

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE MEDICINA



Elastografía esplénica y su relación con las complicaciones por hipertensión portal en las hepatopatías crónicas

Por

DRA. CARINA SANDYBEL ZAPATA BELTRAN

**COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA**

FEBRERO, 2022

**ELASTOGRAFÍA ESPLÉNICA Y SU RELACIÓN CON LAS COMPLICACIONES
POR HIPERTENSIÓN PORTAL EN LAS HEPATOPATÍAS CRÓNICAS**

Aprobación de la tesis:

Dra. PhD. Linda Elsa Muñoz Espinosa
Directora de la tesis

Dr. Juan Fernando Góngora Rivera
Coordinador de Investigación

Dr. Juan Francisco Moreno Hoyos Abril
Coordinador de Enseñanza

Dr. Homero Nañez Terreros
Jefe de Servicio o Departamento

Dr. Med. Felipe Arturo Morales Martínez
Subdirector de Estudios de Posgrado

DEDICATORIA Y/O AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme salud y fortaleza para poder concluir esta etapa de mi vida.

A mi familia y mi esposo, por ser mi pilar tangible y siempre brindarme su apoyo para continuar con mi formación.

A mis amigos y colegas por su apoyo en este camino de formación de la residencia.

A mis maestros, por ser ejemplo como médicos y docentes, y siempre sembrando en nosotros el espíritu de humanismo y desarrollo profesional.

Al equipo de la Unidad de Hígado y Hospital Universitario por brindarme siempre las herramientas necesarias para este llevar a cabo este gran proyecto.

A todos los pacientes del Hospital Universitario Dr. José Eleuterio González, que siempre nos brindan la confianza para ayudarlos y que con ello nos dan la oportunidad siempre de aprender.

TABLA DE CONTENIDO

Capítulo I.....	3
Resumen	3
Capítulo II.....	5
Introducción.....	5
Capítulo III.....	10
Hipótesis.....	10
Capítulo IV.....	11
Objetivos.....	11
Capítulo V.....	12
Material y métodos.....	12
Capítulo VI.....	19
Resultados.....	19
Capítulo VII.....	35
Discusión.....	35
Capítulo VIII.....	36
Conclusión.....	36
Capítulo IX.....	37
Bibliografía.....	37
Capítulo X.....	38
Resumen autobiográfico.....	38

INDICE DE TABLAS

Tabla	Página
1. Características de la población de estudio	
2. Valor de kilopascales en bazo por elastografía comparado con escala funcional Child Pugh	
3. Valor de kilopascales en bazo por elastografía comparado con escala funcional MELD-Na	
4. Valor de kilopascales en bazo por elastografía comparado con escala funcional D'Amicco	
5. Variables bioquímicas y su relación con elastografía de bazo.	
6. Datos de endoscopia y su relación con la elastografía de bazo.	
7. Variables de ultrasonido Doppler y su relación con la elastografía de bazo.	

LISTA DE ABREVIATURAS

kPa: Kilopascales

SWE: Elastografía Shear-Wave

HTP: Hipertensión portal

m/s: metro sobre segundo

Plt: Plaquetas

DE: Desviación estándar

Cr: Creatinina

BT: Bilirrubina total

INR: International Normalized

Ratio

US: Ultrasonido

CAPÍTULO I

RESUMEN

Dra. Carina Sandybel Zapata Beltrán

Título: Elastografía esplénica y su relación con las complicaciones por hipertensión portal en las hepatopatías crónicas.

Número de páginas: 40

Candidato al grado de MÉDICO ESPECIALISTA en Medicina Interna

Área de estudio: Gastroenterología

La hepatopatía crónica es una enfermedad con múltiples etiologías y que conlleva numerosas complicaciones mortales que pudieran ser previstas tempranamente con el seguimiento clínico y con ello poder ofrecer terapias que mejoren la calidad y aumentar la esperanza de vida de los pacientes. Existen actualmente estudios invasivos que nos pueden detallar las probabilidades de poder presentar alguna de las complicaciones, siendo una de ellas principalmente la presencia de hipertensión portal manifestada por presencia de várices esofágicas mediante el estudio de endoscopia, sin embargo el alto coste no siempre se podría practicar en la población general. El objetivo de este estudio es conocer los valores de kilopascales en bazo documentados por elastografía Shear-Wave 2D con ello valorar si existe relación entre el grado de kilopascales y las escalas funcionales de hepatopatía crónica. Se reclutaron pacientes del área del servicio de medicina interna y de la Unidad de Hígado con diagnóstico de Hepatopatía Crónica. Se hizo la medición de

kilopascuales de bazo medio del equipo de Aixplorer Supersonic. Además, se realizó una segunda medición en un lapso de promedio de 4.78 meses a un total de 39 pacientes de los 52 enrolados , con ello se trato de documentar el tiempo necesario en el cual se podría tener algún cambio significativo en el grado de kilopascuales de bazo en el tiempo de seguimiento clínico mediante esta técnica de estudio de elastografía de Shear-Wave.

CAPÍTULO II

INTRODUCCIÓN

1. Marco Teórico

En México la cirrosis hepática afecta al 1.5% de la población general y representa la cuarta causa de mortalidad en hombres y la séptima de mortalidad en mujeres en México es la 5ª causa de mortalidad (INEGI 2016/Secretaría de Salud 2008, Albillos 2014).

Hoy día el Gold Standard para el diagnóstico de fibrosis causada por las diversas enfermedades hepáticas crónicas (tales como infección por virus de hepatitis B y C, hepatitis autoinmune, Enfermedad de Hígado Graso No Alcohólico y hepatitis por alcohol. Etc.) es la biopsia de hígado; se han ido desarrollando métodos no invasivos para cuantificar la fibrosis y la cantidad de grasa presente en el hígado, de ejemplos tenemos el FibroTest, SteatoTest, NashTest, AshTest (unido en uno solo llamado FibroMax), FibroScan, ARFI, y la elastografía 2D Shear Wave (SuperSonic Imagine). Debido a la poca evidencia científica acerca del papel de la elastografía de bazo como indicador pronóstico en pacientes con enfermedad crónica hepática la intención de este proyecto de investigación es analizar si existe una relación entre las escalas funcionales de D'Amico, MELD, Child-Pugh y los valores en kilopascales reportados por la elastografía de bazo y de hígado.

Definición del problema

No existe en la literatura médica la suficiente información sobre el papel de la elastografía esplénica con el equipo SuperSonic Imagine acerca de su capacidad pronóstica en pacientes con enfermedad hepática crónica de cualquier etiología y de la relación que exista entre la elastografía esplénica y la escalas funcionales siendo específicamente la escala funcional de D'Amico que nos dicta mayor relevancia a la hora de estratificar los riesgos clínicos de complicaciones.

