

11205
66



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA
IGNACIO CHAVEZ

TESIS PARA OBTENER TÍTULO DE CARDIÓLOGO

“DESCRIPCIÓN DE MEDICIONES ECOCARDIOGRÁFICAS EN
LAS DIFERENTES ETIOLOGÍAS DE LA MIOCARDIOPATÍA
DILATADA EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA CARDIACA
CRÓNICA”

DR. JOSUÉ BIZMARCK ZAMARRIPA MOTTÚ
INVESTIGADOR

DR. JOSÉ FERNANDO GUADALAJARA BOO
ASESOR DE TESIS

2003

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



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.

**TESIS CON
FALLA DE
ORIGEN**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO
DIVISION DE EDUCACION SUPERIOR
FACULTAD DE MEDICINA
C. I. I. I. I.

Dr. Fause Attie Cury
Director General



Dr Jose Fernando Guadalajara Boo
Director de Enseñanza



Dr. José Fernando Guadalajara Boo
Tutor de Tesis

Dr. Josué Bizmarck Zamarripa Mottú
Alumno



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a varias personas sin las cuales no sería posible mi estancia en este Instituto.

A mi esposa Blanca R. Vargas quien gracias a su apoyo incondicional y comprensión a toda prueba que me ha cedido parte importante del tiempo que le pertenece para darlo a mi formación como cardiólogo.

A una pequeña persona de quien estamos esperando su llegada para días próximos, ya que aún antes de nacer ha sido fuente de inspiración y de deseos de superación.

A mis padres Raúl Zamarripa y Elsa Mottù quienes tuvieron a bien inculcarme la razón de ser una persona de bien y con disposición a brindar a los demás lo mejor de sí, objetivo primordial de un médico.

A mis hermanos Edgar, Jesús y Raúl quienes gracias a su cariño siempre presente hicieron más fácil mi estancia en el pregrado médico, así como alentaron mi viaje hacia la superación fuera de casa.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

INTRODUCCIÓN.

La insuficiencia cardíaca es un problema mayor de salud pública desde finales del siglo pasado y tiene grandes posibilidades de convertirse en el principal problema de salud en este siglo. Estadísticas recientes muestran que en los Estados Unidos de Norteamérica hay 4.9 millones de personas que sufren de insuficiencia cardíaca y se estima que el costo para la atención de estos pacientes será de 18.8 billones de dólares anuales. No se espera que esta prevalencia disminuya en los próximos años. (1)

El gran impacto de la epidemia actual de insuficiencia cardíaca obliga a desarrollar registros adecuados de pacientes en todos los estadios de clase funcional, especialmente los que por alguna razón particular no reciban tratamiento en ninguna de sus modalidades posibles, ya que esto nos permitirá conocer la evolución e historia natural de esta patología. Es importante identificar los factores de riesgo para desarrollo de insuficiencia cardíaca así como las características demográficas, ya que esto facilitará el desarrollo de estrategias de prevención primaria y secundaria. (2)

Un grupo en el que el síndrome de insuficiencia cardíaca es especialmente prevalente lo constituyen las personas ancianas. Está descrito que un 10% o más de las personas mayores de 80 años se encuentra afectado por éste síndrome, además de una incidencia de 20 a 30 casos por cada 1000 personas de ésta edad. Además de que estos pacientes tienen una posibilidad de sobrevida del 30% a 6 años después del primer internamiento por insuficiencia cardíaca. (3)

En éste grupo de edad la presencia de insuficiencia cardíaca representa un acumulo de alteraciones en el aparato cardiovascular propias de la edad y el aumento en la prevalencia de enfermedades cardiovasculares relacionadas con la edad como son hipertensión arterial sistémica y enfermedad arterial coronaria. En este grupo es determinante identificar a los pacientes con disfunción diastólica ya que constituyen un grupo diferente en cuanto a tratamiento y pronóstico. (4)

Hay varios factores que predisponen a los ancianos a disfunción diastólica como son aumento en el grosor del miocardio por hipertrofia que provoca rigidez del mismo además de cambios estructurales en los grandes vasos que condicionan alteración en la poscarga, ambos mecanismos disminuyen la reserva cardiovascular. (5,6)

En los pacientes mayores de 50 años se encuentra un aumento en la prevalencia de diabetes mellitus tipo 2. Ésta enfermedad por sí misma constituye un factor de riesgo importante para el desarrollo de insuficiencia cardíaca y una vez establecida esta enfermedad el pronóstico en estos pacientes es peor que en los que mantienen cifras de normales de glucemia. (7)

Dentro de los pacientes con insuficiencia cardíaca hay un grupo que lo constituye la miocardiopatía dilatada, en éste subgrupo de pacientes se puede encontrar etiologías como cardiopatía isquémica, hipertensión arterial sistémica crónica, cardiopatía chagásica, especialmente en Latinoamérica, cardiopatía asociada a tóxicos cardiopatía periparto y un

TESIS CON
FALLA DE URGEN

tipo especial de cardiopatía que no tiene ninguna de estas alteraciones por lo que se le conoce como idiopática.

Existen mecanismos de daño miocárdico descritos como clásicos en cada una de las etiologías que llevan a miocardiopatía dilatada e insuficiencia cardíaca. Pero dada la gran importancia que se ha dado a la insuficiencia cardíaca se han desarrollado múltiples líneas de investigación con la intención de buscar alteraciones a nivel molecular, genético y neuroendocrino que estén asociados a esta patología.

En los pacientes con enfermedad arterial coronaria activa hay mecanismos de respuesta inflamatoria que pueden incluir activación leucocitaria que a través de un aumento en la producción de moléculas de adhesión vascular celular -1 (VCAM-1) y las moléculas de adhesión intercelular -1 (ICAM-1) promueven mayor daño vascular y es posible que a su vez favorezcan o provoquen daño a nivel miocárdico de manera directa, además se ha demostrado presencia de formas solubles de estas moléculas en el plasma de pacientes que tienen insuficiencia cardíaca y miocardiopatía dilatada aún sin estar asociada la enfermedad arterial coronaria. Con base en estos hallazgos se sugiere que en los pacientes con insuficiencia cardíaca existe un proceso inflamatorio crónico de manera independiente y aún de mayor relevancia es que la presencia de niveles plasmáticos altos de VCAM-1 correlacionan con la gravedad de la insuficiencia cardíaca. (8)

