



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
“DR. ANTONIO FRAGA MOURET”  
CENTRO MÉDICO NACIONAL “LA RAZA”

“DISFUNCIÓN DIASTOLICA EVALUADA MEDIANTE ECOCARDIOGRAMA  
DOPPLER TISULAR EN PACIENTES CON CIRROSIS HEPÁTICA”

T E S I S

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALIDAD DE  
CARDIOLOGIA

P R E S E N T A :

**Dr. Ricardo Samuel Vargas Salgado.**

ASESORES:

Dr. Alfonso Lara Olivarez  
Dr. Ruben Baleon Espinosa  
Dr. Roberto Enciso Gomez  
Dr. Mauricio Castillo Barradas





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Hoja de autorización de tesis.

---

Dr. Jesús Arenas Osuna.

Jefe de educación en salud del hospital de especialidades “Antonio Fraga Mouret”UMAE La Raza

---

Dr. Luis Lepe Montoya

Jefe del servicio y titular del curso universitario de cardiología en el hospital de especialidades  
“Antonio Fraga Mouret” UMAE La Raza

---

Dr. Ricardo Samuel Vargas Salgado  
Médico residente de cardiología

No Protocolo **R-2009-3501-88**

## INDICE

- **Resumen.....1**
- **Abstract.....2**
- **Antecedentes.....3**
- **Material y métodos.....10**
- **Resultados.....12**
- **Discusión.....15**
- **Conclusiones..... 18**
- **Bibliografía.....19**
- **Gráficas.....21**

## RESUMEN

### TITULO:

**Disfunción diastólica evaluada mediante ecocardiograma doppler tisular en pacientes con cirrosis hepática.**

### OBJETIVO:

Determinar el grado de disfunción diastólica medida por Doppler Tisular en pacientes con cirrosis hepática en el Hospital de Especialidades Centro Medico Nacional La Raza

### MATERIAL Y MÉTODOS:

**DISEÑO:** Observacional , prospectivo, transversal y descriptivo de Diciembre 2009 a Febrero 2010

Se incluyeron a los pacientes del servicio de gastroenterología del hospital de especialidades del centro medico nacional “La Raza”, con diagnostico de Cirrosis hepática a los cuales se le realizó Ecocardiograma tisular para identificar la presencia de disfunción diastólica.

**ANÁLISIS ESTADÍSTICO:** Estadística descriptiva e inferencial, Ji cuadrada y Kruskal-Wallis.

### RESULTADOS:

Se evaluaron 100 pacientes, 28 con Cirrosis por virus de hepatitis C con disfunción diastólica en el 75%, 37 con Cirrosis autoinmune disfunción del 86.48%, 15 con Cirrosis Biliar Primaria disfunción del 93.33%, 12 con Cirrosis criptogénica disfunción del 83.33% y 8 por otras causas del 75%, la disfunción diastólica e hipertensión venocapilar pulmonar se presento mas en los grupos de patología autoinmune (Cirrosis hepática autoinmune y CBP) del 78.37% y 80% con una P de 0.001, La correlación de la puntuación de MELD con el grado de disfunción diastólica de 0.43 (P = 0.001) encontrando en la Cirrosis hepática por hepatitis C de 0.60 (P= 0.001)

### CONCLUSIONES:

En pacientes con cirrosis hepática de etiología autoinmune se presento disfunción diastólica (Cirrosis autoinmune y Biliar Primaria) en el 86.48% y 93.33% respectivamente, se relaciono a hipertensión venosa capilar pulmonar del 78.37% y 80% y puntuación de MELD alta.

### PALABRAS CLAVE:

**Disfunción diastólica, Ecocardiograma tisular, Cirrosis hepática.**

## ABSTRACT

### TITLE:

**Diastolic dysfunction assessed by tissue Doppler echocardiography in patients with liver cirrhosis.**

### OBJETIVE:

Determining the degree of diastolic dysfunction measured by Doppler tissue imaging in patients with liver cirrhosis at the clinic specialty medical center national "La Raza"

### MATERIAL AND METHODS:

**DESING:** Observational , prospective, transversal y descriptive, December 2009 to February 2010

We included patients from the gastroenterology service specials Hospital National Medical Center "La Raza", with a diagnosis of liver cirrhosis in which tissue echocardiography were performed to identify the presence of diastolic dysfunction.

### STATICAL ANALYSIS:

Descriptive and inferencial statistics , chi- square and Kruskal-Wallis.

### RESULTS:

We evaluated 100 patients, 28 with cirrhosis by hepatitis C virus with diastolic dysfunction in 75%, 37 patients with cirrhosis autoimmune 86.48%, 15 with primary biliary cirrhosis 93.33%, 12 with cryptogenic cirrhosis 83.33% and other causes (8) 75%, the pulmonary capillary hypertension occurs more in groups of autoimmune disease (liver cirrhosis and autoimmune CBP) of 78.37% and 80% with a P of 0.001, Correlation of MELD score with the degree of 0.43 diastolic dysfunction (P = 0.001) found in liver cirrhosis by hepatitis C of 0.60 (P = 0.001)

### CONCLUSIONS:

In patients with cirrhosis of autoimmune etiology diastolic dysfunction occurs (primary biliary cirrhosis and autoimmune) in 86.48% and 93.33% respectively, is related to pulmonary capillary venous hypertension 78.37% and 80% and high MELD score

### KEYWORDS:

**Diastolic dysfunction, Doppler tissue echocardiogram , liver cirrhosis**

## ANTECEDENTES:

La cirrosis es la cicatrización permanente del hígado debida a diversas enfermedades crónicas. Este cicatrizado interfiere con el funcionamiento normal del hígado haciendo más difícil el metabolismo de alimentos, drogas y toxinas. Las sustancias tóxicas, por lo tanto, no pueden eliminarse adecuadamente y comienzan a acumularse en la corriente sanguínea.

La circulación sistémica en pacientes con cirrosis cursa con un estado hiperdinámico, siendo los cambios más evidentes: taquicardia, gasto cardíaco elevado y disminución de las resistencias vasculares sistémicas. <sup>(1)</sup>

La disfunción diastólica es importante como predictor de insuficiencia cardíaca ; en pacientes con cirrosis es frecuente esta anomalía pero no se conoce con precisión su prevalencia; en las últimas décadas han aparecido nuevas técnicas para el estudio de diferentes aspectos de la función cardíaca, entre ellos se encuentra la evaluación de disfunción diastólica por métodos sofisticados tales como el ecocardiograma doppler tisular, dado que el cateterismo cardíaco que es el Standard de Oro, es costoso y riesgoso. La importancia de evaluar a estos pacientes en su función diastólica consiste en que la insuficiencia cardíaca está presente en estos pacientes, además de ser factores pronósticos de la sobrevida cuando estos pacientes son sometidos a paracentesis terapéutica, transplante hepático o derivación portocava intrahepática. <sup>(2)</sup>

Los factores que pueden aumentar el gasto cardíaco en pacientes con cirrosis son el aumento de la actividad nerviosa simpática, el aumento de volumen sanguíneo (aumento de la precarga), y las comunicaciones arteriovenosas, Kelbæk et al y Rector et al encontraron al ventrículo izquierdo de tamaño normal y el de la aurícula izquierda dilatada, en estos estudios se evaluó la disfunción diastólica con ecocardiograma doppler a través de la válvula mitral, con la disminución del índice E/A <sup>(2)</sup>

La insuficiencia cardíaca es una causa importante de mortalidad tras el trasplante hepático o tras la derivación portocava intrahepática por vía transyugular, su manejo es basado en restricción de sodio, diuréticos, oxígeno cuando sea necesario. La disfunción diastólica se evaluó en este estudio por ecocardiograma convencional y se encontró a menudo en pacientes con cirrosis. La disfunción diastólica es causada por la rigidez en el ventrículo, y podría afectar a la capacidad cardíaca de incrementar su precarga sin embargo, la relevancia clínica de esta alteración no se ha establecido y hasta ahora la utilidad de la investigación de la disfunción diastólica en el manejo de los pacientes con cirrosis no se había definido. <sup>(3)</sup>

El tamaño de la aurícula izquierda es otro predictor importante de morbimortalidad tanto en población general como en pacientes con enfermedades cardiovasculares, en pacientes sin enfermedad valvular significativa o arritmias auriculares, el volumen de la aurícula izquierda está estrechamente relacionado así como el incremento de la presión capilar pulmonar y se consideran un marcador de disfunción diastólica ventricular izquierda. <sup>(4)</sup>

La insuficiencia cardíaca congestiva (ICC) es una de las causas más comunes de hospitalización en los Estados Unidos. El síndrome generalmente evoca imágenes de un corazón agrandado con la reducción de la función sistólica. Sin embargo, tal vez 50% de los pacientes con ICC tienen función sistólica normal o sólo mínimamente afectada y son diagnosticados con IC diastólica por exclusión. El diagnóstico de IC diastólica es usualmente clínico. Se confirma la disfunción diastólica por ecocardiografía o cateterismo cardíaco. <sup>(5)</sup>

Con el aumento de la edad, los focos de fibrosis difusa se ven al microscopio en el miocardio debido a un aumento de colágeno intersticial. Esto no parece estar relacionado únicamente a isquemia o hipertensión, aunque estos trastornos aceleran el proceso, a causa de envejecimiento prematuro. <sup>(6)</sup>

El uso de las nuevas modalidades de investigación ha mostrado varias líneas de evidencia de alteración de la contractilidad cardíaca y el rendimiento en pacientes con cirrosis. Por otra parte, ocurre disincronía eléctrica y mecánica de la función cardíaca así como dispersión mecánica ventricular ahora también evaluado por ecocardiograma tisular que se han descrito en pacientes con cirrosis. <sup>(7)</sup>

La afectación de la función sistólica ventricular es una característica del síndrome de ICC, ahora se reconoce que los pacientes pueden presentar signos y síntomas clásicos de insuficiencia cardíaca sin deterioro de la función sistólica. En estos casos, se supone que la disfunción diastólica manifestada por una relación anormal presión-volumen durante la diástole, es la causa de este síndrome <sup>(8)</sup>

La distinción entre la insuficiencia cardíaca sistólica y diastólica, es clínicamente importante, porque el tratamiento de este último trastorno es diferente del tratamiento convencional de la insuficiencia cardíaca congestiva. Algunos fármacos benéficos en pacientes con disfunción sistólica son ineficaces y pueden ser hasta perjudiciales en pacientes con función sistólica preservada, y con disfunción diastólica <sup>(9)</sup>

La insuficiencia cardíaca es una condición de alta morbimortalidad, y su incidencia va en aumento. El doppler tisular es una nueva técnica ecocardiográfica muy adecuada para la evaluación longitudinal de la función miocárdica, que se sospecha inicialmente afectada.