2. Antecedentes

Antes de la invención de FibroScan, el diagnóstico y la gradación de hepatopatías crónicas se realizaba por biopsia hepática, que presentaba los siguientes problemas:

- Procedimiento costoso.
- Riesgo inherente de sangrado.
- Costo elevado.
- Dificultad para conseguir buena muestra tanto en cantidad como en calidad.
- Variación inter-observador al interpretarse la histología funcional.

Y aún y con estas dificultades, la biopsia hepática es el Gold Standard cuando de estudiar al hígado se trataba (1)

Aunque existen diversas técnicas de elastografía, en este escrito nos concentraremos en Shear Wave 2D Elastography de SuperSonic Imagine constituyendo un enfoque prometedor no invasivo para evaluar la fibrosis hepática. El estudio actual donde se ha estudiado la mayor cantidad de sujetos mediante la este dispositivo ha sido publicado por Cassinoto y cols. (6) donde los pacientes se sometieron a mediciones de rigidez hepática y del bazo con imágenes de cizallamiento supersónico y Fibroscan (6), donde

se reportaron que las fallas de medición fueron 6.2% y 29.2% para la rigidez hepática y del bazo respectivamente, planteándose como problema que el movimiento intrínseco del corazón por la cercanía al bazo modifica y perjudica la toma de mediciones de elastografía esplénica, ya que el movimiento intermitente no permite que la sonda determine con precisión la rigidez esplénica.

La elastografía Shear-Wave es un método cuantitativo y cualitativo que permite evaluar la dureza de un tejido. Este dispositivo cuenta con método de visualización del tejido a estudiar en segunda dimensión, que evalúa la elasticidad de un tejido, definiéndose elasticidad como la capacidad de un objeto para regresar a su forma original tras aplicación de un estímulo, o de resistirse a su deformación. Esta técnica usa el modelo de Young, que reporta los valores de las mediciones en kilopascales. Los resultados son directamente proporcionales a la dureza del tejido estudiado. (2) Sobre FibroScan, sus ventajas consisten en la visualización directa del tejido mediante ultrasonido, pudiendo evaluar áreas de interés específicas, posee un costo menor, permite realizar estudio en pacientes con ascitis o con grandes cantidades de grasa abdominal.

Con el equipo FibroScan en un esfuerzo de uniformar la manera en la cual se realiza este estudio y así darle mayor confiabilidad a sus resultados, consiste en las siguientes medidas (hablando evaluación de hígado) (3)

- Ayuno de 4 horas.
- Paciente en decúbito dorsal, con extremidad superior derecha por detrás de la nuca.
- Tomar 10 mediciones (3).
- Que el cociente de medidas validas entre medidas totales sea mayor a 60%
- Que la variabilidad entre todas las mediciones sea menor al 30%, siendo obligatorio este requisito cuando se encuentren resultados mayores a F2.

Aunque han existido diversas escalas histopatológicas para la evaluación del hígado, es

la escala METAVIR, la que se ha visto que tiene relación con los resultados de la elastografía, posibilitando que el paciente ya no se tenga que exponer a una biopsia hepática para conocer la evolución de su enfermedad.

La escala METAVIR fue creada inicialmente para la evaluación de pacientes con infección de hepatitis tipo C, usado con mayor frecuencia debido a su sencillez y validez internacional, evaluando por separado la fibrosis (F) hepática y su inflamación (A). Se ha observado que los puntos de corte para establecer la fibrosis hepática, puede variar dependiendo de la etiología de la hepatopatía y la demografía en la cual se encuentre inmerso el paciente, haciendo necesario adaptar estos puntos de corte dependiendo del diagnóstico etiológico del paciente, y en caso de ser posible, acorde al sitio demográfico donde se realice.

3. Definición del problema de investigación

En México, la hepatopatía se encuentra entre las primeras 10 causas de muerte. Representa una de las principales causas de atención en hospitalización y en los servicios de urgencias.

4. Justificación

No se tienen estudios suficientes donde se estudie la técnica de Shear-Wave 2D en bazo como una herramienta no invasiva para la búsqueda de complicaciones por hipertensión portal.

En México no hay evidencia contundente acerca de la utilidad en la práctica clínica diaria de la elastografía esplénica en la enfermedad hepática crónica y a nivel mundial no hay estudios donde se compare con la escala funcional de D'Amico que nos

indique si existe o no relación para el pronóstico.

5. Originalidad y contribución

Originalidad:

Aunque existen estudios donde se ha utilizado la herramienta de elastografía en bazo con la técnica de Shear-Wave 2D, no se ha realizado un estudio de seguimiento ni tampoco se ha establecido relación con las escalas funcionales de la hepatopatía crónica.

Contribución:

La medición con esta técnica no invasiva podría ser útil para la valoración y clasificación de pacientes con alto riesgo de presentar complicaciones por hipertensión portal.

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS

Hipótesis de trabajo:

Existe una correlación directa con el grado de fibrosis esplénica detectado por elastografía y la presencia y complicaciones de la hipertensión portal en pacientes con cirrosis.

Hipótesis nula:

No existe una correlación directa con el grado de fibrosis esplénica detectado por elastografía y la presencia y complicaciones de la hipertensión portal en pacientes con cirrosis.

CAPÍTULO IV

OBJETIVOS

6. Objetivo primario

Estudiar si existe una correlación entre el grado de la fibrosis del bazo en pacientes con cirrosis hepática y su correlación con las clasificaciones por las escalas funcionales de Child-Pugh, MELD-Na y D'Amico.

7. Objetivos secundarios

1.- Medir la elasticidad del bazo mediante la técnica de elastografía SWE-2D en los pacientes con cirrosis hepática de diversa etiología en pacientes del Hospital Universitario.

2.- Comparar las mediciones de la elastografía de hígado con las mediciones de elastografía de bazo.

3.- Estudiar la correlación de los hallazgos obtenidos por elastografía hepática y esplénica con las clasificaciones funcionales de Child-Pugh, MELD y D'Amico.

4.- Correlacionar hallazgos de ecografía Doppler hepatoesplénico (diámetro de vena porta en inspiración, velocidad y dirección del flujo portal, presencia de colaterales esplénicas) con la elastografía de bazo.

5. Correlacionar la presencia de várices esofágicas y el nivel de kilopascales en bazo.

6. Documentar si en una segunda elastografía de bazo de seguimiento existieron cambios relevantes de medición de kilopascales.

CAPÍTULO V

MATERIAL Y MÉTODOS

Tipo y diseño de estudio: Estudio ambispectivo , observacional y descriptivo

Lugar y sitio: Departamento de Medicina Interna y Unidad de Hígado del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”

Número de pacientes: 61 pacientes en total.