A pesar de que el tejido miocárdico se encuentra totalmente desarrollado en la edad adulta, en los pacientes con insuficiencia cardíaca grave, se ha descrito por hallazgos histopatológicos en biopsias endomiocárdicas y corazones explantados de pacientes con falla cardíaca en estadio final a los que se realizó trasplante cardíaco, se ha encontrado evidencia de apoptosis. Se piensa que la estimulación neuroendocrina sostenida, en un intento de compensar la insuficiencia cardíaca, y la estimulación por factores de crecimiento sobre una célula totalmente diferenciada puede finalmente llevar de manera paradójica a una muerte celular programada. La apoptosis en los miocitos se encuentra asociada a la liberación de citocromo c de la mitocondria al citoplasma y la activación de caspasas proteolíticas 3 y 8. (9)

En otros estudios se ha demostrado que cuando la mitocondria aumenta la permeabilidad en la membrana externa juega un papel relevante en la apoptosis de los miocitos. Este proceso ha sido descrito en infarto agudo del miocardio, miocardiopatía dilatada por isquemia y en miocarditis, dentro de los mecanismos promotores también encontramos varias citocinas y el factor de necrosis tumoral. (10)

Un factor neuroendocrino como el péptido cerebral natriurético se encuentra aumentado en la insuficiencia cardíaca y se ha constituido en un marcador sensible y específico de la función ventricular izquierda por lo que más que un marcador de alteración en la función y estructura del ventrículo éste puede ser usado como un indicador de respuesta terapéutica y un parámetro adecuado a tomar en consideración para la estratificación de riesgo en los pacientes con miocardiopatía dilatada, esta especialmente descrito para la miocardiopatía dilatada idiopática. Que recibe tratamiento con Betabloqueadores. (11,12)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Otro factor neurohumoral lo constituye el eje renina-angiotensina-aldosterona el cual en los pacientes con insuficiencia cardiaca se encuentra activado, a pesar del uso de fármacos como los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA) se encuentran niveles aumentados de aldosterona plasmática, a este fenómeno se le ha llamado "escape" de aldosterona. En los pacientes que se presenta éste fenómeno se ha demostrado que tienen menor capacidad para esfuerzo físico independientemente de la masa muscular esquelética y mecanismos hemodinámicos lo cual indica que la aldosterona puede usarse como marcador de deterioro en la clase funcional en los pacientes. (13)

Se ha demostrado que en los pacientes con insuficiencia cardiaca crónica estable la elevación de los niveles de troponina I posterior a esfuerzos físicos está correlacionado con aumento en el nivel plasmático de tres citocinas inflamatorias como son factor de necrosis tumoral, interleucinas 6 e interleucina 1. Se piensa que los pacientes en quienes la elevación de la troponina I por arriba del nivel de corte que establece daño miocárdico menor tienen peor pronóstico, independientemente de la etiología de la falla cardiaca. (14)

También la hormona tiroidea puede jugar un papel dentro de la insuficiencia cardiaca ya que se ha demostrado que existe aumento coordinado en la expresión de receptores en los miocitos de los pacientes con miocardiopatía dilatada especialmente en los subgrupos de etiología idiopática e isquémica. Aunque esto se ha interpretado como un mecanismo compensatorio para la insuficiencia cardiaca es posible que tenga significado pronóstico. (15)

En un intento de modificar los mecanismos de daño miocárdico se ha experimentado con terapias génicas como son aumento en la función de los SERCA 2 por medio de liberación de genes inductores de SERCA 2. (16)

Las manifestaciones clínicas son bien conocidas, los principales síntomas y signos los constituye la disnea, tercer ruido cardiaco con cadencia de galope y la sobrecarga hídrica. Se han realizado estudios comparativos en los que se han identificado variables clínicas que permiten estratificar pacientes en riesgo bajo o alto en relación a mortalidad, en relación a esto se han identificado factores diferentes entre la miocardiopatía dilatada idiopática y la miocardiopatía isquémica en fase dilatada. (17)

Un subgrupo con características especiales es el de ancianos ya que en estos pacientes se encuentra un estadio más avanzado de insuficiencia cardiaca, reciben en menor número tratamiento adecuado y tienen peor pronóstico. (18) En los ancianos se ha identificado a la diabetes mellitus, antecedentes de insuficiencia cardiaca, internamiento por insuficiencia cardiaca en el año previo y la creatinina mayor a 2.5 mg/dl al momento del egreso como factores de riesgo para readmisión hospitalaria en 6 meses. (19)

A pesar de la utilidad de una historia clínica con interrogatorio detallado y exploración minuciosa no se han encontrado variables clínicas con suficiente sensibilidad y especificidad para identificar a los pacientes con insuficiencia cardiaca que tengan o no disfunción sistólica, lo cual indica que solo con la clínica no se puede determinar de manera precisa la función sistólica en los pacientes con insuficiencia cardiaca. (20)

Por esta razón es importante usar auxiliares de gabinete para determinar de manera adecuada la función ventricular de los pacientes con insuficiencia cardiaca. Si bien es cierto que en este momento la resonancia magnética se ha constituido en la medición más exacta para la función ventricular seguida de la ventriculografía radioisotópica en equilibrio (21).

El ecocardiograma ofrece parámetros de gran utilidad en la valoración de la función cardiaca y además de un costo considerablemente menor y tiene la gran ventaja de ser un método que se puede usar en la cama del enfermo, lo que lo constituye en el método idóneo en los pacientes con descompensación de la insuficiencia cardiaca. (22) Tiene especial importancia determinar el patrón de llenado ventricular y la función sistólica ya que se constituyen en factores que evalúan tratamiento y determinan pronóstico. (23) Desde el punto de vista electrocardiográfico el análisis de algunas variables ha demostrado valor pronóstico, aunque limitado.

La presencia de un aumento en la duración del QRS entre 120 a 149 milisegundos demostró un aumento en la mortalidad a 60 meses además de que guardo relación lineal con el deterioro en la fracción de expulsión del ventrículo izquierdo. (24)

Otro parámetro electrocardiográfico lo constituye la variabilidad en la frecuencia cardiaca, se ha identificado que la disminución en la variabilidad de la frecuencia cardiaca fue un factor de riesgo independiente para aumento en la mortalidad y además estuvo asociado a muerte súbita en los pacientes con insuficiencia cardiaca. (25)

La presencia de bloqueo completo de la rama izquierda del haz de His ha demostrado ser un marcador de pobre pronóstico en los pacientes con insuficiencia cardiaca independientemente de la edad, gravedad de la insuficiencia cardiaca, tratamiento médico empleado y etiología de la falla cardiaca. Esto justifica el uso de marcapasos con tricamerales para resincronización eléctricas de la activación como parte del tratamiento integral de la insuficiencia cardiaca. (26)