La evaluación de disfunción cardíaca por doppler tisular es un factor independiente predictor de mortalidad en diferentes cardiopatías, así como en la población general. <sup>(10)</sup>

El ecocardiograma Doppler Tisular permite el trazo y la medición de las velocidades del miocardio durante el ciclo cardíaco en una forma exacta y reproducible. Así mismo, proporciona las medidas cuantitativas de la función regional y puede ser más sensible para detectar oportunamente anormalidades cardíacas aun no manifiestas clínicamente. <sup>(11)</sup>

Dado que las mediciones directas de la función ventricular son complejas y requieren datos obtenidos por procedimientos invasivos como el cateterismo cardíaco, muchos han buscado métodos de evaluación no invasiva de la función diastólica que no requiere la obtención de la presión intracardíaca en forma directa. <sup>(12)</sup>

Los criterios para la disfunción diastólica son: E/A menor de 1.0 (corregido con la edad). Tiempo de desaceleración prolongado (mayor de 240 ms) y tiempo de relajación isovolumétrica aumentado (mayor de 90 ms). La ecocardiografía Doppler, mediante el análisis de la velocidad del flujo transmitral, es una técnica estándar que permite el registro y el estudio del espectro del desplazamiento miocárdico durante el ciclo cardíaco. La velocidad diastólica tardía (onda A) corresponde a la sístole auricular, el tiempo de desaceleración (TD) de la onda E y el tiempo de relajación isovolumétrico (TRIV) son también importantes. En sujetos sanos de mediana edad el perfil transmitral normal está representado por una relación E/A superior a 1 y un TD mayor 160 e inferior a 240 ms. <sup>(12)</sup>

El Perfil Pseudonormalizado de flujo mitral, que se presenta en un estadio avanzado de disfunción diastólica, crea algunos problemas ecocardiográfico en la estratificación. Esta etapa de la disfunción diastólica se caracteriza por los valores normales de los parámetros de flujo mitral y el índice E / A lo que complica el diagnóstico exacto. Estudios recientes

se han enfocado a resolver este problema y el Doppler Tisular ha demostrado ser útil detectando aun a los pacientes con deterioro cardíaco con disfunción diastólica pseudonormalizado, a nivel del anillo mitral <sup>(13)</sup>

Varios estudios han indicado que la técnica ecocardiográfica de Doppler Tisular en imagen (TDI) permite la detección de deterioro temprano para el inicio de tratamiento en IC incluso con disfunción diastólica subclínica y nos ayuda a alertar a estos pacientes para su tratamiento oportuno <sup>(14)</sup>

Se ha señalado que el flujo Doppler mitral solo, con su 40% a 70% de especificidad, no puede detectar confiablemente la disfunción diastólica en pacientes con IC y función sistólica conservada; Doppler tisular en imagen, incluye la velocidad de flujo transmitral anular, índice (E / E'), que mide velocidades del ciclo cardiaco, se considera más fiable para el diagnóstico de la disfunción diastólica, por lo que la ecocardiografía Doppler tisular es el método más práctico y reproducible , el Doppler tisular detectó disfunción diastólica hasta en el 93%. <sup>(15)</sup>

La tasa de llenado ventricular izquierdo disminuye con edad avanzada, ( mayores de 65 años) cursan con disfunción diastólica por lo que la onda A es un índice útil para la evaluación de disfunción diastólica en estos pacientes..Este índice es calculado de la siguiente manera Índice de aceleración de la onda A = A / A-At) donde A es la duración de la contracción auricular y A-At es el tiempo de aceleración de la onda A. <sup>(16)</sup>

La disfunción diastólica es responsable del 30 al 50% de los casos de ICC. La tasa de mortalidad por ICC diastólica varía del 5% al 8%. Por lo que el diagnóstico temprano y correcto es importante para establecer el tratamiento de la disfunción ventricular

izquierda, en la disfunción por patrón pseudo normalizado, el Doppler Tisular y el índice  $E/A < 1$  establecen con precisión esta alteración. <sup>(17)</sup>

La determinación del doppler tisular en proyección apical 4 cámaras a nivel del anillo basal lateral del ventrículo izquierdo establece la importancia clínica de las velocidades IVRa y IVRb las cuales se detectan inmediatamente después de la velocidad sistólica y antes de la velocidad E. La velocidad IVRa se incrementa en el desarrollo de hipertrofia ventricular izquierda. La velocidad IVRa y velocidades IVRb que pertenece al periodo diastólico coinciden con el cierre de la válvula aórtica y apertura de la válvula tricúspide, respectivamente, similares a la onda E y A del flujo Doppler transmitral <sup>(17)</sup>

La velocidad IVRa puede ser indicador útil en la disfunción diastólica, porque se ha demostrado que, como la velocidad IVRa aumenta, a la vez se prolonga IVRT, disminuye la E y aumenta la A, concluyendo otra herramienta para diferenciar un patrón normal de un pseudonormal por ecocardiograma con Doppler Tisular <sup>(17)</sup>.

En pacientes con Cirrosis hepática puede existir alteraciones electromecánicas como prolongación del intervalo QT; el cual evalúa la sístole y la relajación ventricular dicha evaluación tradicionalmente fue medida por electrocardiografía sin embargo el Doppler tisular evalúa mas parámetros como la dispersión de contracción mecánica y relajación ventricular siendo estos marcadores importantes para estratificación de riesgo para eventos cardiacos. <sup>(18)</sup>

La prevalencia de disfunción diastólica en pacientes con cirrosis hepática es desconocida en la actualidad ya que la enfermedad es latente y en ocasiones manifestada por el stress, ejercicio, drogas, hemorragia o cirugía. <sup>(19)</sup>

El incremento de la rigidez ventricular izquierda en la cirrosis hepática lleva a una disfunción diastólica enfermedad subclínica que precede a la disfunción sistólica, una

reducción de la propiedad elástica ventricular izquierda; da lugar a un incremento de volumen en la aurícula izquierda y, en consecuencia, en los capilares pulmonares.

Muchos pacientes presentan astenia, que es secundaria a la reducida capacidad de adaptación cardiaca al ejercicio, como consecuencia de la disfunción diastólica y que influye en la calidad de vida del paciente. Existen casos de muerte súbita debido a la descompensación cardiaca después del trasplante de hígado, derivación portosistémica intrahepática transyugular, derivación portocava quirúrgica o paracentesis terapéutica.

Los estudios realizados en pacientes cirróticos el de Lunseth et al con disminución de la relación E/A y autopsia para estudiar el miocardio, el de Pozzi et al, evaluaron la disfunción diastólica con ecocardiograma doppler transmitral en pacientes con ascitis y disminución de la relación E/A, Finucci et al, observaron incremento en el tiempo de desaceleración y aumento de la onda A, Wong et al, evaluaron la disfunción diastólica con retardo del tiempo de desaceleración en pacientes con cirrosis alcohólica con ascitis, Kelbæk et al y Rector et al encontraron aumento de volumen de la aurícula izquierda, elevación de la presión capilar pulmonar asociada a disfunción diastólica.<sup>(20)</sup> No existen datos de estudios que hayan evaluado el grado de disfunción diastólica en pacientes con cirrosis hepática y los pocos datos existentes han sido realizados con técnicas poco sensibles; la aportación de este estudio es determinar el grado de disfunción diastólica con ecocardiograma tisular ya que es más sensible y específico.

## **MATERIAL Y METODOS:**

Objetivo: Determinar el grado de disfunción diastólica medida por Doppler Tisular en pacientes con cirrosis hepática en el Hospital de Especialidades Centro Medico Nacional La Raza. El estudio se realizó de Diciembre 2009 a Febrero del 2010

Diseño o tipo de estudio: Observacional , prospectivo, transversal y descriptivo

Se incluyeron a los pacientes del servicio de gastroenterología de la consulta externa y hospitalizados del Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional La Raza del IMSS, de Diciembre 2009 a Febrero del 2010, con el diagnóstico de cirrosis hepática por hepatitis autoinmune, Cirrosis Biliar Primaria, Hepatitis C, Criptogénica y por otras causas con laboratorios PFHs, Tiempos de coagulación, BHC, ultrasonido abdominal. No se incluyeron a los pacientes con hipertensión arterial sistémica, pacientes con Diabetes Mellitus, descompensación hemodinámica u otras patologías cardiovasculares que condicionen disfunción diastólica.