Duración del estudio: 1 año

Características de la población:

Sujetos mayores de 18 años de edad que padecieran cualquier hepatopatía crónica sin importar si ha padecido alguna complicación previa, así como también sean vistos en la consulta externa de los departamentos de Medicina Interna y Unidad de Hígado.

Criterios de inclusión:

1. Pacientes mayores de 18 años sin distinción de género.
2. Que no sea considerado un sujeto de investigación vulnerable.
3. Que otorgue consentimiento informado por escrito.
4. Que padezca alguna hepatopatía crónica.
5. Que acudan a consulta de Unidad de Hígado.
6. Que cuenten con expediente clínico donde se documenten los estudios de química sanguínea, biometría hemática, pruebas de función hepática y elastografía de hígado al momento de la evaluación.

Criterios de exclusión

1. Que sea considerado un sujeto de investigación vulnerable.
2. Paciente hemodinamicamente inestable o con complicación aguda que requiera hospitalización.
3. Que no cuenten con expediente en Unidad de Hígado o en el Hospital Universitario: “Dr. José Eleuterio González”

Criterios de eliminación

1. Que el sujeto de investigación exprese su deseo de retirarse del estudio.
2. Que se requiera su hospitalización debido a otra enfermedad de base.
3. A los que no se pueda determinar un resultado fiable de dureza esplénica.

Metodología y Protocolo de estudio

Se realizó un estudio ambispectivo, observacional y descriptivo cuyo universo de estudio fueron los pacientes ambulatorios con diagnóstico de hepatopatía crónica de cualquier etiología que acudieran al Hospital Universitario.

1. Se seleccionó a cada paciente usando como referencia la escala Metavir para determinar grado de fibrosis hepática siendo los pacientes con resultado de elastografía hepática SWE con grado de F3 y F4 los estadios con mayor probabilidad de presencia de esplenomegalia que posibilitara una mayor visibilidad del bazo. Como requisito no tener más de 1 año de tiempo sin medición de elastografía hepática.
2. Se reclutaron de forma consecutiva vía telefónica y de manera presencial a 61 pacientes con diagnóstico de hepatopatía crónica. Se procedió a la explicación detallada del protocolo de investigación, el estudio a realizar, junto con sus riesgos y beneficios así como solicitar su seguimiento clínico en un lapso promedio de 3 meses para realizar una segunda medición de elastografía de bazo. Se procedió a recabar su consentimiento informado por escrito para autorizar el uso de los datos.
3. Se realizó la elastografía Shear Wave 2D de bazo con el dispositivo médico de la compañía SuperSonic Imagine Aixplorer sin existir patrocinio alguno de la compañía antes mencionada con el proyecto de investigación ni con el

investigador principal y colaboradores. La elastografía esplénica se realizó siguiendo las especificaciones ya establecidas para la elastografía hepática: estar en decúbito supino, tener al menos 4 horas de ayuno previo a la realización del estudio, realizar 10 mediciones con los índices de fiabilidad especificados. Es decir solo se realizó una sola vez la prueba y al no obtener mediciones fiables acorde IQR e índice de estabilidad , el sujeto de investigación se eliminó de dicho protocolo. Asimismo se midió la longitud máxima del bazo. Durante ese mismo tiempo se llevó a cabo una exploración física e interrogatorio orientado a valorar datos de ictericia, encefalopatía y/o ascitis, sangrado de tubo digestivo, dolor abdominal. Además de recolectar talla, peso e índice de masa corporal actual. Para valorar el grado de encefalopatía se utilizó la escala de West Heaven que valora con 0 la ausencia de encefalopatía y del 1 al 4 para detallar el grado de afección siendo a partir del grado 3 tener indicación clínica de manejo intrahospitalario.

4. Se llenó la base de datos con los datos de expediente dentro de estos últimos se recabaron los datos de historia clínica como la ficha de identificación, antecedentes patológicos como Diabetes Mellitus, Hipertensión, dislipidemia, sobrepeso, obesidad, enfermedad renal
5. De manera retrospectiva se recolectaron los exámenes de laboratorio más recientes y hallazgos en la exploración física documentados en última cita médica de cada uno de los pacientes seleccionados realizando la clasificación acorde al puntaje de las escalas de funcionalidad MELD-Na, Child-Pugh y D'Amico. Dentro de los parámetros bioquímicos recabados

fueron creatinina, nitrógeno de la urea, sodio, albúmina, bilirrubina total, plaquetas, INR. También se recopiló los reportes de último ultrasonido Doppler y endoscopia en caso de contar con dichos estudios.

Los parámetros recabados del ultrasonido Doppler fueron el diámetro de la vena porta en inspiración, la velocidad y dirección del flujo portal, presencia de colaterales esplénicas con ello se clasificó si tenía presencia de hipertensión portal o no.

Los reportes de endoscopia se unificaron en la clasificación de Baveno siendo 2 tipos, várices pequeñas (<5mm y que desaparecen tras la insuflación) y mediana-grandes (>5mm que no desaparecen tras la insuflación).

6. Posterior a 3 meses de la primera elastografía de bazo realizada se procedió nuevamente a contactar a los pacientes y se les citó a realizar su segunda elastografía de bazo que por motivos de pandemia de SARS-COV2 algunos de los participantes prolongaron más su tiempo de toma de estudio y/o expresaron su deseo de no continuar con el protocolo.
7. Se realizó nuevamente una exploración física e interrogatorio orientado a valorar datos de ictericia, encefalopatía y/o ascitis, sangrado de tubo digestivo, dolor abdominal. Se procedió a recabar los datos de la segunda elastografía esplénica siguiendo las mismas especificaciones de fiabilidad previamente descrito.

Escalas funcionales en hepatopatía crónica

7. Child Pugh Score clasifica el grado de disfunción hepática como predictor pronóstico para las complicaciones de la hipertensión portal: Estadio A: 10% Mortalidad (Esperanza de vida 15-20 años); Estadio B: 30% Mortalidad (Indicación clara de Iniciar Programa de transplante); Estadio C: 82% Mortalidad (Esperanza de vida 1-3 años).
8. Escala MELD-Na, representa un índice pronóstico al valorar la gravedad de la cirrosis respecto mortalidad a tres meses.
9. D'Amico Score , predice la sobrevida a 5 años en relación a los eventos de descompensación clínica (Sangrado variceal, Peritonitis Bacteriana Espontanea, Encefalopatía, Ascitis, Ictericia)
Estadio 1: Cirrosis sin eventos de descompensación
Estadio 2: Revela la presencia de várices esofágicas mediante endoscopia
Estadio 3 la mortalidad a 5 años es del 20%: Paciente ya ha presentado evento de sangrado de tubo digestivo
Estadio 4 mortalidad a 5 años es del 30%: Paciente ha presentado cualquier otra complicación diferente a Sangrado de tubo digestivo (por ejemplo ascitis, Peritonitis, Ictericia, Encefalopatía)
Estadio 5 mortalidad a los 5 años es del 88%: Después de cualquier segundo evento de descompensación o cuando la descompensación ocurre con 2 o más estados en un solo tiempo ascitis, Peritonitis, Ictericia, Encefalopatía, Sangrado de tubo digestivo.