Un factor importante a tomar en cuenta es la especial propensión al desarrollo de arritmias, que pueden ser tan graves como fibrilación ventricular y taquicardia ventricular que pueden llevar a muerte súbita. Está descrito que hay diferencias entre la etiología de miocardiopatía dilatada, por ejemplo en la dilatada idiopática la edad de presentación es 7 años menor comparada con la miocardiopatía isquémica así como el grado de falla sistólica medida por la disminución de la fracción de expulsión del ventrículo izquierdo que también fue más importante en este grupo, si bien existen estas diferencias entre la miocardiopatía dilatada idiopática e isquémica la sobrevida en ambos grupos es similar después del diagnóstico de insuficiencia cardiaca. (27)

En relación a la prueba de esfuerzo electrocardiográfica cuando se evalúa el consumo máximo de oxígeno y se correlaciona con la presión arterial sistólica máxima es posible establecer un parámetro que ha demostrado utilidad pronostica constituyéndose como un factor independiente de morbilidad y mortalidad en los pacientes con insuficiencia cardiaca. De esta manera es posible evaluar la capacidad de función cardiaca en forma no invasiva y segura en los pacientes con insuficiencia cardiaca. (28)

TESIS-GON
FALLA DE ORIGEN

El tratamiento de la insuficiencia cardíaca debe realizarse de manera multidisciplinaria en donde tiene cabida el cardiólogo, el rehabilitador cardíaco, el nutriólogo, el psiquiatra y otros especialistas más. Esto con la indicación de disminuir el número de hospitalizaciones y mejorar calidad y cantidad de vida. (4)

De todos es conocido que los principales agentes terapéuticos en la insuficiencia cardíaca estable lo constituyen diuréticos, inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina, digoxina y Betabloqueadores como fármacos de primera línea. Teniendo como opciones de segunda línea nitratos, calcioantagonistas e Hidralazina como vasodilatadores.

Es claro que la intención de tratar en estos pacientes se encuentra dirigida a optimizar la precarga, disminuir la poscarga y mejorar la contractilidad.

Los Betabloqueadores que se usan más y han demostrado cambios en la sobrevida en los pacientes son Carvedilol, Metoprolol, bisoprolol y Bucindolol. En relación al carvedilol y metoprolol ambos prolongan la sobrevida pero se han observado mejores efectos con el carvedilol. (29,30,31,32)

En relación a los Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina los principales son Ramipril, captopril, lisinopril y enalapril. (33,34,35,36,)

En relación al uso de digoxina no aumenta la sobrevida pero mejora la calidad de la misma y disminuye el número de nuevos ingreso hospitalarios en pacientes con insuficiencia cardíaca. (37)

En los pacientes con insuficiencia cardíaca por miocardiopatía dilatada hay un aumento en la prevalencia de evento vascular cerebral, siendo la principal causa de esto el embolismo de origen cardíaco, existe controversia en relación anticoagulación de estos pacientes. (38) Se sugiere que en todos los pacientes con clase funcional estadio IV de la NYHA por depresión en la función sistólica se use warfarina para anticoagulación, se ha visto que en estos pacientes es mayor el beneficio de la anticoagulación. (39)

Se ha demostrado que en los pacientes con miocardiopatía dilatada idiopática a isquémica que tiene diámetro diastólico mayor a 60 milímetros constituye un factor de riesgo independiente asociado a la formación de trombos intracavitarios en el ventrículo izquierdo. También se ha demostrado que el embolismo periférico esta relacionado a un pronóstico pobre en la sobrevida a largo plazo en los pacientes con miocardiopatía dilatada. (40) La presencia de embolismo periférico de origen cardíaco también esta en relación del aumento en el diámetro de la aurícula izquierda, el cual a su vez también constituye un factor pronóstico en los pacientes con falla ventricular izquierda, especialmente en ancianos. (41)

En los pacientes con insuficiencia cardíaca hay alta prevalencia de disfunción eréctil lo cual puede llevar al paciente a uso de fármacos como el citrato de sildenafil, éste fármaco por las modificaciones que hace al sistema nervioso autónomo puede modificar la dispersión del intervalo QT y favorecer el desarrollo de arritmias que pueden ser letales, sin embargo esta demostrado que las dosis necesarias en el tratamiento de la disfunción eréctil no tienen estos efectos en los pacientes con insuficiencia cardíaca por lo que su uso se considera seguro, siempre y cuando no se combine con nitratos. (42)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Otras línea terapéutica en los pacientes en los pacientes con miocardiopatía dilatada lo constituye el uso de marcapasos con estimulación bicameral ya que se ha observado que el uso de esta medida mejora de manera considerable los síntomas de los pacientes con insuficiencia cardiaca. (43)

Se ha demostrado por mediciones ecocardiográficas que los pacientes que reciben tratamiento con resincronización cardiaca tienen cambios hemodinámicos favorables prácticamente desde el inicio de esta maniobra terapéutica. (44)

Se debe tener cuidado con el uso de esta modalidad terapéutica ya que si no hay sincronización adecuada en el marcapasos se puede llevar a deterioro hemodinámico. Esto es especialmente cierto en los pacientes que tienen aumento en la duración del QRS e imagen de bloqueo de rama derecha del haz de His. (45)

La opción quirúrgica en el tratamiento de estos pacientes tiene especial relevancia en la miocardiopatía isquémica y etiología valvular en la insuficiencia cardiaca. Además de la opción de trasplante cardiaco para pacientes selectos. (46)

Se han realizado comparaciones en el uso de la revascularización coronaria contra el tratamiento médico en los pacientes con cardiopatía isquémica y se ha demostrado que existe un aumento en la sobrevida y disminución de eventos coronarios independientemente del grado de disfunción ventricular, gravedad en las lesiones coronarias y síntomas de insuficiencia cardiaca. (47)

Otra opción de tratamiento en los pacientes con insuficiencia cardiaca es la rehabilitación cardiaca. Esta demostrado cabalmente que los pacientes que se incluyen en un programa de rehabilitación cardiaca tienen mejoría en la sobrevida y mayor calidad en la misma, esto mantiene una relación dosis-respuesta y es independiente de la etiología de la insuficiencia cardiaca. (48)

En el instituto nacional de cardiología en los últimos 5 años se han egresado 958 pacientes con diagnóstico de cardiopatía dilatada, con estos pacientes se han producido 22500 internamientos, por lo que consideramos de gran importancia identificar las características que tienen estos pacientes, por lo que decidimos iniciar con la descripción de algunas características ecocardiográficas en un subgrupo de estos pacientes.

TESIS CON
VALIA DE ORIGEN

OBJETIVOS.

GENERAL.

Describir las mediciones por medio de ecocardiograma en las diferentes etiologías de miocardiopatía dilatada.

ESPECIFICOS.

Describir si hay diferencia en los patrones de función sistólica y diastólica en los tipos de cardiopatía dilatada.

Describir si guarda relación la fracción de expulsión con la clase funcional en las diferentes etiologías de cardiopatía dilatada.