Se realizo historia clínica detallada, se determino el grado de ascitis, se recabo su ultrasonido abdominal y se recopilo el diámetro de la porta, se tomo los resultados de laboratorios mas recientes no mayores de 3 meses. Se determino el Child Pugh y el índice de MELD (modelo matemático o escala para enfermedad hepática en fase terminal) el cual toma en cuenta los valores de bilirrubinas, INR y creatinina, el índice de MELD se calculo vía internet en la página <http://www.mayoclinic.org/meld/mayomodel6.html>.

A cada paciente se le realizo Ecocardiograma Tisular por 2 cardiólogos expertos en ecocardiografía, utilizando un transductor de multifrecuencia de 2.5-7.0 (General Electric Vivid 7 Dimensión) ventana paraesternal izquierda (Modo M, modo BD) y apical 4 cámaras (Modo BD, Doppler Pulsado y Tisular) de acuerdo a la convención de la sociedad

americana de ecocardiografía. Se busco principalmente la velocidad de flujos sanguíneos en la aurícula y ventrículo izquierdo en la diástole temprana (E) y tardía (A) por Ecocardiograma tisular, la relación E/A y por Doppler pulsado se midió el Tiempo de Relajación Isovolumétrica y el tiempo de desaceleración. Con estos datos y a través de la formula de Nagueh  $PCWP = 1.24 \times E/Ea + 1.9$  se calculo la presión capilar pulmonar por vía internet en la pagina <http://www.csecho.ca/cardiomath/>, se determino además si presentaban dispersión mecánica ventricular, se midió el volumen de la aurícula izquierda para determinar si presentaba dilatación auricular

Se realizo estadística descriptiva e inferencial: Ji cuadrada, Kruskal-Wallis. Mediante el Software SPSS 15. Una P menor de 0.05 se tomo como significativa.

## RESULTADOS:

De los 100 pacientes que se incluyeron en el estudio 73 pertenecían al género femenino y 27 al masculino (Grafica 1) , el rango de edad fue de 20 a 87 años, con promedio de 51.99 años , del total de los pacientes 28 (28%) presentaban cirrosis hepática por virus de la hepatitis C, 37 (37%) cirrosis hepática autoinmune, 15 (15%) cirrosis biliar primaria , 12 (12%) cirrosis criptogénica y 8 (8%) cirrosis hepática por otras causas (Grafica 2). 28 con Cirrosis hepática por virus de la Hepatitis C, 13 (46.42%) del género femenino y 15(53.57%) del género masculino, el rango de edad fue de 34 a 67 años con promedio de 50.39 años, el promedio de años de evolución de la cirrosis fue de 2.32 años, 21 (75 %) presento disfunción diastólica, 12 (42.85 %) disfunción diastólica tipo 1, 6 (21.42%) tipo 2, 3(10.71%) tipo 3 (Grafica 3). 19 (67.85%) pacientes con Child Pugh A , 8 (28.57%) Child B y 1 (3.57%) con Child C (Grafica 4), el rango de la escala de MELD fue de 6 a 19 con promedio de 9.07 (Grafica 5), 15 (53.57%) sin ascitis, 10 (35.71%) con ascitis grado 1, 2 (7.14%) con ascitis grado 2 y uno (3.57%) con ascitis grado 3. La dilatación auricular izquierda se presento en 5 (17.85%) pacientes y ausente en 23 pacientes (82.14%). Hipertensión Venocapilar Pulmonar presente en 8 pacientes (28.57%) y ausente en 20 (71.42%) (Grafica 6), Dilatación Portal en 3 (10.71%) y ausente en 25 (89.28%) , la dispersión mecánica ventricular se presento en 2 (7.14%) y ausente en 26 (92.85%). 37 con Cirrosis hepática Autoinmune 33(89.18%) del género femenino y 4 (10.81%) del género masculino , el rango de edad fue de 30 a 77 años con promedio de 52.08 años, el promedio de años de evolución de la cirrosis fue de 2.89 años, 32 ( 86.48%) presento disfunción diastólica, 15 (40.54 %) disfunción diastólica tipo 1, 12 (32.43%) tipo 2, 5(13.51%) tipo 3. 19 (51.35%) pacientes con Child Pugh A , 14 (37.83%) Child B y 4 (10.81%) con Child C

(Grafica 7), el rango de la escala de MELD fue de 6 a 30 con promedio de 10.72 (Grafica 8), 7 sin ascitis (18.91%) , 21 con ascitis grado 1 (56.75%), 7 con ascitis grado 2 (18.91%) y 2 (5.40%) con ascitis grado 3 (Grafico 9). Dilatación auricular izquierda presente en 5 (13.51%) y ausente en 32(86.48%) , Hipertensión Venocapilar Pulmonar presente en 29 (78.37%) y ausente en 8 (21.62%), Dilatación Portal en 13 (35.13%) y ausente en 24 (64.86%) , la dispersión mecánica ventricular se presento en 9 (24.32%) y ausente en 28 (75.67%)

15 con Cirrosis Biliar Primaria 15(100%) del genero femenino y 0 (0%) del genero masculino , el rango de edad fue de 24 a 74 años con promedio de 50.86 años, el promedio de años de evolución de la cirrosis fue de 2.26 años, 14 (93.33 %) presento disfunción diastólica, 8 (53.33 %) disfunción diastólica tipo 1, 4 (26.66%) tipo 2, 2(13.33%) tipo 3. 8 (53.33%) con Child Pugh A , 6 (40%) Child B y 1 (6.66%) con Child C, el rango de la escala de MELD fue de 6 a 18 con promedio de 10.46, 2 pacientes sin ascitis (13.33%) , 12 con ascitis grado 1 (80%), 1 con ascitis grado 2 (6.66%) . Dilatación auricular izquierda presente en 3 (20%) y ausente en 12(80%) , Hipertensión Venocapilar Pulmonar presente en 12 (80%) y ausente en 3 (20%) (Grafico 10), Dilatación Portal en 4 (26.66%) y ausente en 11 (73.33%) , la dispersión mecánica ventricular se presento en 5 (33.33%) y ausente en 10 (66.66%) (Grafico 11)

12 con Cirrosis Criptogénica 10(83.33%) del genero femenino y 2 (16.66%) del genero masculino , el rango de edad fue de 27 a 87 años con promedio de 54.5 años, el promedio de años de evolución de la cirrosis fue de 2.25 años, 10 ( 83.33%) presento disfunción diastólica, 6 (50 %) disfunción diastólica tipo 1, 4 (33.33%) tipo 2, 5 (41.66%) pacientes con Child Pugh A , 7 (58.33%) Child B (Grafica 12), el rango de la escala de MELD fue de 6 a 19 con promedio de 10.5 (Grafica 13), 4 sin ascitis (33.33%) , 5 con ascitis grado 1

(41.66%), 3 con ascitis grado 2 (25%). Dilatación auricular izquierda presente en 4 (33.33%) y ausente en 8(66.66%) , Hipertensión Venocapilar Pulmonar presente en 7 (58.33%) y ausente en 5 (41.66%), Dilatación Portal en 4 pacientes (33.33%) y ausente en 8 (66.66%) (Grafica 14) , la dispersión mecánica ventricular se presento en 2 (16.66%) y ausente en 10 (83.33%)

De los 8 pacientes con Cirrosis hepática por otras causas 2(25%) del genero femenino y 6 (75%) del genero masculino , el rango de edad fue de 20 a 72 años con promedio de 55.5 años, el promedio de años de evolución de la cirrosis fue de 3.25 años, 6 (75 %) presento disfunción diastólica, 4 (50 %) disfunción diastólica tipo 1, 1 (12.5%) tipo 2 y 1 (12.5%) del tipo 3, 4 (50%) pacientes con Child Pugh A , 4 (50%) Child B, el rango de la escala de MELD fue de 6 a 20 con promedio de 11.25, 3 sin ascitis(37.5%) , 3 con ascitis grado 1 (37.5%), 1 con ascitis grado 2 (12.5%) y uno (12.5%) con ascitis grado 3. Dilatación auricular izquierda presente en 3 (37.5%) y ausente en 5(62.5%) ( Grafica 15) , Hipertensión Venocapilar Pulmonar presente en 2 (25%) y ausente en 6 (75%), Dilatación Portal en 3 (37.5%) y ausente en 5 (62.5%) , la dispersión mecánica ventricular ausente en los 8 (0%). El tiempo de evolución, la dilatación auricular, la dilatación portal, la dispersión mecánica y la edad no fueron significativas. (P=NS) entre los grupos. La disfunción diastólica e hipertensión venocapilar pulmonar en pacientes con cirrosis autoinmune y biliar primaria fue significativa (P = 0.001) , La correlación de la puntuación de MELD con el grado de disfunción diastólica de 0.43 (P = 0.001) (Grafica 18) encontrando en la Cirrosis hepática por hepatitis C esta correlación de 0.60 (P= 0.001) (Grafica 19)

## DISCUSION:

Los pacientes con insuficiencia hepática crónica en estadios avanzados presentan diversos grados de disfunción diastólica, lo que implica cambios en las propiedades del miocardio <sup>(1)</sup>.