8 Ética

Este estudio siguió los lineamientos establecidos en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial adaptada por la 52a Asamblea General, en Edimburgo, Escocia en el año 2000 en su Artículo 11, 13 y 15, así como las últimas enmiendas de la declaración; en las que se postula que la investigación debe basarse en un conocimiento cuidadoso del campo científico.

Este estudio se llevó a cabo siempre bajo lo establecido en el "Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud" en función de los puntos expuestos en el Título 2º, Capítulo 1º, Artículo 17, Fracción III, se considera ésta como una investigación con riesgo mayor al mínimo por el uso de una técnica de imagen no invasiva como lo es la elastografía.

Análisis de datos

9. Tamaño de muestra

Se utilizó una muestra por conveniencia debido a la falta de información en la literatura en cuanto a los puntos de corte específicos por elastografía de bazo, así como también por el reducido número de pacientes citados en consulta externa durante el período activo de la pandemia por SARS-COV-2.

10. Análisis estadístico e interpretación de la información

Los datos fueron registrados en Microsoft Excel y transferidos al programa SPSS versión 23.0 (Armonk, NY: IBM Corp.).

Se utilizaron siguientes las pruebas estadísticas:

Prueba de Normalidad de Kolmogorov-Smirnov para evaluar la distribución normal de las variables numéricas.

Prueba Kruskal-Wallis y Mann-Whitney para evaluar diferencias entre grupos o entre las variables no paramétricas.

Se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman para analizar las posibles asociaciones entre las variables no paramétricas.

CAPÍTULO VI

Resultados

1. Características de la población

Se le realizó la primer elastografía de bazo a 61 pacientes de los cuales 52 tomas de elastografías de bazo cumplieron las características de confiabilidad de la toma de estudio; posteriormente se recabaron los datos paraclínicos previamente mencionados. Las características demográficas iniciales se muestran en la tabla 1.

El promedio de edad de nuestra población fue 61.5 (+/-14.5) años.

En cuanto al género de la población fue en su mayoría femenino siendo el 92% de los pacientes.

Dentro de las comorbilidades asociadas más frecuentes encontramos una alta prevalencia de enfermedades crónico-degenerativas adicionales a la hepatopatía crónica mencionadas también en la tabla 1 como son Diabetes Mellitus tipo 2, hipertensión arterial, dislipidemia y enfermedad renal crónica.

Nuestro protocolo inicialmente se estableció que se requería de una segunda toma de elastografía en el lapso de 3 meses, sin embargo por cuestiones de pandemia por SARS-Cov2 los tiempos del segundo estudio se reprogramaron en una gran mayoría de los pacientes enrolados. En total 11 pacientes perdieron el seguimiento expresando su deseo de ya no querer continuar el protocolo; 2 pacientes fueron defunciones asociados a su evolución natural de la enfermedad y 39 pacientes (75% de la

población reclutada inicial) continuaron el protocolo a quienes se les realizó una segunda elastografía con un promedio de intervalo de tiempo de 4.78 meses entre la primer y segunda elastografía de bazo.

2. Objetivo Primario

Valoración clínica con escalas funcionales de hepatopatía crónica y el grado de kilopascuales documentados por elastografía esplénica.

Escala Child Pugh y su relación con el grado de kilopascuales en bazo.

Las gráficas de distribución en cuanto a valor de kilopascuales documentados de la primer elastografía de bazo dividida por grupos por clasificación de Child Pugh, indica que para el estadio A se presentó un amplio rango de valores; caso contrario en los estadios B y C donde si se demuestra una rango de valores más uniforme, ; sin embargo cabe destacar que en el estadio B se destaca un valor atípico muy inferior al nivel de referencia por cuartiles. (Tabla 2)

Al realizar el grafico de distribución para la segunda elastografía de bazo seguimiento para los 39 pacientes se demostró una similitud de rangos de valores nuevamente demostrando que en el estadio A se tiene un amplio rango de valores de kilospacales; cabe mencionar que en el estadio B ya no se presentaron valores atípicos como en el caso de la elastografía previa.(Tabla 2.1)

Al analizar las tablas donde se representan los grados de hepatopatía por

la escala de Child Pugh divididos por estadio siendo estos A, B y C se documenta que el promedio de kilopascuales en la primer elastografía con el involucro de los 52 pacientes enrolados fueron los siguientes 43.13 (DS +/- 18.05), 50.11 (DS +/- 13.95), 40.37 (DS +/- 19.02).

En el caso del promedio de kilopascuales reportados en la segunda elastografía fue 48.48 (DS 17.3), 46.93 (DS 14.85) y 37.7 (DS 17.25) respectivamente.

Así mismo al aplicar la prueba estadística de Kruskal-Wallis y Mann Whitney, se reporta que a pesar de las pequeñas diferencias entre los 3 grupos de clasificación de la escala de Child Pugh, en realidad no existen diferencias estadísticas significativas siendo diferencias mínimas de valores para cada grupo, insuficientes para poder tratar de obtener puntos de corte para cada estadio. (Tabla 2.3 y 2.4)

Mediante la prueba estadística de Kruskal-Wallis aplicada a los resultados de la primer elastografía de bazo fue el valor de p fue 0.402 y y para la segunda elastografía de bazo de seguimiento 0.826 (Tabla 5)

Acorde a la prueba estadística de Mann-Whitney analizados por grupo de estadio Child A, B y C el valor de p fue 0.364, 1.0, 0.513 respectivamente. (Tabla 2.5)

Escala MELD Na y su relación con el grado de kilopascales en bazo.

Las graficas de distribución en cuanto a valor de kilopascales documentados de la primer elastografía de bazo dividida por grupos por clasificación de MELD Score indica que para el puntaje < 17 puntos se presentó una amplio rango de valores; caso contrario en el grupo de puntaje de 21-22 puntos si se demuestra una rango de valores uniforme; para el rango de puntaje de 17-20 puntos se destaca un valor atípico muy superior al nivel de referencia por cuartiles. (Tabla 3)

No se reportaron pacientes con valores superiores a 22 puntos por esta escala por lo que no se grafico dichos grupos.