Describir si hay relación entre la fracción de expulsión y la mortalidad a 1 año de seguimiento.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MATERIAL Y METODO.

PROGRAMA DE TRABAJO.

Se realizó el trabajo de investigación de Septiembre de 2002 a Septiembre de 2003 para obtener a los pacientes de cada uno de los tipos de cardiopatía dilatada (Isquémica, Hipertensiva, Chagásica e idiopática).

Lugar: -Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez (INCICH)

CRITERIOS DE INCLUSIÓN.

Pacientes mayores de 18 años y hasta 75 años.

Pacientes con diámetro diastólico del VI mayor a 50 mm.

Pacientes con fracción de expulsión por método Simpson menor al 40%.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.

Pacientes que hayan sido sometidos a cirugía que incluya modificación en las dimensiones del VI.

Pacientes con etiología de enfermedad valvular para cardiopatía dilatada.

TIPO DE ESTUDIO

Descriptivo, transversal y retrolectivo.

MEDICIONES

Fracción de expulsión por método de Simpson.

Medición de los diámetros sistólico y diastólico del ventrículo izquierdo.

Medición del tiempo de relajación isovolumétrica del ventrículo izquierdo.

Medición de la relación E/A en el flujo transmitral.

Determinación de la clase funcional (NYHA).

DEFINICIONES.

Miocardopatía Chagásica: Paciente con anticuerpos anti T. Cruze positivos en al menos una determinación.

Miocardopatía Hipertensiva: Paciente con diagnóstico de hipertensión arterial sistémica de al menos 5 años de evolución.

Miocardopatía isquémica: Pacientes con lesiones ateroscleróticas a nivel coronario que hayan provocado infarto del miocardio o episodios de angina inestable.

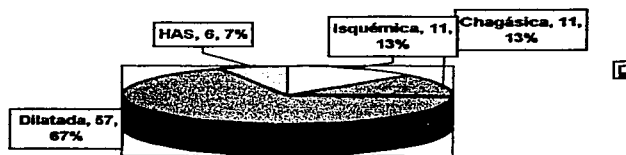
Miocardopatía dilatada idiopática: Ausencia de las características mencionadas previamente.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

RESULTADOS

Se recolectaron 86 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, de estos se clasificaron en grupos según la etiología de la miocardiopatía dilatada, siendo estas posibles etiologías Chagásica con 11 pacientes que representa el 13% de la muestra, isquémica con 11 pacientes que representa el 13% de la muestra, dilatada idiopática con 57 pacientes que representa el 67% de la muestra e Hipertensiva con 6 pacientes que representa el 7% de la muestra. Esto se encuentra representado en la figura 1.

Tipos de miocardiopatía dilatada.



Figural: Representación del número y porcentaje de los pacientes en las diferentes etiologías de miocardiopatía dilatada.

Se encontraron lo siguientes diámetros ventriculares: En la miocardiopatía chagásica el promedio de diámetro diastólico fue de 60.84 milímetros y el sistólico fue de 48.45 milímetros, En la miocardiopatía isquémica el promedio de diámetro diastólico fue de 59.45 milímetros y el sistólico fue de 50.70 milímetros, En la miocardiopatía Dilatada idiopática el promedio de diámetro diastólico fue de 62.25 milímetros y el sistólico fue de 45.90 milímetros y en la miocardiopatía hipertensiva el promedio de diámetro diastólico fue de 61.83 milímetros y el sistólico fue de 48.88 milímetros. Como se muestra en la figura 2.

Diámetros ventriculares.

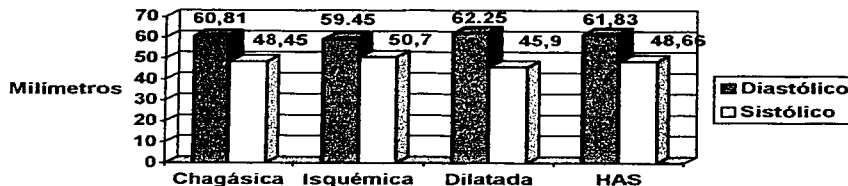


Figura 2: Diámetros ventriculares en las diferentes etiologías de miocardiopatía dilatada.

Se encontraron las siguientes medidas en las paredes septales y posterior: En la cardiopatía Chagásica grosor de la pared septal de 11.18 milímetros en promedio y 10.54 milímetros en promedio del grosor de la pared posterior, en la cardiopatía Isquémica grosor de la pared septal de 10 milímetros en promedio y 9.6 milímetros en promedio del grosor de la pared posterior, en la cardiopatía dilatada idiopática grosor de la pared septal de 9.69 milímetros en promedio y 9.6 milímetros en promedio del grosor de la pared posterior, en la cardiopatía Hipertensiva grosor de la pared septal de 11.33 milímetros en promedio y 11.16 milímetros en promedio del grosor de la pared posterior, como se muestra en la figura 3.

Paredes ventriculares.

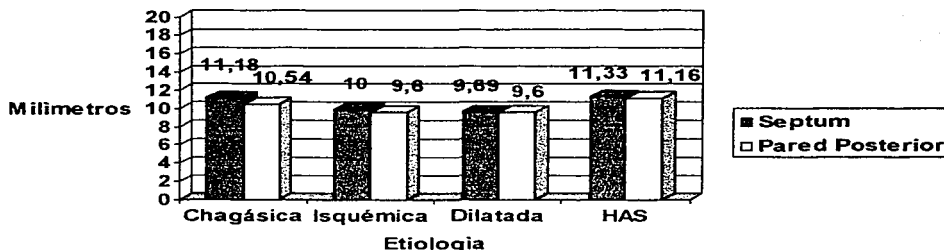


Figura 3: Medición del grosor parietal en el septum y pared posterior en las diferentes etiologías de miocardiopatía dilatada.

Se encontraron las siguientes medidas en la fracción de expulsión del ventrículo izquierdo en las diferentes etiologías de cardiomiopatía dilatada: Chagásica 33.36%, Isquémica 32.27%, Dilatada idiopática 31.8% e hipertensiva 31.6%, como se muestra en la figura 5.

Fracción de Expulsión.

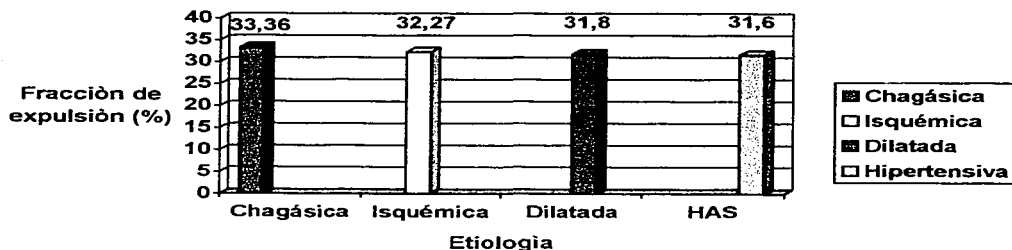


Figura 5: Medición de la fracción de expulsión del ventrículo izquierdo en las diferentes etiologías de cardiomiopatía dilatada.