Los criterios ecocardiográficos que incluyen la prolongación del tiempo de desaceleración mayor de 240 milisegundos , tiempo de relajación isovolumétrica menor de 60 o mayor de 90ms , relación E/A menor de uno o mayor de 1.5 así como en E' y A<sup>'(12)</sup>, los cuales se encontraron en nuestro estudio con alta prevalencia, a pesar que se ha supuesto que la disfunción aparece en las fases avanzadas de la cirrosis en nuestros grupos se encontró pacientes con Child A con diferentes grados de disfunción diastólica, así como en pacientes con Child C. En estudios recientes de llenado ventricular diastólico en cirrosis soportan la presencia de enfermedad miocárdica subclínica con disfunción diastólica , la cual, en pacientes con ascitis , mejora después de la paracentesis y se puede agravar después de la colocación de cortocircuitos portosistémicos transyugulares <sup>(3)</sup> . La correlación de puntuación alta de MELD y en grado de disfunción diastólica fue significativa en todos los grupos de 0.43 P menor de 0.001, pero en la cirrosis hepática por Virus de la Hepatitis C su correlación fue mayor de 0.62 con una P de 0.001 )

Los pacientes con cortocircuito portosistémicos transyugulares con E/A menor de 1 tienen peor tasa de supervivencia que los pacientes sin signos de disfunción diastólica. La significancia clínica de la disfunción diastólica y la importancia de la Miocardiopatía cirrótica es cuestionada ya que la falla cardíaca no es una característica prominente en la cirrosis. Sin embargo varios reportes han informado muertes inexplicables por falla cardíaca después del trasplante hepático, cortocircuitos portosistémicos quirúrgicos y transyugulares. En un corazón rígido, la disfunción diastólica puede ser suficiente para causar edema pulmonar y falla cardíaca. <sup>(2,3,8)</sup>

Se han reportado complicaciones del trasplante hepático intraoperatorios, debido a la disminución de la precarga y la posible alteración de la contractilidad cardiaca, existe una reducción significativa del gasto cardiaco. Muchas otras complicaciones intraoperatorias, como hemorragias, pérdida de líquidos al tercer espacio o reposición inadecuada de líquidos, podría disminuir aun mas el gasto cardiaco. Estos factores pueden comprometer la ya alterada respuesta cardiaca al estrés <sup>(3)</sup>.

Además, la agresiva reposición de líquidos y transfusiones sanguíneas pueden dar lugar a edema pulmonar. Otro factor que puede complicar el postoperatorio del trasplante es el síndrome postreperusión que se observa en más del 30% de los pacientes postoperados y puede dar lugar a parada cardiaca. <sup>(3,15)</sup>

Estudios en relación entre el desarrollo del síndrome hepatorenal y la función cardiaca con cirrosis hepática y peritonitis espontánea en donde más de un tercio de los pacientes desarrollaron síndrome hepatorenal y tuvieron menor gasto cardiaco a su ingreso. Los pacientes con insuficiencia renal también mostraron disminución de la presión arterial media, sin cambios de las resistencia vasculares sistémicas, lo que sugiere que la disminución del gasto cardiaco reduce directamente la presión de perfusión renal, lo que contribuye a precipitar el síndrome hepatorenal , por lo que se sugiere de manera importante que la falla de bomba juega un papel importante permisivo de la patogénesis del síndrome hepatorenal <sup>(1,2,3)</sup>, en este estudio realizado se observo incremento en el grado de disfunción diastólica con una puntuación de MELD alta recordando que en esta escala se mide también los niveles de creatinina sérica, bilirrubinas e INR. Faltan más estudios para demostrar si el virus de la Hepatitis C correlaciona con mayor daño ya que la puntuación del MELD y el grado de disfunción diastolica fue más alta en este grupo (correlación de 0.60 con una P menor de 0.001). , Wong et al, evaluaron la disfunción diastólica con retardo del tiempo de desaceleración en pacientes con cirrosis alcohólica con ascitis,

Kelbæk et al y Rector et al encontraron aumento de volumen de la aurícula izquierda, elevación de la presión capilar pulmonar asociada a disfunción diastólica. <sup>(2, 20)</sup>

La disfunción diastólica está presente en la mayoría de los pacientes con Child Pugh C, sin embargo el grado de disfunción diastólica no se correlaciona si el Child Pugh se incrementaba (PNS), encontrando ya estadios avanzados de disfunción diastólica con Child Pugh incluso A. Las velocidades del anillo mitral medidas por ecocardiograma tisular se vieron alteradas mientras más factores asociados se presentaban en estos pacientes, es decir presencia de Child Pugh B o C, dilatación auricular izquierda, edad, diámetro de la porta, ascitis, dispersión mecánica ventricular pero por sí solos no presentaron significancia estadística, a excepción de mayor puntuación en la escala de MELD.

Todos los grupos fueron homogéneos, en la edad y el tiempo de evolución no hubo significancia estadística, el género que predominó fue el femenino (PNS), se encontró mayor prevalencia de disfunción diastólica con ecocardiograma tisular en cirrosis hepática en comparación con los hallazgos por ecocardiograma doppler, dado como ya es conocido este estudio es más sensible y específico <sup>(15)</sup>. Moller encontró que la disfunción diastólica del ventrículo izquierdo afecta de manera retrograda a la aurícula izquierda y la presión venocapilar pulmonar medida realizada por hemodinámica <sup>(1,2)</sup> aunque no estableció la prevalencia en los cirróticos, recientemente por ecocardiograma tisular se puede realizar esta medición a través de la fórmula de Nagueh <sup>(13,15)</sup> no hay estudios evaluando a pacientes con cirrosis hepática por ecocardiograma tisular en este parámetro, pero se observó un incremento en la presión capilar pulmonar en las cirrosis de etiología autoinmune en particular en la Cirrosis biliar primaria con una P significativa de 0.002. Faltan estudios para estudiar si presentan estos pacientes con cirrosis hepática de etiología autoinmune algún grado de síndrome hepatopulmonar.

## CONCLUSIONES:

- A mayor grado de MELD mayor grado de disfunción diastólica
- En presencia de Cirrosis hepática autoinmune mayor la probabilidad de hipertensión venocapilar pulmonar
- Las complicaciones cardiacas podrán aumentar en estos grupos de pacientes debido a la disfunción diastólica durante los periodos de estrés.
- El riesgo de desarrollar síndrome hepatorenal podría estar aumentado en pacientes con disfunción diastólica.
- Debido a que el ecocardiograma tisular no se ha utilizado de manera cotidiana en pacientes con cirrosis hepática, es necesario realizar estudios para ver la evolución de estos pacientes.

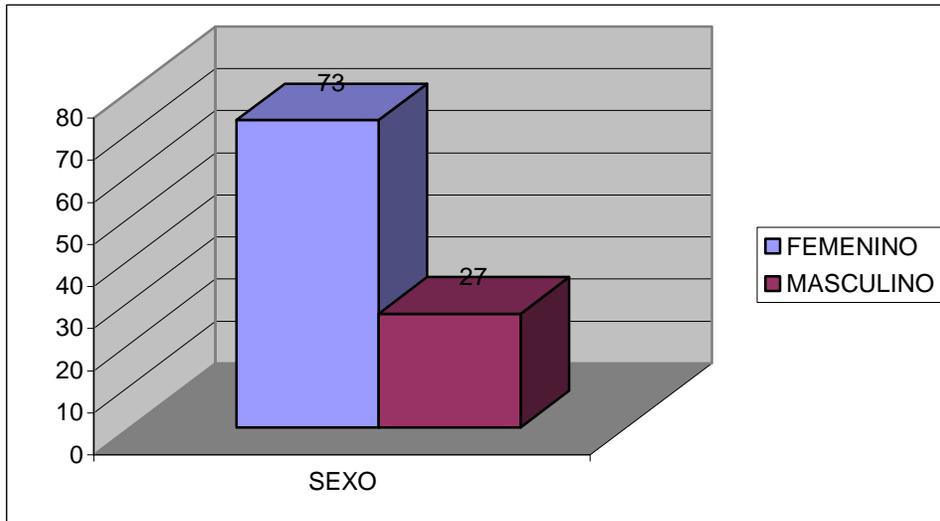
## BIBLIOGRAFIA:

1. Møller S, Henriksen JH. Cirrhotic cardiomyopathy: a pathophysiological review of circulatory dysfunction in liver disease. *Heart* 2002;87:9-15.
2. Moller S, Henriksen J. Cardiovascular complications of cirrhosis. *Gut* 2008;57:268-78.
3. Cazzaniga M, Salerno F, Pagnozzi G, Dionigi E, Visentin S, Cirello I, et al. Diastolic dysfunction is associated with poor survival in patients with cirrhosis with transjugular intrahepatic portosystemic shunt. *Gut* 2007;56:869-75.
4. Popescu BA, Popescu AC, Antonini-Canterin F, Rubin D, Cappalletti P, Piazza R, et al. Prognostic role of left atrial volume in elderly patients with symptomatic stable chronic heart failure: comparison with left ventricular diastolic dysfunction and B-type natriuretic peptide. *Echocardiography* 2007;24:1035-43.
5. Angeja BG, Grossman W. Evaluation and management of diastolic heart failure. *Circulation* 2003;107:659-63.
6. Kitzman DW. Diastolic dysfunction in the elderly. Genesis and diagnostic and therapeutic implications. *Cardiol Clin* 2000;18:597-617.
7. Henriksen JH, Gotze JP, Fuglsang S, Christensen E, Bendtsen F, Moller S. Increased circulating pro-brain natriuretic peptide (proBNP) and brain natriuretic peptide (BNP) in patients with cirrhosis: relation to cardiovascular dysfunction and severity of disease. *Gut* 2003;52:1511-7.
8. Cohn JN, Johnson G. Heart failure with normal ejection fraction. The V-HeFT Study. Veterans Administration Cooperative Study Group. *Circulation* 1990;81(2 Suppl):III48-53
9. Mogelvang R, Sogaard P, Pedersen SA, Olsen NT, Marott JL, Schnohr P, et al. Cardiac dysfunction assessed by echocardiographic tissue Doppler imaging is an independent predictor of mortality in the general population. *Circulation* 2009;119:2679-85.
10. Bonow RO, Udelson JE. Left ventricular diastolic dysfunction as a cause of congestive heart failure. Mechanisms and management. *Ann Intern Med* 1992;117:502-10.