Al realizar el grafico de distribución para la segunda elastografía de bazo seguimiento para los 39 pacientes se demostró una similitud de rangos de valores nuevamente demostrando que en el grupo con puntaje a los 17 puntos de Mel score se tiene un amplio rango de valores de kilopascales; cabe mencionar que en el estadio B ya no se presentaron valores atípicos como en el caso de la elastografía previa y se mantuvo la misma distribución de rangos para los pacientes con puntaje entre 21 y 22 puntos por esta escala. (Tabla 3.1)

Al analizar las tablas donde se representan los grados de hepatopatía por puntaje MELD Score divididos por grupo se documenta que el promedio

de kilopascales en la primer elastografía con el involucro de los 52 pacientes enrolados fueron los siguientes 43.38 (DS +/- 17.26), 47.92 (DS+/- 6.44), 47.8 (DS+/- 8.34).

Al analizar las tablas donde se representan los grados de hepatopatía por puntaje MELD Score divididos por grupo acorde al puntaje se documenta que el promedio de kilopascales en la segunda elastografía con 39 pacientes de seguimiento fueron los siguientes 48.48 (DS +/- 17.3), 46.93(DS+/- 14.85), 37.7(DS+/- 17.25) respectivamente.

Así mismo al aplicar la prueba estadística de Kruskal-Wallis y Mann Whitney, se reporta que a pesar de las pequeñas diferencias existentes para los grupos por esta clasificación de Meld score, en realidad no existen diferencias estadísticas significativas siendo diferencias mínimas de valores para cada grupo. (Tabla 3.2 y 3.3)

Mediante la prueba estadística de Kruskal-Wallis aplicada a los resultados de la primer elastografía de bazo fue el valor de p fue 0.402 y y para la segunda elastografía de bazo de seguimiento 0.826 (Tabla 3.2)

Acorde a la prueba estadística de Mann-Whitney analizados por puntaje de Meld el valor de p fue 0.146, 0.881 y 0.439 respectivamente. (Tabla 3.3)

Escala D'Amico y su relación con el grado de kilopascales en bazo.

Mediana reportada en kilopascales durante la primer elastografía por grupo acorde a clasificación D'Amico divididos por grupos del 1 al 5 en la mayoría de los grupos se reporta una gran variedad de datos, con la excepción del grupo 3 con solo 1 paciente dentro de este grupo.

Se presentaron valores máximos atípicos solo en el estadio 1 ya sin reportarse en la segunda elastografía de seguimiento.

El valor mayor de mediana de kilopascales reportada por grupo, fue en el estadio 5 de escala D'Amico en el cual fue de 51.08 kPa(Tabla 4)

El valor de Mediana reportada en kilopascales durante la segunda elastografía por grupo acorde a clasificación D'Amico, nuevamente demostró que existe una gran variedad de datos en los diferentes estadios.

El valor mayor de mediana de kilopascales reportados por grupo fue para el estadio 4 con un valor de (Tabla 4.1)

El promedio de kilopascales en bazo durante la primer elastografía con el total de los 52 pacientes divididos por estadios 1,2,4 y 5 para clasificación de D'Amico fueron 36.46 (DS 12.47), 39,38 (DS 14.53), 50.17 (DS 23.1) y 51.08 (DS 14.92)

El 68% de la población total de los pacientes enrolados se presentaron en igual de proporción tanto en estadio 1 y 5.

Para el estadio 3 solo se presento 1 paciente con resultado de primer

elastografía de bazo de 45.3kPa y en la segunda elastografía de bazo fue de 66 kPa. (Tabla 4.3)

Los valores de p tras ser analizados mediante la prueba de Mann-Whitney para cada estadio de la clasificación D'Amico del 1 al 5 fue 0.271, 0.674, 0.317, 2.57 y 0.783, sin existir algún dato estadísticamente significativo.(Tabla 4.4)

Variables bioquímicas

Dentro de los parámetros bioquímicos recopilados para realizar el análisis de los datos fueron el valor de Albúmina, Creatinina, Plaquetas, INR, Bilirrubina total.

Todos los pacientes contaban con biometría hemática a lo cual se recopiló la información del nivel de plaquetas, el promedio reportado para los 52 pacientes fue de 136,290 (DS 77.63) y posterior a la segunda elastografía el promedio para los 39 pacientes fue 136,560 (DS 73.51).

Variables en estudio de endoscopia

Se clasificó el tamaño de várices en la escala de Baveno siendo esta clasificación en pequeñas y medianas-grandes.

La cantidad de pacientes que tenían estudio de endoscopia previa a realizar el estudio de elastografía fueron 42 pacientes representando el 80% del total de los pacientes enrolados.

De estos pacientes 16 se reportó ausencia de várices, 18 con presencia de varices chicas y 8 con varices medianas-grandes.

Variables en estudio de ultrasonido Doppler

De los 52 pacientes totales analizados 45 (86% del total de pacientes) contaban con estudio de US doppler previo a elastografía de bazo. Los parámetros recabados en este estudio fueron el diametro y la velocidad de la vena porta los cuales si se documentó en todos los pacientes, dicha medición arrojó un promedio de 1.1 cm (DS 0.3) y 18.8 cm/seg (DS 9.0) respectivamente.

Se recabo la dirección del flujo portal dicha información si se pudo obtener de 34 pacientes representando el 65% de los casos; en su mayoría se pudo objetivar que presentaban flujo hepatopetal y solo en 4 pacientes se reportó hepatofugal. En el resto de pacientes no se documentó este parámetro.

Otra variable analizada fue la presencia de colaterales esplénicas como marcador de hipertensión portal, logrando solo recabarse este dato en 27 pacientes; 18 pacientes a pesar de tener este estudio no se realizó el reporte de ello.

Finalmente en 26 pacientes se presentaron datos por US Doppler de hipertensión portal previo a elastografía esplénica, representando el 50% del total de pacientes enrolados.

Se realizo análisis con la prueba estadística de Coeficiente de Spearman con las variables analizadas del ultrasonido doppler las cuales fueron Diametro de la vena porta en inspiración, dirección y velocidad del flujo portal, presencia de colaterales esplénicas y si tenían ya reporte de hipertensión portal en dicho reporte de estudio del Doppler; los valores de

p por este método estadístico fueron 0.117, 0.076, -0.90, 0.236 y 0.511
Ningún parámetro de US Doppler tuvo asociación estadísticamente
significativa al ser correlacionados con los datos reportados por
elastografía de bazo. (Tabla 7)

La longitud del bazo se realizó durante la realización de la primer y
segunda elastografías, el promedio de longitud fue 13.47cm (DS 2.5) y
13.44 cm (DS 2.84) respectivamente.

Tablas de contenido

Tabla 1. Características demográficas de la población.

