg

Velocidad: _____cm/seg

Ascitis:

1. Sí
2. No