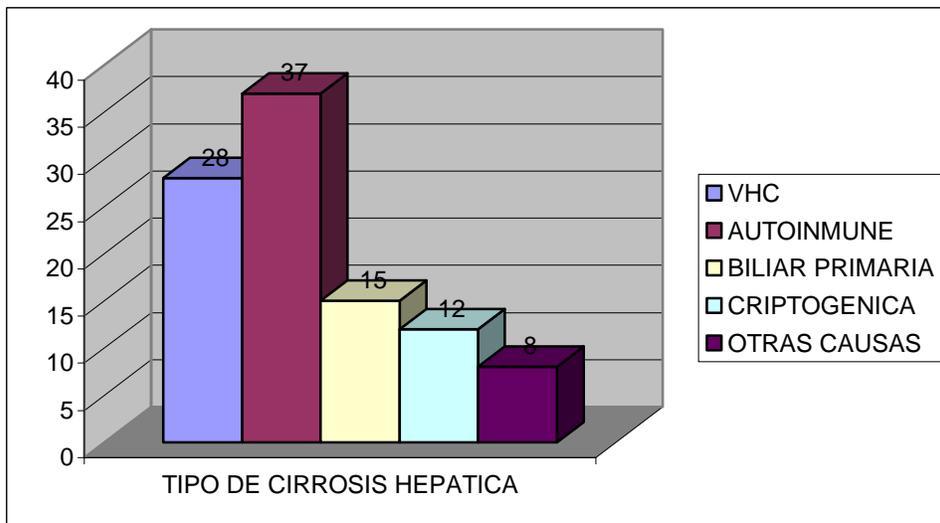
11. Polat TB, Urganci N, Yalcin Y, Akdeniz C, Zeybek C, Erdem A, et al. Evaluation of cardiac function by tissue Doppler imaging in children with chronic hepatitis. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2006;43:222-7.
12. Thomas JD, Weyman AE. Echocardiographic Doppler evaluation of left ventricular diastolic function. *Physics and physiology. Circulation* 1991;84:977-90.
13. Wierzbowska-Drabik K, Drozd J, Plewka M, Trzos E, Krzemińska-Pakuła M, Kasprzak JD. The utility of pulsed tissue Doppler parameters for the diagnosis of advanced left ventricular diastolic dysfunction. *Echocardiography* 2006;23:189-96.
14. Mogelvang R, Sogaard P, Pedersen SA, Olsen NT, Schnohr P, Jensen JS. Tissue Doppler echocardiography in persons with hypertension, diabetes, or ischaemic heart disease: the Copenhagen City Heart Study. *Eur Heart J* 2009;30:731-9.
15. Kasner M, Westermann D, Steendijk P, Gaub R, Wilkenshoff U, Weitmann K, et al. Utility of Doppler echocardiography and tissue Doppler imaging in the estimation of diastolic function in heart failure with normal ejection fraction: a comparative Doppler-conductance catheterization study. *Circulation* 2007;116:637-47.
16. Abd El-Aziz TA. A-wave acceleration: a new Doppler echocardiographic index for evaluation of left ventricular diastolic dysfunction in elderly patients. *Angiology* 2008;59:435-41.
17. Sürücü H, Tatlı E, Değirmenci A, Okudan S, Aktoz M, Boz H. Clinical significance of positive isovolumetric relaxation velocity of pulsed-wave tissue Doppler imaging. *Echocardiography* 2009;26:21-7.
18. Haugaa KH, Edvardsen T, Leren TP, Gran JM, Smiseth OA, et al. Left ventricular mechanical dispersion by tissue Doppler imaging : a novel approach for identifying high-risk individuals with long QT syndrome. *Eur Heart J* 2009; 30: 330-337.
19. Baik SK, Fouad TR, Lee SS. Cirrhotic cardiomyopathy. *Orphanet Journal of Rare Diseases* 2007, 2:15
20. Rattia L, Redaellia E, Guidia C, Riverab R, Wongc F, et al. Disfunción diastólica en la cirrosis hepática. *Gastroenterol Hepatol.* 2005; 649-55

## GRAFICAS

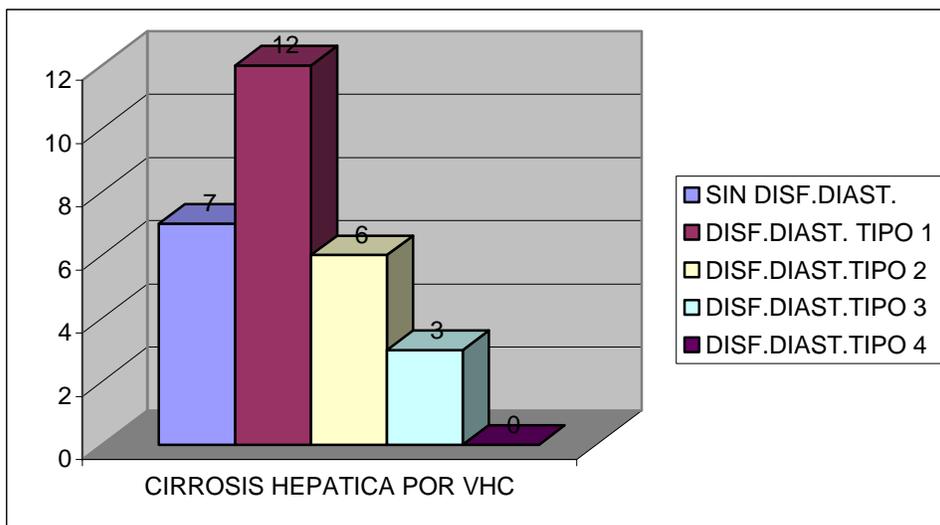
Grafica 1



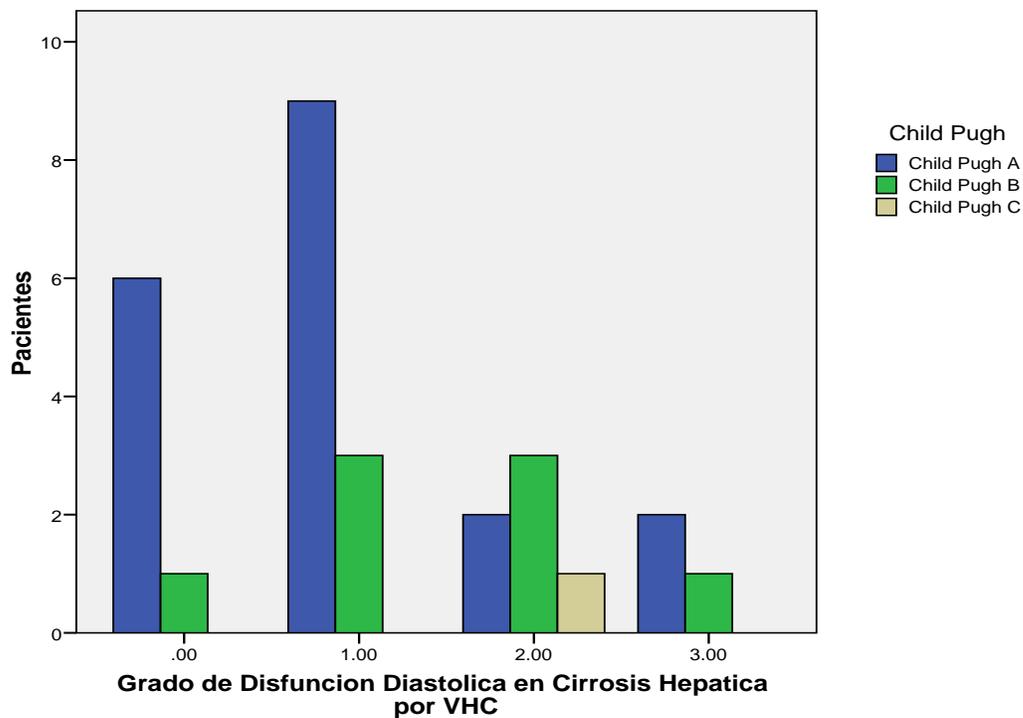
Grafica 2



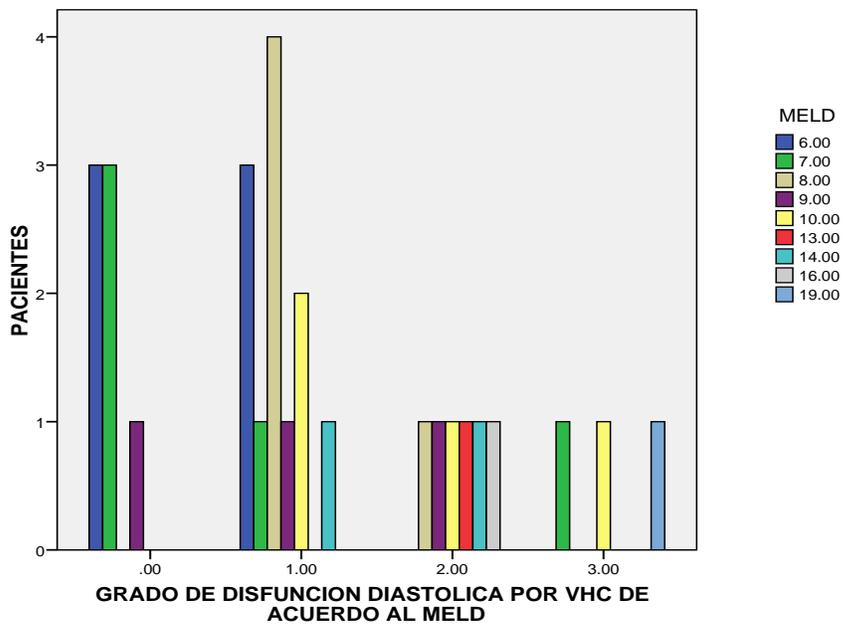
Grafica 3



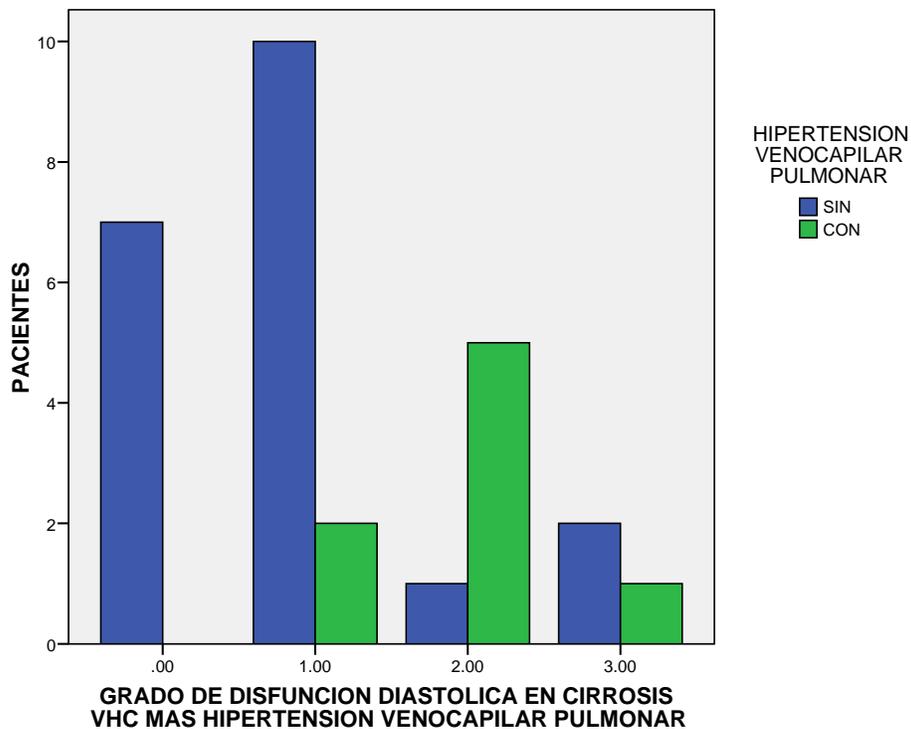
Grafica 4



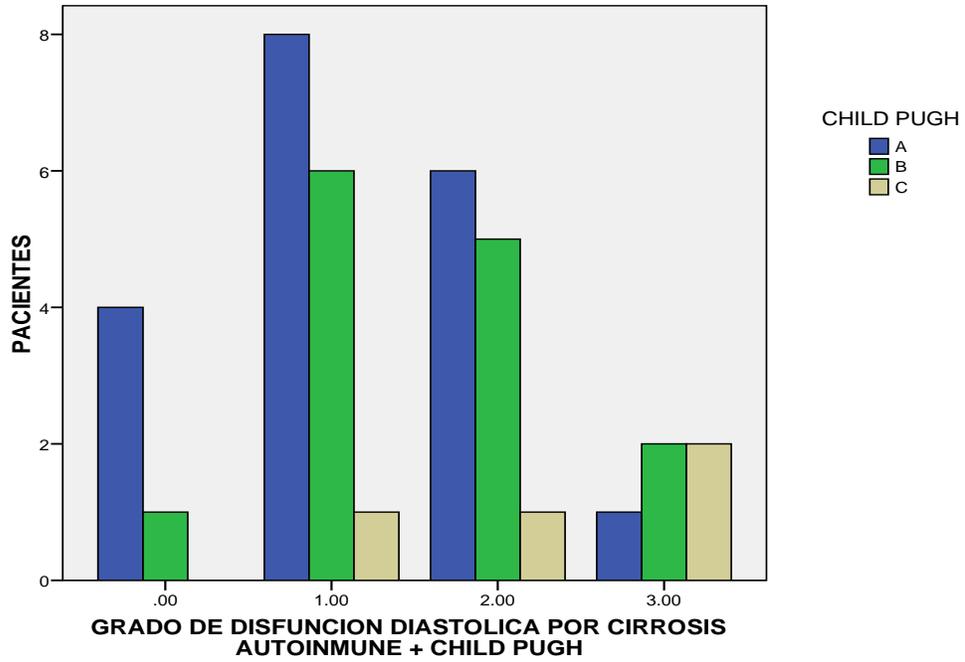
Grafica 5



Grafica 6



Grafica 7