Datos demográficos	n (%)
Edad	61.5 ± 14.5
Sexo	
Femenino	
Masculino	
Comorbilidades	
Diabetes mellitus	17 (32.7)
Hipertensión Arterial	14 (26.9)
Obesidad	14 (26.9)
Sobrepeso	22 (42.3)
Dislipidemia	12 (23.1)
Enfermedad Renal Crónica	3 (5.8)
Escalas funcionales	
Meld	11 + 6.75
Child-Pugh	
A	32 (61.5)
B	16 (30.8)
C	4 (7.7)
D'amico	
1	18 (34.6)
2	8 (15.4)
3	1 (1.9)
4	7 (13.5)
5	18 (34.6)

Tabla 2. Distribución de valores de kilopascales 1er elastografía de bazo

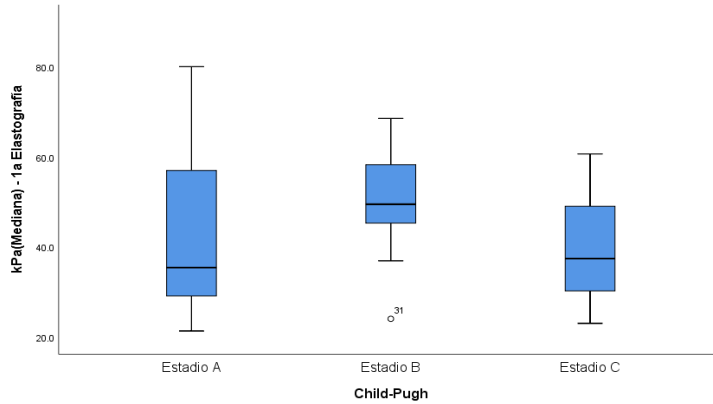


Tabla 2.1 Distribución de valores de kilopascales 2da elastografía de bazo

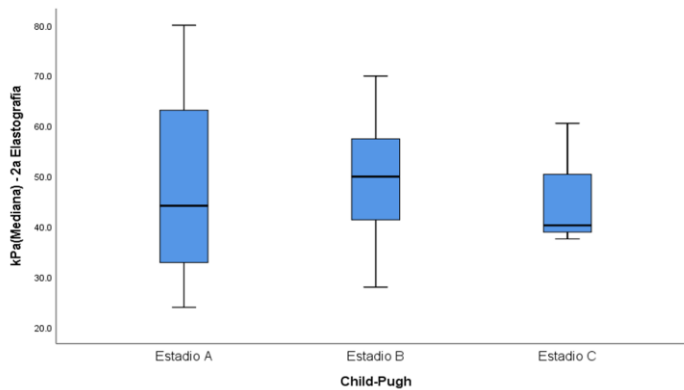


Tabla 2.3 Promedio de kilopascales 1ra y 2da elastografía

Elastografía	Child Pugh	kPa Bazo			
		n	%	Promedio	Desv. Est.
1a Elastografía	Estadio A	27	51.9%	43.13	18.05
	Estadio B	9	17.3%	50.11	13.95
	Estadio C	3	5.8%	40.37	19.02
2a Elastografía	Estadio A	27	51.9%	47.4	18.46
	Estadio B	9	17.3%	49.59	14.21
	Estadio C	3	5.8%	46.07	12.57

Tabla 2.4. Prueba Kruskal- Wallis aplicada en Clasificación Child

Pugh

Tabla #. Child Pugh vs Elastografía de bazo (comparación de estadios por elastografía).

Elastografía	Child Pugh	kPa Bazo				Kruskal-Wallis*	
		n	%	Promedio	Desv. Est.	H	Valor p
1a Elastografía	Estadio A	27	51.9%	43.13	18.05	1.824	0.402
	Estadio B	9	17.3%	50.11	13.95		
	Estadio C	3	5.8%	40.37	19.02		
2a Elastografía	Estadio A	27	51.9%	47.4	18.46	0.382	0.826
	Estadio B	9	17.3%	49.59	14.21		
	Estadio C	3	5.8%	46.07	12.57		

N = 52 pacientes (100%). *Nivel de significancia $\alpha = 0.05$.

Tabla 2.5 Prueba de Mann- Whitney aplicada en Clasificación Child Pugh

Tabla #. Child Pugh y Elastografía de bazo (comparación de elastografías).

Child Pugh	kPa Bazo				Mann-Whitney*	
	1ª elastografía		2ª elastografía		U	Valor p
	Promedio	Desv. Est.	Promedio	Desv. Est.		
Estadio A	43.13	18.05	47.40	18.46	312	0.364
Estadio B	50.11	13.95	49.59	14.21	40.5	1.000
Estadio C	40.37	19.02	46.07	12.57	3.0	0.513

N = 52 pacientes (100%). *Nivel de significancia $\alpha = 0.05$.

Tabla 3 Distribución de valores de kilopascales 1er elastografía de bazo por grupo de puntaje Meld Score

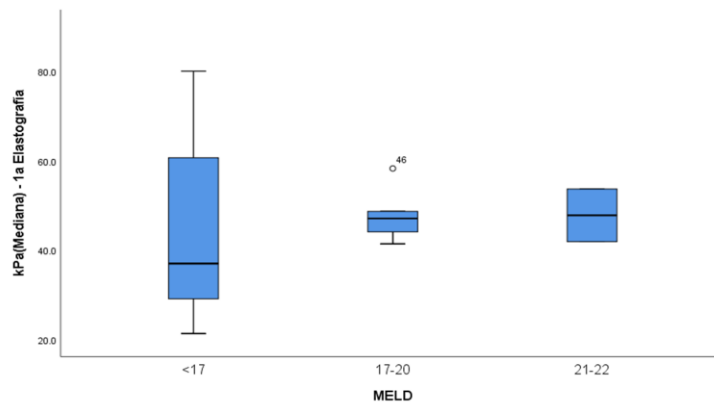


Tabla 3.1 Distribución de valores de kilopascales 2da elastografía de bazo por grupo de puntaje Meld Score

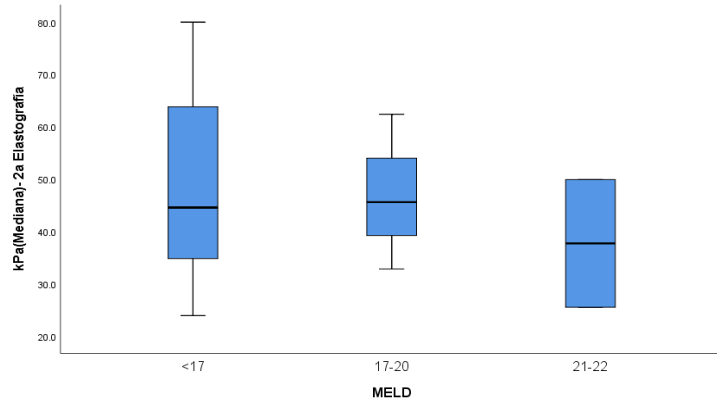


Tabla 3.2 Promedio de kilopascales 1ra y 2da elastografía

MELD	kPa Bazo			
	1ª elastografía		2ª elastografía	
	Promedio	Desv. Est.	Promedio	Desv. Est.
<17	43.38	17.26	48.48	17.3
17-20	47.92	6.44	46.93	14.85
21.22	47.8	8.34	37.7	17.25