Se encontraron los siguientes estadios de clase funcional de los pacientes en las diferentes etiologías de la miocardiopatía dilatada: Chagásica 3 pacientes en clase I, 8 en clase II; Isquémica 6 pacientes en clase I, 5 en clase II y 4 en clase III; Dilatada 26 pacientes en clase I, 22 en clase II y 9 en clase III e Hipertensiva 3 pacientes en clase I y 3 pacientes en clase II, como se muestra en la gráfica 6.

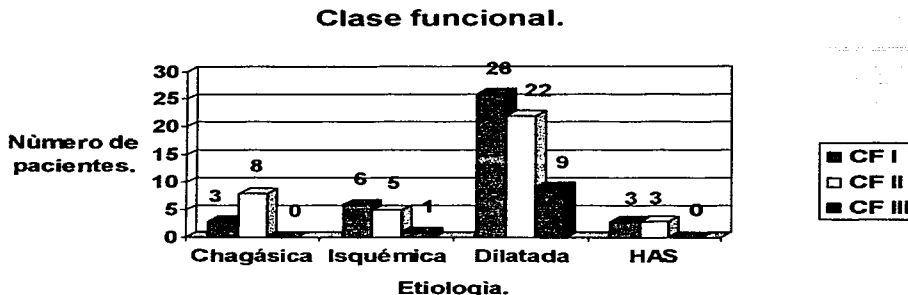


Figura 6: Determinación de la clase funcional en los pacientes en las diferentes etiologías de miocardiopatía dilatada.

Se encontraron las siguientes determinaciones de clase funcional en las diferentes etiologías de miocardiopatía dilatada relacionadas con la fracción de expulsión. Cuando la fracción de expulsión es menor a 20% se encontraron 9 pacientes de los cuales 2 estaban en clase I (2.32%), 4 en clase II (4.65%) y 3 en clase III (3.48%); con fracción de expulsión entre 20 y 30% hubo 14 pacientes en clase funcional I (16.27%), 14 en clase funcional II (16.27%) y 4 en clase III (4.65%); con fracción de expulsión mayor del 30% hubo 22 pacientes en clase funcional I (25.58%), 20 pacientes en clase funcional II (23.25%) y 3 pacientes en clase funcional III (3.48%), Como se muestra en la figura 7 en el cuadro 1.

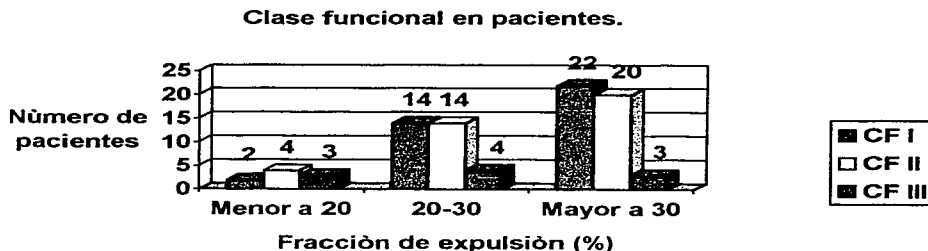


Figura 7: Determinación de la clase funcional en relación con la fracción de expulsión del ventrículo izquierdo en los pacientes de las diferentes etiologías de miocardiopatía dilatada.

Fracción de Expulsión.	CF I	CFII	CFIII	TOTAL
< 20%	2	4	3	9
21 – 30%	14	14	4	32
30 a 40%	22	20	3	45

Cuadro 1: Determinación de la clase funcional en relación con la fracción de expulsión del ventrículo izquierdo en los pacientes de las diferentes etiologías de cardiomiopatía dilatada.

Se encontró que los pacientes que habían muerto en el periodo de 1 año de seguimiento se encontraban 2 en clase funcional II y 2 n clase funcional III, de estos pacientes 1 tenía fracción de expulsión menor a 20, 2 se situaba entre 20 y 30% y uno con fracción de expulsión de expulsión mayor del 30%. Si tomamos en cuenta el nivel de corte en la fracción de expulsión como mayor y menor del 30% 3 pacientes que fallecieron (75%) se encontraban en el grupo de fracción de expulsión menor a 30% y solo 1 paciente (25%) se encontraba en el grupo de fracción de expulsión mayor en del 30%. Esto se muestra en el cuadro2 y 3.

Fracción de Expulsión.	CF I	CFII	CFIII	TOTAL
< a 20%	0	0	1	1
21 – 30%	0	1	1	2
30 a 40%	0	1	0	1

Cuadro 2: Ubicación de los pacientes fallecidos en relación a la fracción de expulsión del ventrículo izquierdo y la clase funcional.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Fracción de Expulsión.	CF I	CFH	CFHI	TOTAL
< a 30%	0	1	2	3
> a 30%	0	1	0	1
TOTAL	0	2	2	4

Cuadro 3: Ubicación de los pacientes fallecidos en relación a la fracción de expulsión del ventrículo izquierdo y la clase funcional.

En la totalidad de los pacientes se encontró alteración en el relación E/A del patrón de llenado del ventrículo izquierdo, pero ésta solo fue informada como anormal en los registros de los expedientes.

TESIS CON
FALTA DE ENGEN
 ES UN TESIS NO SALE
 DE LA BIBLIOTECA

DISCUSIÓN

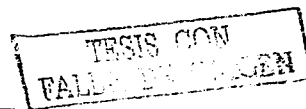
Los resultados obtenidos en relación a las mediciones ecocardiográficas, determinación de la clase funcional y la mortalidad encontrados en los pacientes con los diferentes tipos de miocardiopatía dilatada en este grupo de pacientes no indica que no hubo diferencias considerables en las diferentes etiologías de la enfermedad.