Grafica 8

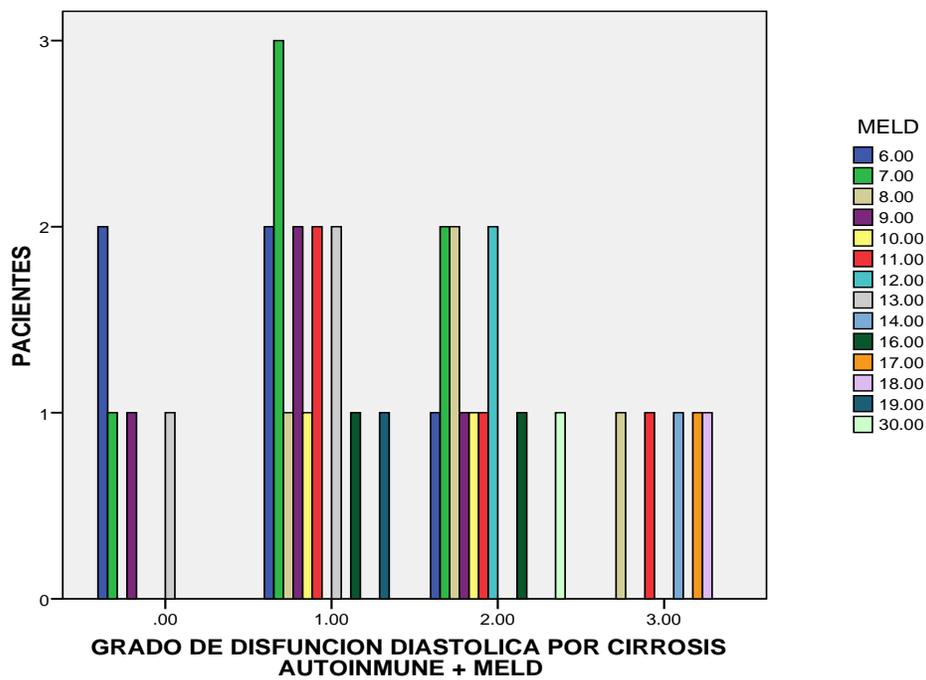


Grafico 9

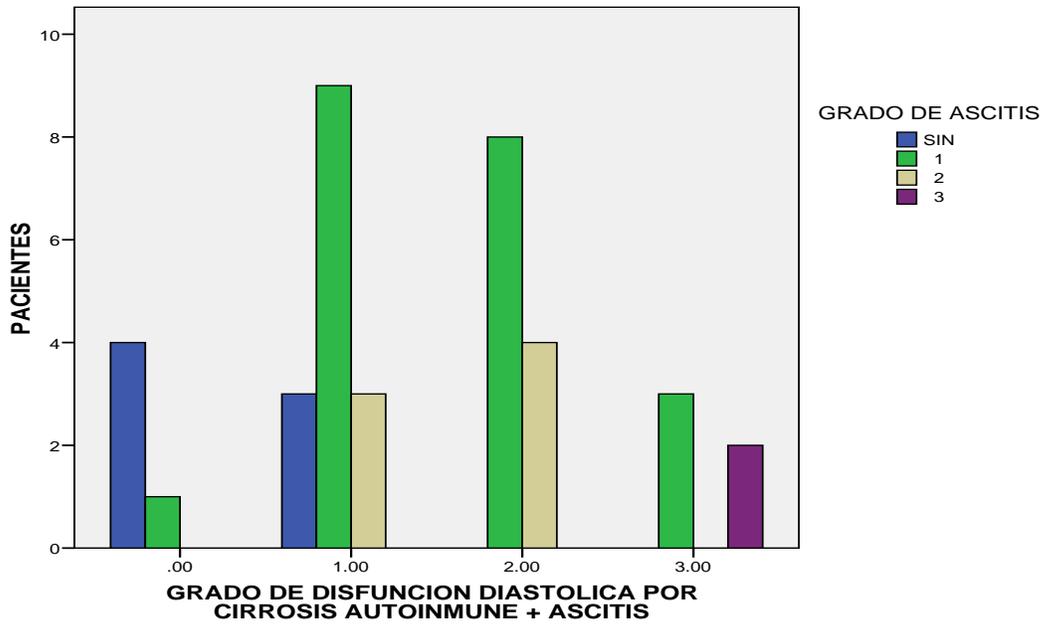


Grafico 10

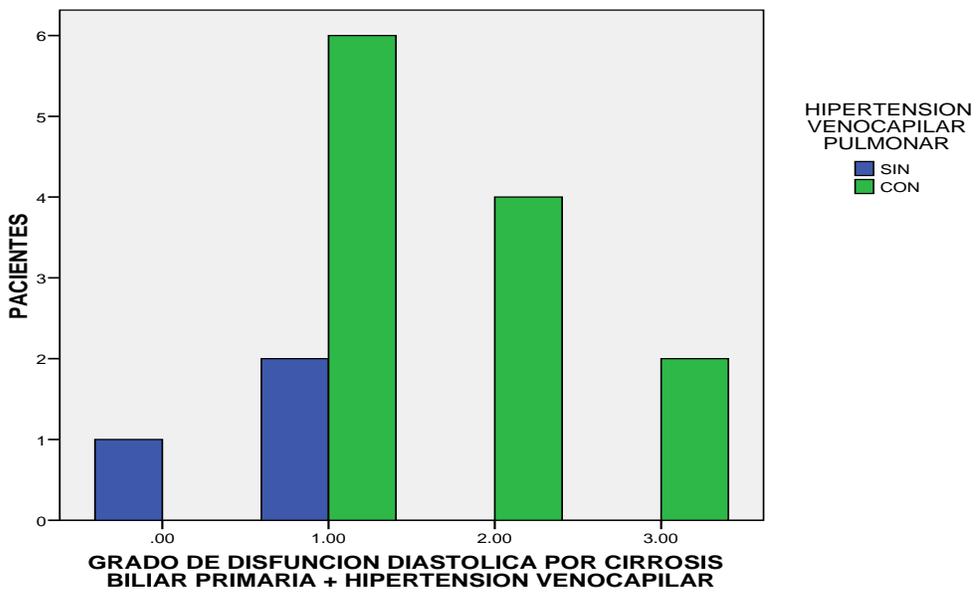


Grafico 11

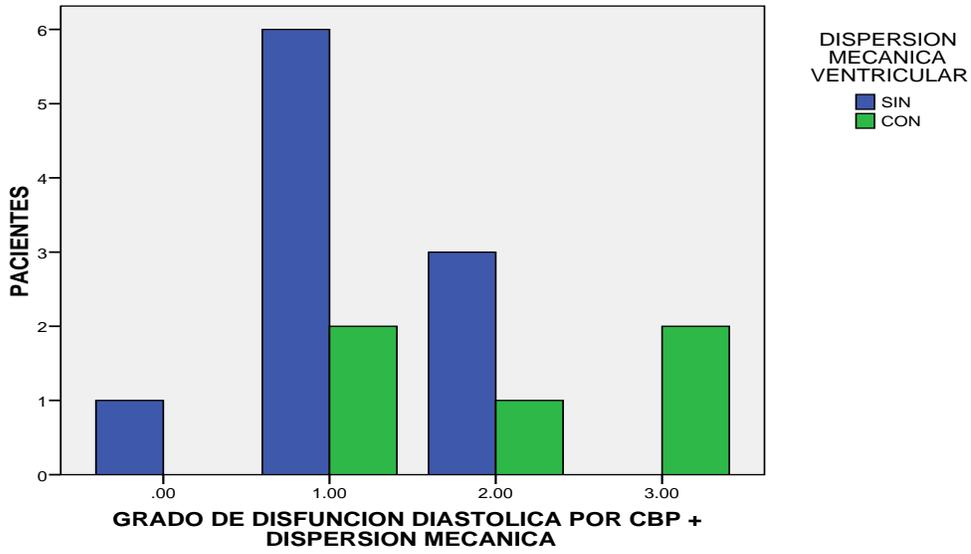
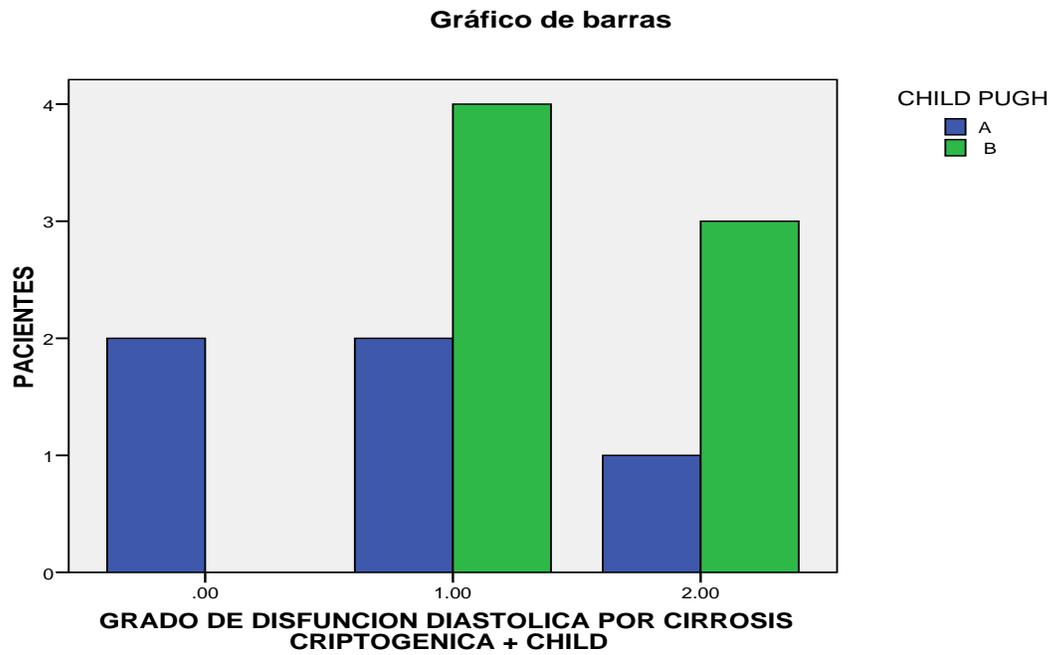
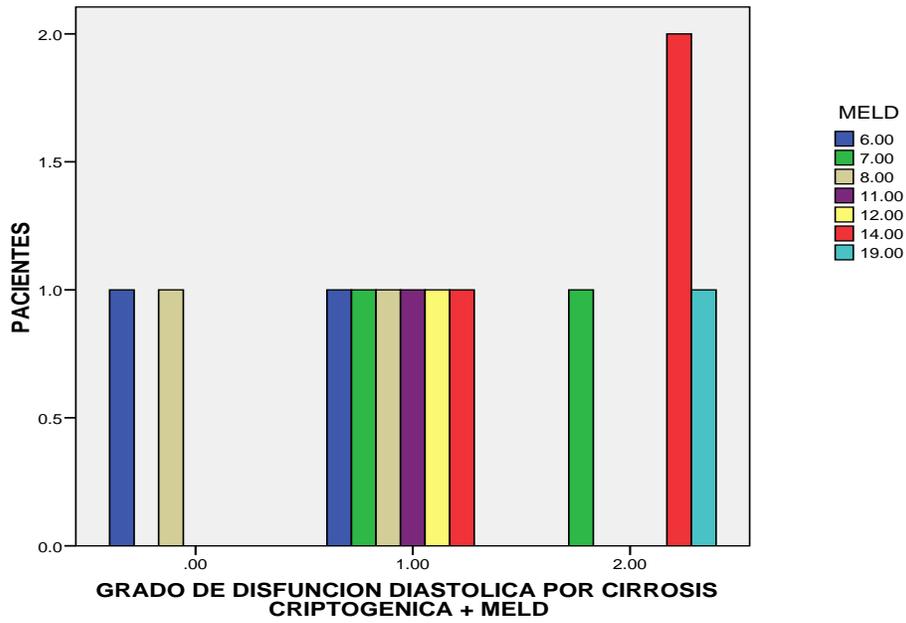


Grafico 12



Grafica 13



Grafica 14

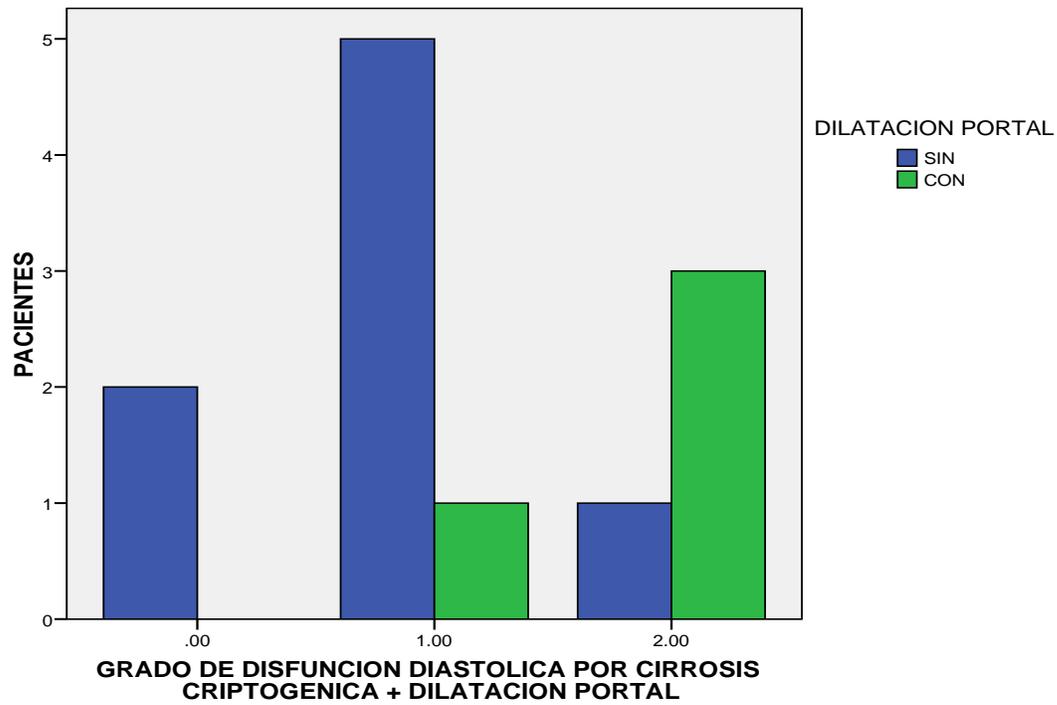


Grafico 15

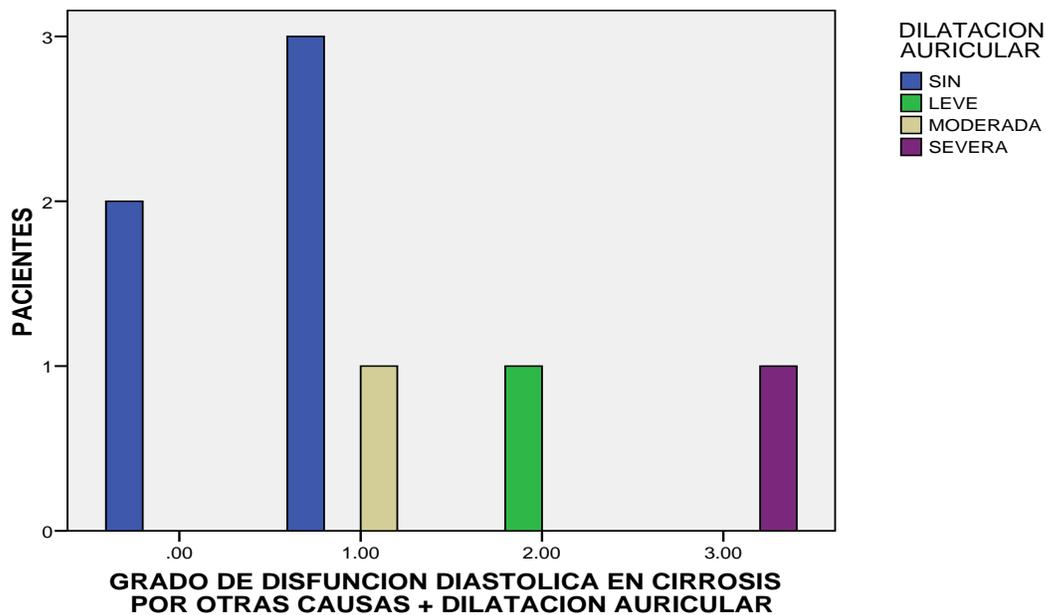
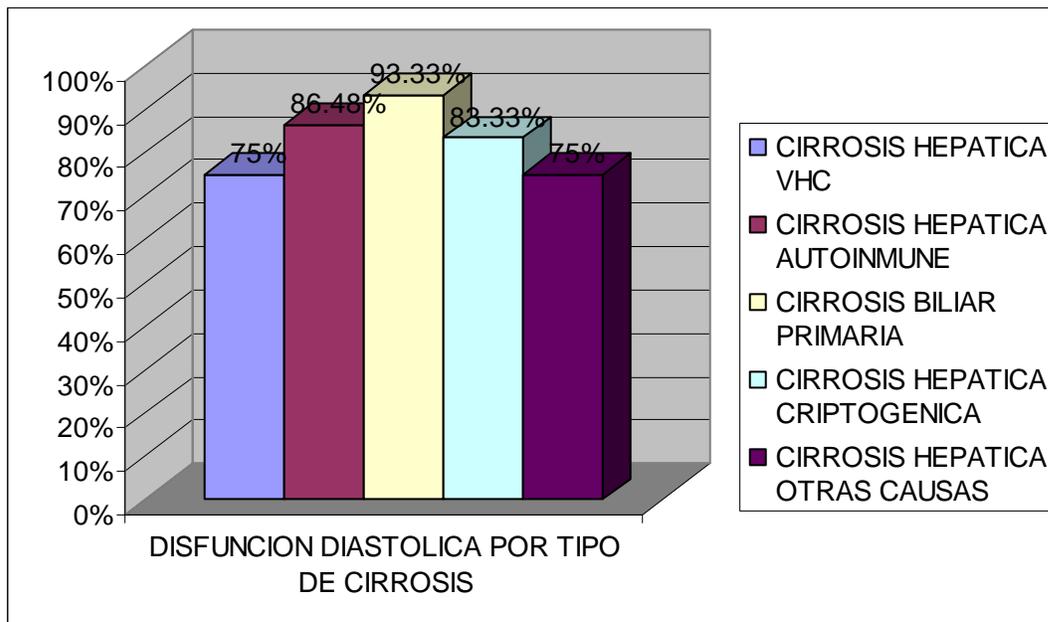
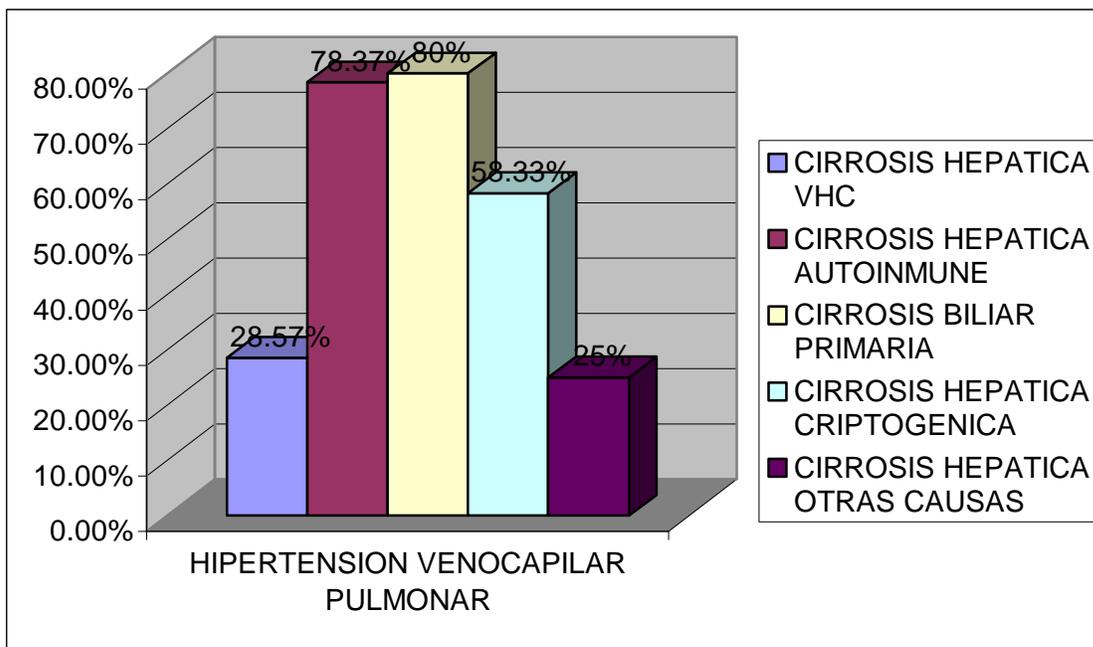


Grafico 16



Grafica 17



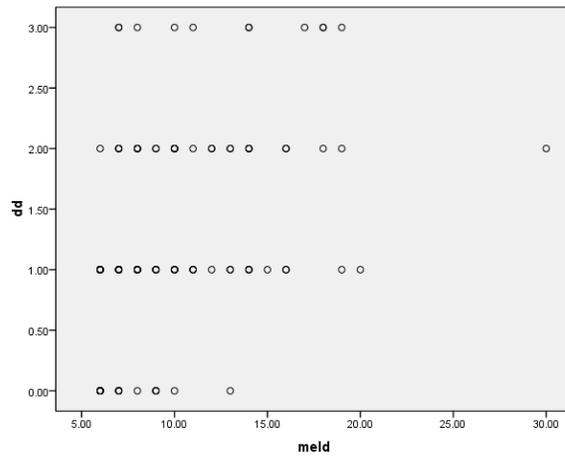
Grafica 18.

TABLA DE CORRELACION DISFUNCION DIASTOLICA-MELD TODOS GRUPOS

Correlations			meld	dd
Spearman's rho	meld	Correlation Coefficient	1.000	.433**
		Sig. (2-tailed)	.	.000
		N	100	100
	dd	Correlation Coefficient	.433**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.000	.
		N	100	100

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

GRAFICA DE DISPERSION DE CORRELACION DISFUNCION DIASTOLICA-MELD  
 TODOS GRUPOS



Grafica 19.-

TABLA Y GRAFICA DE DISPERSION DE CORRELACION DISFUNCION DIASTOLICA-MELD VHC

			Meld	Dd
Spearman's rho	meld	Correlation Coefficient	1.000	.601**
		Sig. (2-tailed)	.	.001
		N	28	28
	dd	Correlation Coefficient	.601**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.001	.
		N	28	28

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