Tabla 3.3 Prueba Kruskal- Wallis aplicada en Clasificación Meld-Na Score

Elastografía	MELD	kPa Bazo				Kruskal-Wallis*	
		n	%	Promedio	Desv. Est.	H	Valor p
1ª Elastografía	<17	45	86.5%	43.38	17.26	1.361	0.506
	17-20	5	9.6%	47.92	6.44		
	21.22	2	3.8%	47.80	8.34		
2ª Elastografía	<17	34	65.4%	48.48	17.30	0.688	0.709
	17-20	3	5.8%	46.93	14.85		
	21.22	2	3.8%	37.70	17.25		

Tabla 3.4 Prueba Mann-Whitney aplicada en Clasificación Meld-Na score

MELD	kPa Bazo				Mann-Whitney*	
	1ª elastografía		2ª elastografía		U	Valor <i>p</i>
	Promedio	Desv. Est.	Promedio	Desv. Est.		
<17	43.38	17.26	48.48	17.3	618.0	0.146
17-20	47.92	6.44	46.93	14.85	7.0	0.881
21.22	47.8	8.34	37.7	17.25	1.0	0.439

Tabla 4 Distribución de valores de kilopascales 1er elastografía de bazo por grupo de puntaje D'Amico

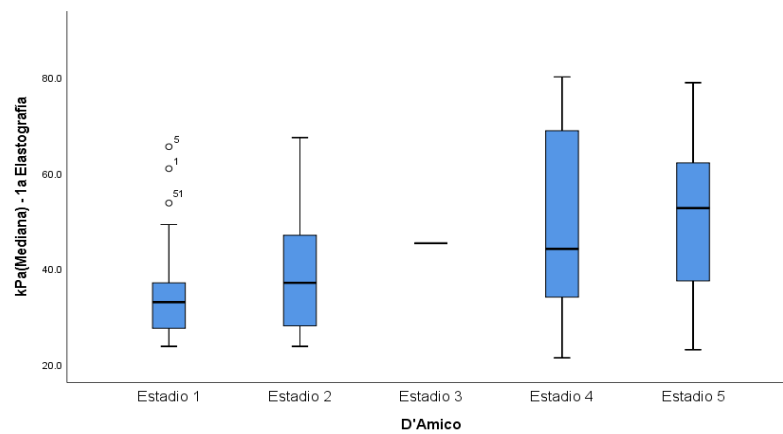


Tabla 4.1 Distribución de valores de kilopascales 2da elastografía de bazo por grupo de puntaje D'Amico

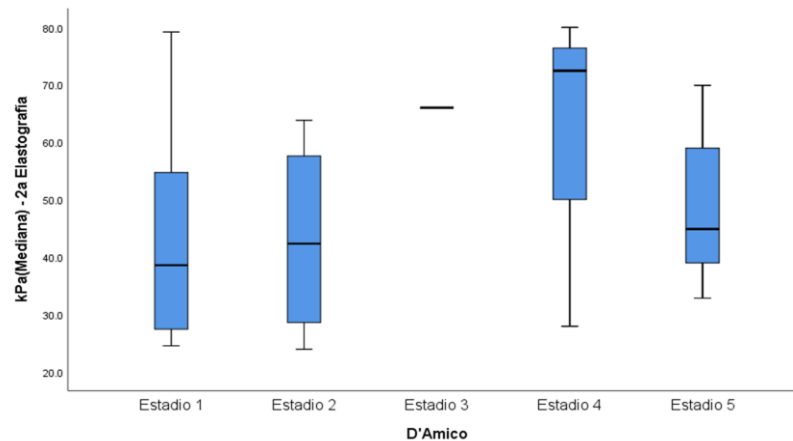


Tabla 4.2 Promedio de kilopascuales documentados en 1er y 2da elastografía de bazo por clasificación D'Amico

D'Amico	kPa Bazo			
	1ª elastografía		2ª elastografía	
	Promedio	Desv. Est.	Promedio	Desv. Est.
Estadio 1	36.46	12.47	43.75	17.63
Estadio 2	39.38	14.53	43.08	15.68
Estadio 3	45.30	--- ^a	66.00	---
Estadio 4	50.17	23.10	63.20	23.80
Estadio 5	51.08	14.92	49.04	12.30

Tabla 4.3 Prueba Kruskal- Wallis aplicada en Clasificación D'Amico

Elastografía	D'Amico	kPa Bazo				Kruskal-Wallis*	
		n	%	Promedio	Desv. Est.	H	Valor p
1ª Elastografía	Estadio 1	18	34.6%	36.46	12.47	8.905	0.064
	Estadio 2	8	15.4%	39.38	14.53		
	Estadio 3	1	1.9%	45.30	--- ^a		
	Estadio 4	7	13.5%	50.17	23.10		
	Estadio 5	18	34.6%	51.08	14.92		
2ª Elastografía	Estadio 1	14	26.9%	43.75	17.63	6.287	0.179
	Estadio 2	8	15.4%	43.08	15.68		
	Estadio 3	1	1.9%	66.00	---		
	Estadio 4	4	7.7%	63.20	23.80		
	Estadio 5	12	23.1%	49.04	12.30		

Tabla 4.4 Prueba Mann-Whitney aplicada en Clasificación D'Amico

D'Amico	kPa Bazo				Mann-Whitney*	
	1ª elastografía		2ª elastografía		U	Valor p
	Promedio	Desv. Est.	Promedio	Desv. Est.		
Estadio 1	36.46	12.47	43.75	17.63	97.0	0.271
Estadio 2	39.38	14.53	43.08	15.68	28.0	0.674
Estadio 3	45.30	--- ^a	66.00	---	0.0	0.317
Estadio 4	50.17	23.10	63.20	23.80	8	2.57
Estadio 5	51.08	14.92	49.04	12.30	101.5	0.783

Tabla 5

Tabla 6 Várices esofágicas documentadas previo a realizar elastografía de bazo

Parámetro		n
<hr/>		
Endoscopia		
(tamaño várices)	<i>Sin estudio</i>	10
	<i>Sin varices</i>	16
	<i>Chicas</i>	18
	<i>Grandes</i>	8

CAPÍTULO VII

DISCUSIÓN

En este estudio ambispectivo, observacional, descriptivo se realizó la medición de kilopascas de bazo mediante la técnica de elastografía SWE-2 D a los pacientes ambulatorios con diagnóstico de hepatopatía crónica de cualquier etiología, se utilizó el equipo Aixplorer de Supersonic.