Con estos datos podemos determinar que es necesario mediciones más acuciosas en la determinación de la función ventricular izquierda sistólica y diastólica ya que están reportadas mediciones que tienen valor pronóstico y que ayudarían a decidir de que manera dar tratamiento a los pacientes, como ejemplo tenemos que la medición en la velocidad de movimiento parietal valorado por la técnica de doppler tisular puede determinar el grado de disfunción diastólica y sistólica y en un estudio realizado en pacientes con miocardiopatía dilatada idiopática en los que compararon esta técnica entre los pacientes con insuficiencia cardiaca leve y los pacientes con insuficiencia cardiaca grave se pudo concluir que la principal alteración que lleva a los pacientes a edema agudo de pulmón en los estadios III y IV de la clase funcional está provocado en forma casi exclusiva por mayor alteración en la diástole que en la sístole. (24) En otras palabras ocurre primero la disfunción diastólica y posteriormente se agrava la disfunción sistólica, esta última lleva al paciente a estado de choque cardiogénico muchas veces irreversible. (49)

Además en cuanto a la valoración diastólica cuando se determina el patrón de flujo transmitral éste se puede categorizar en diferentes tipos, cuando se encuentra un patrón de tipo restrictivo se asocia entre otras cosas a una disminución en la capacidad para realizar esfuerzo físico en los pacientes con insuficiencia cardiaca, lo cual es debido a que este patrón de llenado indica una mayor elevación de la presión diastólica, () con esto se entiende lo importante de valorar adecuadamente este componente de la función diastólica del ventrículo izquierdo. (25)

Esto resulta cierto también cuando se usa reto farmacológico con dobutamina en la valoración ecocardiográfica de la función cardiaca ya que se ha demostrado que en el subgrupo de pacientes en los que no se observa mejoría en los parámetros de función sistólica y función diastólica se tiene menor capacidad para realizar esfuerzo físico, esto es cierto para cualquiera de las alteraciones presentadas en diástole o sístole o en ambas. (50)

También la valoración ecocardiográfica ha ayudado a determinar variables que tienen valor pronóstico en los pacientes con miocardiopatía dilatada de origen no isquémico en los cuales han encontrado que los pacientes con patrón restrictivo en el llenado ventricular y en especial cuando éste se encuentra asociado a tiempo de relajación isovolumétrica del ventrículo izquierdo corto, regurgitación mitral, movilidad parietal incoordinada y disminución en la amplitud de excursión de l eje mayor del ventrículo derecho como factores que pueden estratificar aun paciente con insuficiencia cardiaca como de muy alto riesgo ayudando a decidir el tratamiento a emplear en estos pacientes inclusive para considerarlos como candidatos a trasplante cardiaco a corto plazo. Con esto se comprueba la utilidad del ecocardiograma en la valoración de los pacientes con insuficiencia cardiaca. (51)



Un factor al que casi no se le brinda importancia es a la determinación de la fracción de expulsión del ventrículo derecho. En un estudio se encontró que hay diferencias en la función de éste ventrículo en relación a la etiología de miocardiopatía dilatada, esto es en el tipo de cardiopatía isquémica es poca la alteración en esta medición en comparación a los pacientes con miocardiopatía dilatada idiopática, con esto se puede tomar a la disfunción sistólica del ventrículo derecho asociada a insuficiencia cardíaca izquierda como un marcador que puede predecir la presencia de cardiomiopatía dilatada idiopática como causa de la insuficiencia cardíaca. Esto se sustenta en la base de que los pacientes con cardiomiopatía dilatada idiopática tienen daño miocárdico generalizado por lo que involucra ambos ventrículos, siendo esto una característica distintiva de la enfermedad que puede ser evaluada por ecocardiograma. (52) Si bien el ecocardiograma bidimensional no es el método idóneo para evaluar la fracción de expulsión del ventrículo derecho existen otras alternativas como son el ecocardiograma en tercera dimensión y la ventriculografía de primer paso. (53,54)

Encontramos también que la mortalidad y la fracción de expulsión guardan relación, siendo que a menor fracción de expulsión mayor mortalidad, esto se encuentra ya bien documentado en la literatura. En nuestro caso encontramos que de un total de 4 muertes el 75% se ubico en el grupo con fracción de expulsión menor al 30%. (55)

TESIS CON
FALLA DE CALIDAD

CONCLUSIONES

Del presente trabajo de investigación podemos mencionar lo siguiente

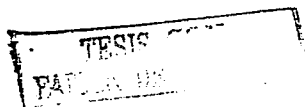
Se encontró uniformidad en las mediciones de los parámetros ecocardiográficos en las diferentes etiologías de cardiopatía dilatada.

Se encontró que en los pacientes con fracción de expulsión menor al 30% se tiene deterioro de la clase funcional con estadios II-III de la NYHA en un 56%.

Se encontró que en el grupo de pacientes con fracción de expulsión menor del 30 % se sitúa el 75% de las muertes ocurridas.

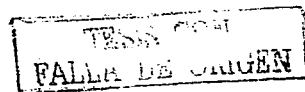
Será necesario mayor tiempo de seguimiento para determinar si se mantiene la relación entre el grado de falla contráctil y la mortalidad en este tipo de pacientes.

Además será necesario incluir otros parámetros de valoración en la función ventricular izquierda desde el punto de vista sistólico y diastólico para complementar con estas medidas la estratificación de riesgo de los pacientes y ayudar en la decisión de la estrategia terapéutica más adecuada en cada uno de ellos.



BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Adams KF Jr. New epidemiologic perspectives concerning mild-to-moderate heart failure. - *Am J Med* - 7-MAY-2001; 110 Suppl 7A: 6S-13S
- 2.- Miller LW, Missov ED. Epidemiology of heart failure. *Cardiol Clin* - 01-NOV-2001; 19(4): 547-55
- 3.- Schocken DD Epidemiology and risk factors for heart failure in the elderly. *Clin Geriatr Med* - 01-AUG-2000; 16(3): 407-18
- 4.- Rich MW Heart failure. *Cardiol Clin* - 01-FEB-1999; 17(1): 123-35
- 5.- Kitzman DW Heart failure with normal systolic function. *Clin Geriatr Med* - 01-AUG-2000; 16(3): 489-512
- 6.- Zieman SJ; Fortuin NJ Hypertrophic and restrictive cardiomyopathies in the elderly. *Cardiol Clin* - 01-FEB-1999; 17(1): 159-72
- 7.- Tang WH; Young JB Cardiomyopathy and heart failure in diabetes. *Endocrinol Metab Clin North Am* - 01-DEC-2001; 30(4): 1031-46
- 8.- Tousoulis D; Homaei H; Ahmed N; Asimakopoulos G; Zouridakis E; Toutouzas P; Davies GJ Increased plasma adhesion molecule levels in patients with heart failure who have ischemic heart disease and dilated cardiomyopathy. - *Am Heart J* - 01-FEB-2001; 141(2): 277-80
- 9.- Narula J; Arbustini E; Chandrashekar Y; Schwaiger M Apoptosis and the systolic dysfunction in congestive heart failure. Story of apoptosis interruptus and zombie myocytes. *Cardiol Clin* - 01-FEB-2001; 19(1): 113-26
- 10.- Roucou X; Antonsson B; Martinou JC Involvement of mitochondria in apoptosis. *Cardiol Clin* - 01-FEB-2001; 19(1): 45-55
- 11.- Kawai K; Hata K; Takaoka H; Kawai H; Yokoyama M - Plasma brain natriuretic peptide as a novel therapeutic indicator in idiopathic dilated cardiomyopathy during beta-blocker therapy: a potential of hormone-guided treatment. *Am Heart J* - 01-JUN-2001; 141(6): 925-32
- 12.- Hiroaki Kitaoka, MD ^a Nobuhiko Hitomi, MD ^a Toshikazu Yabe, MD ^a Takashi Furuno, MD ^a Yoshinori L. Doi, MD ^a Cardiovascular events and plasma atrial natriuretic peptide level in patients with hypertrophic cardiomyopathy *The American Journal of Cardiology* Volume 87 • Number 11 • June 1, 2001



- 13.- Cicoira; Zanolli L; Franceschini L; Rossi A; Golia G; Zeni P; Caruso B; Zardini P M Relation of aldosterone "escape" despite angiotensin-converting enzyme inhibitor administration to impaired exercise capacity in chronic congestive heart failure secondary to ischemic or idiopathic dilated cardiomyopathy. *Am J Cardiol* - 15-FEB-2002; 89(4): 403-7
- 14.- Olaf Schulz, MD ^a; Holger H. Sigusch, MD ^b Impact of an exercise-induced increase in cardiac troponin I in chronic heart failure secondary to ischemic or idiopathic dilated cardiomyopathy. *The American Journal of Cardiology* Volume 90 - Number 5 - September 1, 2002
- 15.- d'Amati G; di Gioia CR; Mentuccia D; Pistilli D; Proietti-Pannunzi L; Miraldi F; Gallo P; Celi FS J Increased expression of thyroid hormone receptor isoforms in end-stage human congestive heart failure. *Clin Endocrinol Metab* - 01-MAY-2001; 86(5): 2080-4
- 16.- Webster KA; Bishopric NH Molecular aspects and gene therapy prospects for diastolic failure. *Cardiol Clin* - 01-AUG-2000; 18(3): 621-35
- 17.- Alla F; Briançon S; Juillièrè Y; Mertes PM; Villemot JP; Zannad F Differential clinical prognostic classifications in dilated and ischemic advanced heart failure: the EPICAL study. *Am Heart J* - 01-MAY-2000; 139(5): 895-904
- 18.- Pulignano G; Del Sindaco D; Tavazzi L; Lucci D; Gorini M; Leggio F; Porcu M; Scherillo M; Opasich C; Di Lenarda A; Senni M; Maggioni AP IN-CHF Investigators Clinical features and outcomes of elderly outpatients with heart failure followed up in hospital cardiology units: data from a large nationwide cardiology database (IN-CHF Registry). *Am Heart J* - 01-JAN-2002; 143(1): 45-55
- 19.- Krumholz HM; Chen YT; Wang Y; Vaccarino V; Radford MJ; Horwitz RI Predictors of readmission among elderly survivors of admission with heart failure. *Am Heart J* - 01-JAN-2000; 139(1 Pt 1): 72-7
- 20.- Thomas JT; Kelly RF; Thomas SJ; Stamos TD; Albasha K; Parrillo JE; Calvin JE Utility of history, physical examination, electrocardiogram, and chest radiograph for differentiating normal from decreased systolic function in patients with heart failure. *Am J Med* - 15-APR-2002; 112(6): 437-45
- 21.- Mohiaddin RH, Longmore DB: Functional aspects of cardiovascular nuclear magnetic resonance imaging. *Circulation* 88:264, 1993.
- 22.- Richartz BM; Werner GS; Ferrari M; Figulla HR Comparison of left ventricular systolic and diastolic function in patients with idiopathic dilated cardiomyopathy and mild heart failure versus those with severe heart failure. *Am J Cardiol* - 15-AUG-2002; 90(4): 390-4
- 23.- Parthenakis FI; Kanoupakis EM; Kochiadakis GE; Skolidis EI; Mezilis NE; Simantirakis EN; Kanakaraki MK; Vardas PE Left ventricular diastolic filling pattern

TESIS CON
FALLA DE JUEGOS

predicts cardiopulmonary determinants of functional capacity in patients with congestive heart failure. *Am Heart J* - 01-AUG-2000; 140(2): 338-44

24.- Shenkman HJ; Pampati V; Khandelwal AK; McKinnon J; Nori D; Kaatz S; Sandberg KR; McCullough PA Congestive heart failure and QRS duration: establishing prognosis study. *Chest* - 01-AUG-2002; 122(2): 528-34

25.- Bilchick KC; Fetis B; Djoukeng R; Fisher SG; Fletcher RD; Singh SN; Nevo E; Berger RD Prognostic value of heart rate variability in chronic congestive heart failure (Veterans Affairs' Survival Trial of Antiarrhythmic Therapy in Congestive Heart Failure). *Am J Cardiol* - 1-JUL-2002; 90(1): 24-8

26.- Baldasseroni S; Opasich C; Gorini M; Lucci D; Marchionni N; Marini M; Campana C; Perini G; Deorsola A; Masotti G; Tavazzi L; Maggioni AP Italian Network on Congestive Heart Failure Investigators Left bundle-branch block is associated with increased 1-year sudden and total mortality rate in 5517 outpatients with congestive heart failure: a report from the Italian network on congestive heart failure. *Am Heart J* - 01-MAR-2002; 143(3): 398-405

27.- Ehlert FA; Cannon DS; Renfroe EG; Greene HL; Ledingham R; Mitchell LB; Anderson JL; Halperin BD; Herre JM; Luceri RM; Marinchak RA; Steinberg JS Comparison of dilated cardiomyopathy and coronary artery disease in patients with life-threatening ventricular arrhythmias: Differences in presentation and outcome in the AVID registry. *Am Heart J* - 01-Nov-2001; 142(5): 816-22

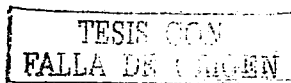
28.- Scharf C; Merz T; Kiowski W; Oechslin E; Schalcher C; Brunner-La Rocca HP Noninvasive assessment of cardiac pumping capacity during exercise predicts prognosis in patients with congestive heart failure. *Chest* - 01-OCT-2002; 122(4): 1333-9

29.- Carson P Beta-blocker therapy in heart failure. *Cardiol Clin* - 01-MAY-2001; 19(2): 267-78.