Estudiamos a una muestra de 61 pacientes siendo eliminados 9 por imposibilidad de documentar la elastografía de bazo. En total se enrolaron 52 pacientes a dicho protocolo y dentro de sus variables de laboratorio analizadas encontramos con gran frecuencia las alteraciones descritas como parte de esta enfermedad como lo es la trombocitopenia e hipoalbuminemia.

Encontramos que si bien los pacientes con trombocitopenia tienen esplenomegalia y con ello se esperaría que entre más área de órgano se tenga pudiera existir mayor probabilidad de rigidez de dicho órgano sin embargo en nuestro estudio no se produjo una relación directa con ello.

Existe un estudio donde se incluyó una muestra de 100 pacientes sanos donde se procedió a medir elastografía de bazo con equipo de elastografía pSWE en pacientes sanos donde se documento que el valor promedio en general fue de 18.14 kPa (+/- 3.08 kPa).

(9); teniendo como referencia este valor de corte en nuestro estudio con una muestra de 52 pacientes se obtuvo una puntuación de kilopascas promedio de

Capítulo VIII

Conclusión

Primer estudio en México donde se establece la elastografía esplénica y su correlación con las escalas funcionales

Se dio un periodo de seguimiento promedio 4.7 meses en el cual no se produjo un incremento en kilopascales estadísticamente significativo en el bazo, pudiendo establecerse que se requiere un mayor tiempo de evaluación.

El valor en kPa del bazo por elastografía Shear-Wave 2D es 1.4 veces mayor que el reportado en hígado en grado de fibrosis hepática F3 y F4

El valor en kilopascales de bazo correlacionó con la escala D'Amico, caso contrario con la elastografía de hígado que nos puede proporcionar solo detalles relacionados a escala Child Pugh

Se reporto que entre mayor longitud del bazo si es posible mayor fibrosis reportado en kPa.

CAPÍTULO IX

Bibliografía

1. American Association for the Study of Liver Diseases(AASLD). (2009) AASLD Position Paper: Liver Biopsy. Recuperado 26 de mayo de 2019, de: https://www.aasld.org/sites/default/files/guideline_documents/LiverBiopsy2009.pdf
2. Sigrist RMS, Liao J, Kaffas AE, Chammas MC, Willmann JK. Ultrasound Elastography: Review of Techniques and Clinical Applications. *Theranostics* 2017; 7(5):1303-1329. doi:10.7150/thno.18650. Recuperado de <http://www.thno.org/v07p1303.htm>
3. Jeong,W.et al(2014). Principles and clinical application of ultrasound elastography for diffuse liver disease. *Ultrasonography*,33(3),149-160. <https://doi.org/10.14366/usg.14003>
4. D'Amico G, Garcia-Tsao G, Pagliaro L. Natural history and prognostic indicators of survival in cirrhosis: a systematic review of 118 studies. *J Hepatol.* 2006;44:217–31.
5. INEGI/Secretaría de Salud. DGIS, 2008 <http://sinais.salud.gob.mx/mortalidad/>
6. Liver and spleen elastography using supersonic shear imaging for the non-invasive diagnosis of cirrhosis severity and oesophageal varices Christophe Cassinottoa
Department of Diagnostic and Interventional Imaging, Hôpital Haut-Lévêque, Centre Hospitalier Universitaire de Bordeaux, Pessac, France
7. Diagnostic Performance of Shear Wave Elastography for Predicting Esophageal Varices in Patients With Compensated Liver Cirrhosis K. BM. M Departments of Radiology (T.Yo.K., Y.K., S.L.) and Internal Medicine (T.Ye.K., J.H.S.), Hanyang University Guri Hospital, Hanyang University College of Medicine, Guri-si, Korea; and Department of Radiology and Center for Imaging Science, Samsung Medical Center, School of Medicine, Sungkyunkwan University, Seoul, Korea (W.K.J.)
8. Rigidez del bazo: el eslabón perdido en la detección de hipertensión portal clínicamente significativa K.BM.M *International Hepatology* 2016.
9. Evaluation of spleen stiffness in healthy volunteers using point shear wave elastography. M Giuffrè, D Macor, F Masutti, C Abazia, F Tinè... - *Annals of hepatology*, 2019 - Elsevier

CAPÍTULO X

RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO

Carina Sandybel Zapata Beltrán

Candidato para el Grado de Especialista en Medicina Interna

Tesis:

Elastografía esplénica y su relación con las complicaciones por hipertensión portal en las hepatopatías crónicas

Campo de estudio: Ciencias de la Salud

Biografía:

Datos personales: nacido en Monterrey, Nuevo León, México el 14 de Mayo de 1990.

Estado civil: Soltero. Grado de estudio: Médico Cirujano y Partero por la Universidad Autónoma de Nuevo León, graduado en 2013.

Trayectoria

Inicié mis estudios de primario en 1996 en escuela pública Perla Aurora Treviño Tamez, donde obtuve el tercer lugar de grupo, así como también participe por 3 años consecutivos en concurso de oratoria donde obtuve mención honorífica a nivel estatal en el año 2002.

Continué mis estudios de secundaria pública #38 Pablo R. Cantú Villarreal, donde participe también en certamen de oratoria interno durante el primer año.

Estudí el bachillerato la Preparatoria #15 Unidad Madero de la Universidad

Autónoma de Nuevo León, siendo por los 2 años consecutivos el primer lugar de grupo semestral; así como también participe en las olimpiadas intrauniversitarias de Biología en 2015 y 2016, durante este último año siendo seleccionada para preparación estatal impartida en la Facultad de Ciencias Biológicas.

Lleve a cabo mis estudios de Médico Cirujano y Partero en la Universidad Autónoma de Nuevo León entre el 2007 y el 2013.

Hice mi servicio social con modalidad rotatoria en los múltiples servicios de las áreas troncales del Hospital Universitario Dr. José Eleuterio González así como también rotación en Hospital Metropolitano en área de urgencias adultos y rotación en Centro de Salud Universitario de la UANL Unidad Vicente Guerrero fungiendo como médico general.

Inicié mi formación en la especialidad de Medicina Interna en 2018 en el Hospital Universitario Dr. José Eleuterio González.

Durante mis estudios de posgrado he participado junto con el servicio de la Unidad de Hígado para trabajo de investigación como generación de cárteles en 2 ocasiones.