30.- Capomolla S, Febo O; Gnemmi M; Riccardi G; Opasich C; Caporotondi A; Mortara A; Pinna GD; Cobelli F Beta-blockade therapy in chronic heart failure: diastolic function and mitral regurgitation improvement by carvedilol. *Am Heart J* - 01-APR-2000; 139(4): 596-608

31.- Packer M; Antonopoulos GV; Berlin JA; Chittams J; Konstam MA; Udelson JE Comparative effects of carvedilol and metoprolol on left ventricular ejection fraction in heart failure: results of a meta-analysis. *Am Heart J* - 01-JUN-2001; 141(6): 899-907

32.- Bristow MR, Gilbert EM, Abraham WT, et al. For the MOCHA investigators. Carvedilol produces dose-related improvements in left ventricular function and survival in subjects with chronic heart failure. *Circulation* 94;2807-2816, 1996



- 33.- Pfeffer MA, Braunwald E, Moye LA, effect of captopril in mortality and morbidity in patients with left ventricular dysfunction after myocardial infarction. Result of the survival and enlargement trial. The SAVE investigators. *N Eng J Med* 327:669-677, 1992
- 34.- The Acute Infarction Ramipril Efficacy (AIRE) Study investigators. Effect of ramipril on mortality and morbidity of survivors of acute myocardial infarction with clinical evidence of heart failure. *Lancet* 342:821-828, 1993
- 35.- The SOLVD investigators: Effects of enalapril on survival in patients with reduced left ventricular ejection fractions and congestive heart failure. *N Eng J Med* 325:293-302, 1991.
- 36.- The CONSENSUS trial study group: Effects of enalapril on mortality in severe congestive heart failure. Results of the cooperative North Scandinavian enalapril survival study (CONSENSUS) *N Eng J Med* 316:429-435, 1987
- 37.- The digitalis investigation group: The effect of digoxin on mortality and morbidity in patients with heart failure. *N Eng J Med* 336:525.1997
- 38.- Pullicino PM; Halperin JL; Thompson JL. Stroke in patients with heart failure and reduced left ventricular ejection fraction. *Neurology* - 25-JAN-2000; 54(2): 288-94
- 39.-Graham SP To anticoagulate or not to anticoagulate patients with cardiomyopathy. *Cardiol Clin* - 01-NOV-2001; 19(4): 605-15
- 40.- Sharma ND, McCullough PA; Philbin EF; Weaver WD Left ventricular thrombus and subsequent thromboembolism in patients with severe systolic dysfunction. *Chest* - 01-FEB-2000; 117(2): 314-20
- 41.- Dini FL; Cortigiani L; Baldini U; Boni A; Nuti R; Barsotti L; Micheli G Prognostic value of left atrial enlargement in patients with idiopathic dilated cardiomyopathy and ischemic cardiomyopathy. *Am J Cardiol* - 1-MAR-2002; 89(5): 518-23
- 42.- Piccirillo G; Nocco M; Lionetti M; Moisè A; Naso C; Marigliano V; Cacciafesta M. Effects of sildenafil citrate (viagra) on cardiac repolarization and on autonomic control in subjects with chronic heart failure. *Am Heart J* - 01-APR-2002; 143(4): 703-10
- 43.- Peters RW; Gold MR Pacing for patients with congestive heart failure and dilated cardiomyopathy. *Cardiol Clin* - 01-FEB-2000; 18(1): 55-66
- 44.- Breithardt OA; Stellbrink C; Franke A; Balta O; Diem BH; Bakker P; Sack S; Auricchio A; Pochet T; Salo R; Pacing Therapies for Congestive Heart Failure Study Group Guidant Congestive Heart Failure Research Group Acute effects of cardiac resynchronization therapy on left ventricular Doppler indices in patients with congestive heart failure. *Am Heart J* - 01-JAN-2002; 143(1): 34-44

TESIS CON
FALLA DE JUJEN

45.- Eduardo B. Saad, MD ¹ Nassir F. Marrouche, MD ¹ David O. Martin, MD ¹ Christopher R. Cole, MD ¹ Thomas J. Dresing, MD ¹ Alejandro Perez-Lugones, MD ¹ Walid Saliba, MD ¹ Robert A. Schweikert, D ¹ Bruce L. Wilkoff, MD ¹ Patrick Tchou, MD ¹ Andrea Natale, MD ¹. Frequency and associations of symptomatic deterioration after dual-chamber defibrillator implantation in patients with ischemic or idiopathic dilated cardiomyopathy

46.- Slaughter MS Surgical management of heart failure. *Clin Geriatr Med* - 01-AUG-2000; 16(3): 567-92 *Clinics in Geriatric Medicine* Slaughter MS; Ward HB

47.- O'Connor CM; Velazquez EJ; Gardner LH; Smith PK; Newman MF; Landolfo KP; Lee KL; Califf RM; Jones RH Comparison of coronary artery bypass grafting versus medical therapy on long-term outcome in patients with ischemic cardiomyopathy (a 25-year experience from the Duke Cardiovascular Disease Databank). *Am J Cardiol* - 15-JUL-2002; 90(2): 101-7

48.- Whellan DJ; Shaw LK; Bart BA; Kraus WE; Califf RM; O'Connor CM Cardiac rehabilitation and survival in patients with left ventricular systolic dysfunction. *Am Heart J* 01-JUL-2001; 142(1): 160-6

49.- Marino P, Destro G et Al. Early left ventricular filling: an aproach to its multyfactorial nature using a combined hemodynamic-doppler technique. *An Heart J.* 1991; 122: 132-41

50.- Parthenakis FI; Kanakaraki MK; Kanoupakis EM; Skalidis EI; Diakakis GF; Filippou OK; Vardas PE. Value of Doppler index combining systolic and diastolic myocardial performance in predicting cardiopulmonary exercise capacity in patients with congestive heart failure: effects of dobutamine. *Chest* - 01-JUN-2002; 121(6): 1935-41

51.- Faris R; Coats AJ; Henein MY. Echocardiography-derived variables predict outcome in patients with nonischemic dilated cardiomyopathy with or without a restrictive filling pattern. *Am Heart J* - 01-AUG-2002; 144(2): 343-50

52.- La Vecchia L; Zanolla L; Varotto L; Bonanno C; Spadaro GL; Ometto R; Fontanelli A. Reduced right ventricular ejection fraction as a marker for idiopathic dilated cardiomyopathy compared with ischemic left ventricular dysfunction. *Am Heart J* - 01-JUL-2001; 142(1): 181-9

53.- Shulman DS: Assessment of the right ventricle with radionuclide techniques. *J Nuc Cardiol* 3:253, 1996.

54.- Ota T, Fleishman CE, Strub M, et al. Real-time three dimensional echocardiography : Feasibility of dynamic right ventricular volume measurement with saline contrast. *Am Heart J.* 137:958-966,1999.

55.- Curtis et Al. The association of left ventricular ejection fraction, mortality and cause of death in stable out patients with heart failure. *JACC:* 42(4) 736-42, 2003

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN