



---

---

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION  
SECRETARIA DE SALUD

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
**CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI**  
**HOSPITAL DE CARDIOLOGIA "LUIS MENDEZ"**

**VALOR PRONÓSTICO DE LA FUNCIÓN VENTRICULAR  
DIASTÓLICA IZQUIERDA EVALUADA  
ECOCARDIOGRÁFICAMENTE EN PACIENTES CON  
PRIMER INFARTO AGUDO DEL MIOCARDIO CON  
ELEVACIÓN DEL ST**

**TESIS**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO  
EN LA ESPECIALIDAD DE  
**CARDIOLOGIA**

PRESENTA:

**BEATRÍZ CAROLINA MENDOZA PEREZ**

TUTOR

M. EN C. DR. EDUARDO ALMEIDA GUTIERREZ  
M.A. UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS CARDIOVASCULARES  
HOSPITAL DE CARDIOLOGIA CMNSXXI

**MÉXICO, D.F. AGOSTO 2008**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

---

---

---

**DR. RICARDO JAUREGUI AGUILAR**

Director General

Profesor Titular del Curso de Cardiología

UMAE, Hospital de Cardiología

Centro Médico Nacional Siglo XXI

---

**DR. JESUS SALVADOR VALENCIA SANCHEZ**

Director de Educación e Investigación en Salud

UMAE, Hospital de Cardiología

Centro Médico Nacional Siglo XXI

---

**DR. EDUARDO ALMEIDA GUTIERREZ**

M.A. Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares

Unidad Médica de Alta Especialidad

Hospital de Cardiología, CMNSXXI "Luis Méndez"

## AGRADECIMIENTOS

A **DIOS** porque prefiero equivocarme creyendo en un Dios que no existe, que equivocarme no creyendo en un Dios que existe. Porque si después no hay nada, evidentemente nunca lo sabré, cuando me hunda en la nada eterna; pero si hay algo, si hay Alguien, tendré que dar cuenta de mi actitud de rechazo.

A mis padres (**Beatríz y Víctor**) sabiendo que no existirá una forma de agradecer una vida de sacrificio y esfuerzo incomprendido en algún tiempo, por su comprensión y confianza, por su mano firme y dura y al mismo tiempo amorosa y tierna para construir las bases que sustentan mi existencia, quiero que sientan que el objetivo logrado también es de ustedes y que la fuerza que me ayudó a conseguirlo fue su apoyo. Con cariño y admiración.

A mis hermanos (**Brenda y Víctor**) con lo que compartí las travesuras infantiles y ahora ya en edad madura compartimos otra etapa en nuestras vidas con cariño más profundo, más rico y abundante, gracias por ser esa clase de persona que todo lo comprenden y dan lo mejor de sí mismos sin esperar nada a cambio, por saber escuchar y brindarme su ayuda cuando más lo necesito.

A **Miguel Angel** por que te has convertido con el paso de los años en el compañero y amigo porque has sabido ser comprensivo y dulce, por esperar siempre a que tuviera un hueco en el tiempo para estar juntos, por que fuiste mi ayuda, apoyo y fortaleza en cada momento, por que viviste conmigo etapa a etapa de mi vida profesional y finalmente porque gozas conmigo como un solo ser este anhelado momento.

Al **Dr Eduardo Almeida Gutierrez** por su gran apoyo en los momentos difíciles del proyecto que parecían no tener fin, porque nunca escatimó esfuerzo y tiempo para corregir y mejorar este trabajo, gracias por aceptar ser mi tutor, por sus palabras de aliento y estímulo, por ser un colosal guía en el asesoramiento y sobre todo por su amistad.

Muy especialmente agradezco a mis amigos **Luis, Alex, Horacio, Erick Y Mario** quienes compartieron conmigo aquellas que parecían interminables noches de desvelo, de momentos de gran tensión y también de alegre esparcimiento y que al sabernos en el mismo camino lograron yugular los tropiezos que juntos convertimos en escalones para alcanzar la meta.

**Dr. Arturo Martínez Sánchez** por su amistad y sus enseñanzas, por su pasión por las cardiopatías congénitas, por su firmeza en los momentos que se requería, por ser un gran profesor, gran amigo y excelente ser humano, al **Dr. Carlos Benítez** por ponerse en el lugar del residente, sus consejos y palabras de aliento para no tener miedo y seguir adelante.

A todos y cada uno de los médicos del Hospital de Cardiología que creyeron en mí al **Dr. Eduardo López Santibañez, Dr. Guillermo Chiu**, en especial al servicio de cardiopatías congénitas quienes siempre me recibieron con cordialidad y compartieron su tiempo y sus conocimientos: **Dr. Carlos Alva, Dr. Felipe David, Dr. Santiago Jimenez, Dra. Diana López, Dr. Ortegón, Dra. Larissa Nava, Dr. Jose Alfredo Mendez**, del servicio de urgencias **Dr. Roberto Arriaga, Dr. Sergio Ortiz**.

A la **Dra Alejandra Madrid y Dra Gabriela Borrayo** por esa imagen de perseverancia, de mujeres de excelencia, por sembrar el deseo de aprender, de realizar constructivos proyectos, escucharme y retroalimentarme.

A mis alguna vez residentes ahora ya médicos quienes me ofrecieron sus conocimientos, su apoyo y amistad: **Dr. Juan Soto, Dr. Eduardo García, Dra. Rosa María Vargas, Dr. Jesús Campos**.

Al **Dr. Ricardo Jauregui, Dr. Antonio Magaña, Dr. Salvador Valencia** quienes son una esperanza de cambio otorgando importancia a nosotros como residentes.

Al Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI por darme hospicio y permitirme aprender con sus pacientes.

A todos los que con su ayuda, apoyo y comprensión al término de esta etapa de mi vida, me alentaron a lograr esta realidad.

## INDICE

<b>Título</b>	<b>Página</b>
Resumen	4
Antecedentes	5
Justificación	9
Pregunta de Investigación	10
Hipótesis	10
Objetivos	
Generales	11
Específicos	11
Material y Métodos	12
Diseño del Estudio	12
Criterios de Inclusión	13
Criterios de Exclusión	13
Tamaño de Muestra	14
Variables Independientes	15
Variables Dependientes	15
Variables Potencialmente confusotas	17
Análisis Estadística	19
Consideraciones Éticas	20
Resultados	21
Conclusiones	26
Discusión	27
Tablas y Gráficas	29
Bibliografía	37
Anexo 1: recursos	38
Anexo 2: hoja de consentimiento informado	39
Anexo 3: hoja de captura de datos	40

## RESUMEN

### VALOR PRONÓSTICO DE LA FUNCIÓN VENTRICULAR DIASTÓLICA IZQUIERDA EVALUADA ECOCARDIOGRÁFICAMENTE EN PACIENTES CON PRIMER INFARTO AGUDO DEL MIOCARDIO CON ELEVACIÓN DEL ST.

#### INTRODUCCION

Además de los factores clínicos y bioquímicos ya demostrados, la función ventricular sistólica  $<0.40$  después de un infarto agudo del miocardio es un factor pronóstico independiente para muerte y eventos cardiovasculares mayores. La función diastólica ha demostrado ser un predictor de eventos cardiovasculares en otras patologías cardíacas, sin embargo se encuentra poco estudiada, y la evidencia que existe no es consistente. La función diastólica izquierda evaluada ecocardiográficamente con los patrones de llenado ventricular en pacientes con primer infarto agudo del miocardio puede contribuir al pronóstico asociado con eventos cardiovasculares mayores.

#### OBJETIVO

Determinar el efecto de la función diastólica ventricular izquierda en el pronóstico a corto plazo de los pacientes con primer infarto agudo del miocardio.

#### MATERIAL Y METODOS

Se incluyeron pacientes consecutivos que ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares del Hospital de Cardiología Centro Médico Nacional Siglo XXI con primer infarto agudo del miocardio con elevación del ST de cualquier localización, diagnosticado con los criterios internacionales actuales, mayores de 18 años, de cualquier sexo, y con aceptación de ingreso al protocolo; se excluyeron sujetos en quienes se diagnosticó cualquier tipo de cardiomiopatía y/o enfermedades valvulares severas, y aquellos con mala ventana ecocardiográfica. Se realizó ecocardiograma dentro de las primeras 24-48 horas del ingreso, con un equipo GE Vingmed con transductor 2.5MHz. Se clasificó a los sujetos en tres grupos de acuerdo al patrón de llenado (patrón de llenado tipo I: alteraciones en la relajación; tipo II: pseudonormal; tipo III: restrictivo/congestivo). Se dio seguimiento intrahospitalario y hasta los 15 días posterior al evento para determinar la presencia de eventos cardiovasculares mayores (angina y/o reinfarto, congestión pulmonar, necesidad de revascularización urgente, muerte, el desenlace combinado) y la sobrevida.

#### RESULTADOS

Fueron estudiados 99 pacientes, 61 (67%) del patrón de llenado tipo I, 28 (45.1%) patrón de llenado tipo II, y 10 (10.1%) patrón de llenado tipo III. Dentro de las características basales no se encontró diferencia significativa entre los tres grupos. La fracción de expulsión izquierda fue significativamente menor en el grupo III ( $28.1 \pm 7.5$ ) comparada con los grupos I y II ( $p \leq 0.001$  ambos). El Killip-Kimball mayor de II se presentó con mayor frecuencia en el grupo III (40%) comparado con los grupos I (3.3%) y II (14.3%),  $p=0.003$  y  $p=0.10$  respectivamente. El valor medio del péptido natriurético tipo B se elevó conforme la severidad de la disfunción diastólica (Tipo I:  $356.9 \pm 247.3$ , Tipo II:  $303.5 \pm 228.9$ ; Tipo III  $880 \pm 463.4$ ) con diferencia significativa para el patrón de llenado tipo III (I vs III  $<0.001$  y II vs III  $p=0.002$ ). se encontró asociación con la dilatación del ventrículo izquierdo y la ausencia de perfusión miocárdica ( $p=0.001$  y  $p=0.009$  respectivamente). Todos los eventos cardiovasculares mayores se asociaron al grupo III, el choque cardiogénico en un 60% (versus 9,8% y 21.4% para los tipos II y III respectivamente,  $p<0.01$  ambos); el reinfarto se presentó en 40% del grupo III versus 3.3% del grupo I ( $P=0.003$ ) y 7.1% del grupo II ( $p=0.03$ ); la muerte ocurrió en el 50% del grupo tipo III, 14.3% grupo II y 3.3% grupo I (I vs II  $p=0.07$ , I vs III  $p=0.003$  y II vs III  $p=0.01$ ); el desenlace combinado lo encontramos en 90% del grupo III, 25% grupo II y 21.3% del grupo I (I vs II  $p=NS$ , I vs III  $p=0.001$  y II vs III  $p=0.001$ ). Los sujetos con patrón de llenado tipo III tienen riesgo de reinfarto de 9.0 (IC 95% 3.47-86.07,  $p=0.01$ ), para muerte de 10.12 (IC 95% 2.4-42.6,  $p=0.003$ ), desenlace combinado de 18.15 (IC 95% 3.7-88.8  $p<0.001$ ). El análisis de riesgos proporcionales de Cox mostró como predictores independientes de muerte asociados al tiempo al Killip-Kimball mayor de  $\geq III$  (OR 35.2, IC 95% 4.0-302.6,  $p<0.01$ ), mientras que para el desenlace combinado fueron el Killip-Kimball  $\geq III$  (OR 13.5 IC 95% 5.1-35.7,  $p<0.001$ ) y la expresión hemodinámica del ventrículo derecho infartado (OR 6.07 IC 95% 2.2-16.7,  $p <0.001$ ). El análisis de supervivencia por Kaplan Meier el tiempo libre de reinfarto fue menor en el grupo I y II comparados con el III ( $p <0.001$ ,  $p <0.01$  respectivamente); la media de sobrevida libre de reinfarto del grupo III fue de 5 días. La probabilidad de muerte al 7 día del infarto fue del 45% para los pacientes con disfunción diastólica tipo III, 10% para el tipo II y 2% para tipo I (Log Rank I vs II  $p=NS$ , I vs III  $p<0.001$ , II vs III  $p=0.09$ ). La supervivencia media libre de eventos cardiovasculares (desenlace combinado) del grupo III fue de 4 días.

#### CONCLUSIONES

La función diastólica (patrón de llenado tipo II y III están asociadas a un pronóstico mas desfavorable, a congestión pulmonar y a un tiempo de supervivencia significativamente menor. Los predictores independientes de eventos cardiovasculares mayores son la presencia de Killip-Kimball  $\geq III$  y la expresión hemodinámica del ventrículo derecho infartado.

## **ANTECEDENTES Y MARCO TEÓRICO**

La cardiopatía isquémica es en nuestros días una de las patologías más relevantes en términos de mortalidad y disminución de la calidad de vida <sup>1-3</sup>.

En México es la primera causa de muerte, con una tasa de 40.5 por 100 000 hombres y de 30.6 por 100 000 mujeres <sup>4</sup>.

La función ventricular sistólica después de un infarto agudo del miocardio ha sido bien estudiada, conocemos que la función ventricular sistólica  $<0.40$  después de un infarto es un factor pronóstico independiente para muerte y eventos cardiovasculares mayores <sup>5</sup>.

Se consideraba a la diástole simplemente como el intervalo durante el cual las cámaras cardiacas se llenaban pasivamente entre cada dos ciclos de bombeo, por lo que la función diastólica ha sido subestimada, sin embargo existe un 30-50% de pacientes que tiene fracción de expulsión normal y que a pesar de ello tienen signos y síntomas de insuficiencia cardiaca <sup>6</sup>.

Por convención, la diástole ventricular izquierda se extiende desde el momento del cierre de la válvula aórtica hasta el cierre de la válvula mitral y su duración suele ser de dos tercios del ciclo cardiaco en reposo, durante el ejercicio la diástole se acorta proporcionalmente más que la sístole abarcando un 50% de la duración total.

Una función diastólica normal es aquella que permite un llenado ventricular bajo diferentes niveles de actividad sin un incremento anormal en las presiones de llenado.

Podemos definir a la disfunción diastólica como la condición en la cual, para mantener el gasto cardiaco normal, la presión de llenado se encuentra aumentada, una causa es la enfermedad coronaria por que puede afectar a la relajación por limitación del sustrato energético durante episodios de isquemia aguda, la disfunción diastólica ha sido reportada en la fase subaguda y tardía después de un infarto; sin embargo la información sobre el pronóstico es limitada.

La exploración física, el electrocardiograma y las radiografías de tórax no establecen el diagnóstico de disfunción diastólica del ventrículo izquierdo en la mayoría de los pacientes y por otro lado las mediciones de carácter invasivo de las presiones cardiacas, las tasas de relajación y distensibilidad del ventrículo izquierdo son costosas económicamente y clínicamente impracticables debido al riesgo que conllevan <sup>7-8</sup>.

Esta situación se modificó con la introducción de la ecocardiografía debido a la naturaleza no invasiva, poco costosa, además que se pudo desarrollar en la cabecera del paciente, actualmente la ecocardiografía es la técnica más completa para establecer el diagnóstico y el mecanismo de la función diastólica, la precisión de las medidas obtenidas por ecografía ha sido corroborada en varios estudios clínicos y patológicos <sup>9,10</sup>.

Los patrones de llenado del ventrículo izquierdo se evalúan mediante los registros y variables del flujo mitral Doppler de onda pulsada. El tiempo de relajación isovolumétrica (TRIVI) ventricular izquierdo es el intervalo de tiempo entre el cierre de la válvula aórtica y el cierre de la válvula mitral. Los valores del TRIVI elevados (mayor de 100ms) se asocian a alteración en la relajación ventricular izquierda con normalidad de las presiones de llenado. Este alargamiento del intervalo TRIVI representa el cambio más temprano que se observa en la disfunción diastólica y es sensible a la disminución en la tasa de relajación ventricular izquierda. Un TRIVI ventricular izquierdo corto indica una apertura precoz de la válvula mitral y se puede observar en pacientes jóvenes normales y en pacientes con aumento en la presión auricular izquierda media. La velocidad máxima de la onda E refleja el gradiente de presión transmitral diastólico inicial así como las propiedades diastólicas que acabamos de comentar. De la misma forma la velocidad máxima de la onda A refleja el gradiente de presión transmitral diastólico tardío. Generalmente el tipo global de patrón de llenado está caracterizado por el cociente entre las onda E y A mitrales. La velocidad del flujo mitral de la contracción auricular, conocida como la velocidad E en A, es importante debido a que los valores mayores de 20 cm/s indican la fusión parcial de las fases inicial y tardía del llenado diastólico lo que incrementa la velocidad y duración de la onda A. El tiempo de desaceleración mitral refleja la distensibilidad del ventrículo izquierdo durante la diástole inicial en los pacientes con cardiopatía conocida y fracción de expulsión ventricular izquierda disminuida y proporciona información del valor pronóstico en los pacientes con diversos tipos de cardiopatía.

En los pacientes con cardiopatía se han descrito tres patrones de llenado ventricular izquierdo (Tabla 1). El menos patológico y más frecuente se denomina *relajación alterada* y se debe a la reducción del llenado durante la diástole inicial, a la disminución del cociente E/A mitral, al aumento en la amplitud de la onda A y del llenado debido a la contracción auricular y con frecuencia a un

galope de S4. A medida que evoluciona la enfermedad *disminuye la distensibilidad* del ventrículo izquierdo y aumenta la presión auricular izquierda, lo que contrarresta la alteración en la relajación ventricular izquierda. El aumento del gradiente de presión transmitral inicial da lugar a un patrón de llenado ventricular izquierdo que parece normal pero que realmente es *pseudonormal*. Este término indica que a pesar de la normalidad del cociente E/A mitral, existen alteraciones en la relajación del ventrículo izquierdo y en la distensibilidad del ventrículo izquierdo. Finalmente en los pacientes con enfermedad avanzada y disminución intensa en la distensibilidad del ventrículo izquierdo, las elevadas presiones hacen que el llenado del ventrículo izquierdo sea *restrictivo*, de manera que la sangre entre rápidamente en un ventrículo de relajación lenta durante la diástole inicial para después desacelerarse súbitamente y generar un galope S3. Cuando el incremento en la presión diastólica ventricular izquierda inicial es importante, la aurícula izquierda está dilatada y es escasamente contráctil de manera que su contracción da lugar a un llenado adicional muy escaso

11,12.

**Tabla 1. Clasificación del Patrón de Llenado Ventricular de acuerdo a los parámetros ecocardiográficos.**

	Llenado Normal	Relajación alterada	Patrón pseudonormal	Llenado restringido
<b>Tiempo de Desaceleración</b>	160-240ms	>240ms	160-300ms	<160ms
<b>Tiempo de Relajación Isovolumétrica</b>	70-90ms	>90ms	<90ms	<70ms
<b>Relación E/A</b>	1-2	<1.0	1-2	>2

La disfunción diastólica severa del ventrículo izquierdo y en particular los índices ecocardiográficos elevados son indicadores de mal pronóstico en las cardiopatías; después de un infarto agudo del miocardio, en que se expresa mayor área de miocardio comprometido y remodelación ventricular toma un papel importante. En un estudio realizado en Dinamarca donde se evaluaron 120 pacientes con antecedente de un primer evento de infarto agudo del miocardio les fue realizado ecocardiografía a las 24hrs, 5 días, 1 y 3 meses posterior al evento con mediciones de los patrones

de llenado ventricular izquierdo, todos los pacientes tenían una fracción de expulsión por arriba del 40% y se concluyó que aquellos que tenían patrón de llenado ventricular izquierdo pseudonormal o restrictivo presentaban muerte cardíaca en un 85% comparado con los que tienen patrón de relajación alterada ( $p < 0.0005$ ), sin estratificarse a los que tenían una FEVI  $< 40\%$  <sup>13</sup>. Por otro lado, Quintana et al, han demostrado en una cohorte de más de 500 pacientes que la función diastólica evaluada por Doppler pulsado en el ecocardiograma no es un predictor independiente de muerte a un seguimiento de 2 años.<sup>14</sup>

Existe controversia en cuanto al valor predictivo independiente de eventos cardiovasculares mayores en los pacientes después de un infarto agudo del miocardio, además en nuestro país no existe estudios que propongan la asociación de estos dos eventos.

### **JUSTIFICACION Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

- La cardiopatía isquémica en nuestro país es aún la primera causa de morbilidad y mortalidad. Las repercusiones en la salud de los individuos y la economía del país son grandes, por lo que es necesario tener disponibles la mayor parte de las estrategias de estratificación antes y después de un evento coronario agudo, y evaluar de esta forma el riesgo que tiene el paciente de recaer.
- Es bien conocida la relación que existe entre la disfunción sistólica y presencia de eventos cardiovasculares mayores, sin embargo existen pocos estudios que evalúen la función diastólica (medida ecocardiográficamente con los patrones de llenado ventricular izquierdo) en pacientes con primer infarto agudo del miocardio asociados con la presencia de eventos cardiovasculares mayores.
- Los estudios que existen, demuestran inconsistencia en cuanto al valor de predicción independiente de la función diastólica.
- En México no existen estudios que traten de establecer si existe o no asociación de la función diastólica con la recurrencia de eventos cardiovasculares mayores después de un infarto del miocardio y establecer si esta asociación es independiente.
- En base a los antecedentes sabemos que es necesario evaluar la función diastólica mediante técnicas no invasivas (como la medición de los patrones de llenado ventricular izquierdo) en pacientes con infarto agudo del miocardio y relacionar cuál de ellos y en que porcentaje se asocia con un incremento en la presencia de eventos cardiovasculares mayores.

### **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

- ¿Cuál es el pronóstico de los pacientes con primer infarto agudo del miocardio en base al patrón ecocardiográfico de llenado ventricular izquierdo?
- ¿Cuál es la incidencia de falla cardíaca congestiva en los pacientes después de un infarto agudo del miocardio según el patrón de llenado ventricular izquierdo?
- ¿Cuál es el tiempo medio de supervivencia libre de eventos cardiovasculares mayores después de un primer infarto agudo del miocardio en relación al patrón de llenado ventricular izquierdo?
- ¿Es el la función diastólica un predictor independiente de eventos cardiovasculares mayores después de un infarto agudo del miocardio?

### **HIPOTESIS DE INVESTIGACIÓN**

- Los pacientes con infarto agudo de miocardio con patrón de llenado tipo II y III tendrán un pronóstico más desfavorable al compararse con los que tiene patrón tipo I.
- Habrá más proporción de pacientes con falla cardíaca congestiva en los pacientes con patrón de llenado tipo II y III en comparación con aquellos con patrón de llenado tipo I.
- Los pacientes con patrón de llenado tipo II y III tendrán una supervivencia libre de eventos menor que aquellos con patrón de llenado tipo I.
- El patrón de llenado tipo III será un predictor independiente de eventos cardiovasculares mayores en pacientes con infarto agudo del miocardio.

**OBJETIVO GENERALES Y ESPECÍFICOS**

1. Determinar la asociación que existe entre el patrón de llenado ventricular izquierdo y los eventos cardiovasculares mayores a corto plazo en paciente con primer infarto agudo del miocardio.
  - a. Determinar la magnitud de la asociación entre el patrón de llenado ventricular izquierdo y los eventos cardiovasculares mayores a corto plazo en pacientes con primer infarto agudo del miocardio.
  - b. Determinar la proporción de pacientes con falla cardiaca congestiva en cada grupo de patrón de llenado ventricular.
  - c. Determinar la supervivencia libre de eventos cardiovasculares mayores de acuerdo al tipo de patrón de llenado del ventrículo izquierdo en los pacientes con primer infarto agudo del miocardio.

## DISEÑO DEL ESTUDIO

### Casos Cohorte

- Observacional
- Prospectivo
- Comparativo
- Analítico

### Exposición:

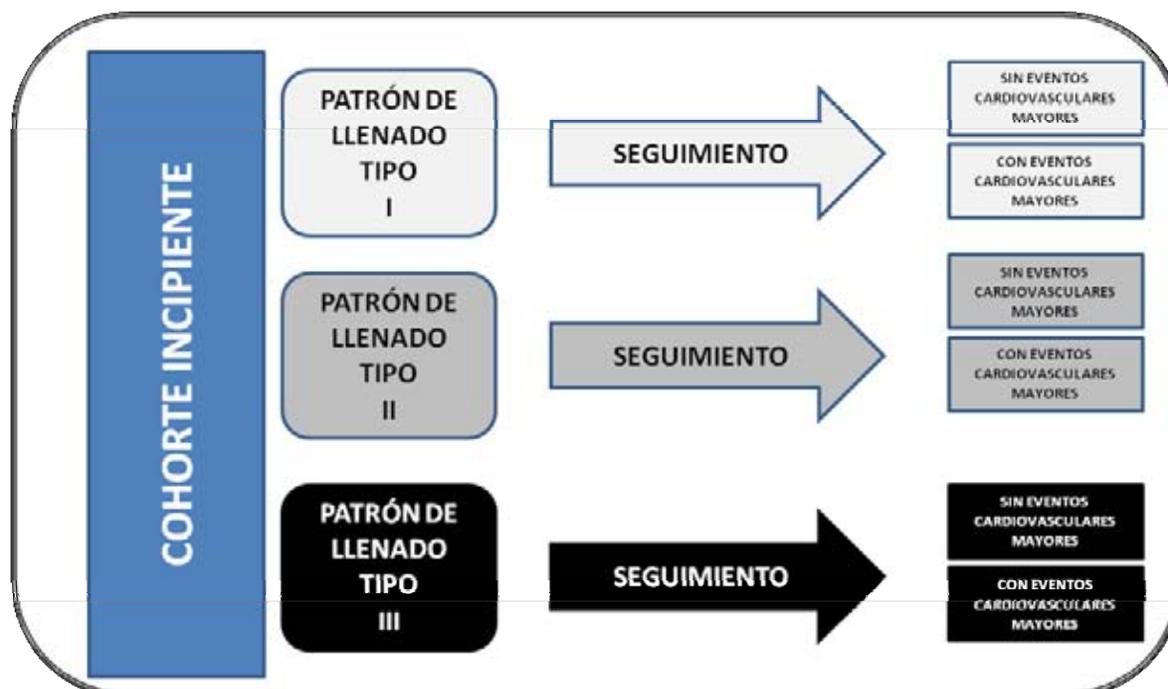
La exposición se considera la presencia de disfunción diastólica evaluada ecocardiográficamente (patrón de llenado).

### Seguimiento:

Intrahospitalario 15 días

### Desenlace:

Son los eventos cardiovasculares mayores (véase variables dependientes).



## **METODOLOGÍA**

### **CRITERIOS DE SELECCIÓN**

#### **A. CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**

Se estudiaron prospectivamente pacientes de ambos sexos mayores de 18 años, ingresados por infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST que para su diagnóstico cumplieran con los criterios de las guías de la American Collage of Cardiology <sup>15</sup>, ingresados en la Unidad Coronaria del Hospital de Cardiología del CMNSXXI previa firma de consentimiento informado.

#### **B. CRITERIOS DE ELIMINACIÓN**

Pacientes que durante su estudio se diagnostiquen portadores de cualquier cardiomiopatía, enfermedades valvulares significativas, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, bloqueo auriculoventricular completo y con mala ventana ecocardiográfica.

#### **C. MATERIAL Y METODOS**

Dentro de las 72 hrs del ingreso, a todos los pacientes con primer infarto agudo del miocardio se les realizó un ecocardiograma con un equipo GE Vingmed con transductor de 2.5 MHz, con los métodos habituales y con Doppler cardiaco transtorácico, en decúbito lateral izquierdo, obteniendo proyecciones paraesternales convencionales (eje largo y eje corto), apical (4 cámaras y 2 cámaras) y subxifoideo, con registro electrocardiográfico simultáneo.

El flujo mitral se registró desde la vista de 4 cámaras colocando el volumen de muestra del Doppler pulsado a la altura de los bordes libres de las valvas mitrales en diástole. Con doppler continuo se registró el tiempo de relajación isovolumétrica colocando el haz del doppler en un punto intermedio entre el tracto de entrada y el de salida del VI (desde una vista apical intermedia entre 4 y 5 cámaras).

Se efectuaron las mediciones habituales en modo bidimensional y modo M, se registró con Doppler pulsado en el tracto de entrada del ventrículo izquierdo para obtener los valores de la onda a, onda e, tiempo de desaceleración. En base a las mediciones mencionadas se clasificó a los pacientes en grupos según el patrón de llenado ventricular izquierdo de acuerdo a las definiciones internacionales ya establecidas <sup>11,12</sup>.

El ecocardiograma fue realizado por los médicos adscritos al servicio de la Unidad de Cuidados Intensivos y Gabinetes del hospital de cardiología Centro Médico Nacional Siglo XXI, el investigador no influyó en las mediciones hechas y el valor de la concordancia interobservador e intraobservador para estas mediciones ya ha sido estudiado previamente encontrando valores de  $\kappa > 0.65$ .

Se realizó seguimiento de los pacientes durante su estancia intrahospitalaria para registrar si se desarrollaron eventos cardiovasculares mayores (muerte, angina postinfarto, reinfarto, insuficiencia cardiaca); estos sucesos fueron diagnosticados por el médico tratante y el investigador obtuvo los datos del expediente clínico.

#### **D. DISEÑO MUESTRAL**

- POBLACIÓN DIANA: Todos los pacientes con infarto agudo del miocardio de cualquier localización.
- POBLACIÓN ACCESIBLE: Pacientes con infarto agudo del miocardio que se ingresen a la unidad de cuidados intensivos coronarios del Hospital de Cardiología Centro Médico Nacional Siglo XXI.
- TAMAÑO DE LA MUESTRA: Se utilizó la fórmula para cálculo del tamaño de la muestra para diferencia de proporciones en base a los antecedentes referidos en el presente estudio. Se realizaron las comparaciones por pares de todos los grupos respecto al desenlace y se tomó como tamaño muestral al calculado con el valor menor de delta.
- Se estimó a priori un  $B=0.80$  y  $\alpha=0.05$ .
- El número necesario de sujetos expuestos son 85.

## E. VARIABLES DE ESTUDIO

### a. Variable Independiente

#### ○ **Patrón de llenado del ventrículo izquierdo:**

- *Definición conceptual:* Conjunto de mediciones ecocardiográficas que conforman los patrones básicos de disfunción diastólica
- *Definición Operacional:* Conjunto de mediciones ecocardiográficas que conforman los patrones básicos de disfunción diastólica, se consideran tres patrones de llenado ventricular tipo I, II y III.
- *Tipo de variable:* cualitativa.
- *Escala de medición:* nominal dicotómica (Tipo I, Tipo II, Tipo III).

### b. Variables Dependientes

#### ○ **Muerte:**

- *Definición conceptual:* Se define como la abolición irreversible o permanente de las funciones vitales del organismo
- *Definición operacional:* Se define como la abolición irreversible o permanente de las funciones vitales del organismo.
- *Tipo de variable:* Cualitativa.
- *Escala de medición:* Nominal, dicotómica (si/no).

#### ○ **Reinfarto:**

- *Definición Conceptual:* Se considera como tal la aparición de una nueva necrosis miocárdica por oclusión coronaria en un paciente que previamente había tenido un infarto cardíaco y que se encontraba ya en fase crónica, es decir, con niveles enzimáticos normales en sangre y sin alteraciones electrocardiográficas que sugieren isquemia y lesión aguda o subaguda. Se identifica por aparición de nuevos cambios

electrocardiográficos de elevación del segmento ST, aparición de nuevas ondas Q acompañado de relevación enzimática.

- *Definición operacional:* Se considero ante la aparición de nuevos cambios electrocardiográficos de elevación del segmento ST ó la presencia de nuevas ondas Q acompañado de relevación enzimática.
  - *Tipo de variable:* Cualitativa.
  - *Escala de medición:* Nominal, dicotómica (si/no).
- **Angina postinfarto:**
- *Definición Conceptual:* es la recurrencia de la angina después de las primeras 24 horas y hasta 30 días después del infarto agudo de miocardio
  - *Definición Operacional:* Se considero a la recurrencia de la angina después de las primeras 24 horas y hasta 30 días después del infarto agudo de miocardio.
  - *Tipo de variable:* Cualitativa.
  - *Escala de medición:* Nominal, dicotómica (si/no).
- **Necesidad de revascularización miocárdica urgente:**
- *Definición Conceptual:* revascularización miocárdica realizada en forma quirúrgica o percutánea urgente por síntomas recurrentes de angina, reinfarto ó angioplastia fallida.
  - *Definición Operacional:* Se consideró a la revascularización miocárdica realizada en forma quirúrgica o percutánea urgente por síntomas recurrentes de angina, reinfarto ó angioplastia fallida.
  - *Tipo de variable:* Cualitativa.
  - *Escala de medición:* Nominal, dicotómica (si/no).

- **Falla cardíaca:**
  - *Definición Conceptual:* es la incapacidad del corazón para bombear la cantidad de sangre que satisfaga las necesidades del organismo sin tener que recurrir a una elevación anormal de las presiones de llenado.
  - *Definición Operacional:* se operacionalizará la variable al determinar la presencia de signos y síntomas característicos de insuficiencia cardíaca izquierda (disnea de esfuerzos, disnea en reposo, ortopnea).
  - *Tipo de variable:* Cualitativa.
  - *Escala de medición:* Nominal, dicotómica (si/no).
  
- c. **Variables Potencialmente Confusoras**
- **Disfunción Sistólica Moderada – Severa:**
  - *Definición Conceptual:* es la incapacidad del músculo cardíaco para llevar a cabo la función contráctil de manera óptima; la graduación de la misma se hace mediante la medición de la fracción de expulsión, cuando esta es menor de 0.40 se considera moderada, si llega a ser menor de 0.30 se considera severa.
  - *Definición Operacional:* es la determinación ecocardiográfica o angiográfica de una fracción de expulsión del ventrículo izquierdo menor a 0.40.
  - *Tipo de variable:* Cualitativa.
  - *Escala de medición:* Nominal, dicotómica.
  
- **Diabetes Mellitus tipo 2**
  - *Definición conceptual:* Niveles séricos de glucosa por arriba de 126mg/dl en ayuno o bien mayor de 20mg/dl a cualquier hora del día asociada a síntomas.

- Definición operacional: Es el antecedente de tener el diagnóstico previo de diabetes mellitus tipo 2 o bien su detección al momento de ingresar al estudio.
  - Tipo de variable: Cualitativa.
  - Escala de medición: Nominal, dicotómica.
- **Hipertensión arterial sistémica**
- Definición conceptual: Definida como la elevación crónica de la presión arterial sistémica por arriba de 139mmHg y/o a la presión arterial diastólica por arriba de 89mmHg (JNC7).
  - Definición operacional: Es el antecedente de tener el diagnóstico previo de hipertensión arterial sistémica o bien su detección al momento de ingresar al estudio.
  - Tipo de variable: Cualitativa
  - Escala de medición: Nominal, dicotómica
- **Dislipidemia**
- Definición conceptual: Determinación de colesterol sérico total mayor de 200mg/dl y/o triglicéridos mayor de 150mg/dl y el tipo de la misma de acuerdo a la definición y clasificación de Frederickson.
  - Definición operacional: Es el antecedente de tener el diagnóstico previo de hipertensión arterial sistémica o bien su detección al momento de ingresar al estudio.
  - Tipo de variable: Cualitativa
  - Escala de medición: Nominal, dicotómica

## **ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

- 1.- Se utilizó estadística descriptiva, las variables cuantitativas continuas con distribución normal se muestran con media  $\pm$  desviación estándar, las variables que no tienen distribución semejante a la normal se muestran como mediana y rango intercuartílico (RI).
- 2.- La prueba de hipótesis de distribución normal de los datos se realizó con prueba de Shapiro Wilk.
- 3.- Se utilizó ANOVA de una vía para muestras independientes para contrastar variables cuantitativas con distribución semejante a la normal, la opción no paramétrica fue Kruskal Wallis. El análisis *pos hoc* para comparación de grupos por pares se realizó con prueba de Bonferroni (alfa castigada) y en el caso de las variables con distribución no semejante a la normal la U de Mann Whitney. Para las variables cualitativas se utilizó prueba de  $X^2$  y en caso de obtener frecuencias esperadas  $\leq 5$  se utilizó Prueba Exacta de Fisher.
- 4.- Se calculó el riesgo relativo con intervalo de confianza al 95% para medir la magnitud de la asociación entre el patrón de llenado y los desenlaces cardiovasculares mayores.
- 5.- Para determinar el criterio estadístico de confusión se analizó la asociación de las variables potencialmente confusoras con la variable independiente y dependiente.
- 6.- El análisis multivariado se realizó con análisis de riesgos proporcionales de Cox y se determinó el Hazard Ratio. El criterio de entrada al modelo fue por antecedentes teóricos y por criterio estadístico con una  $p=0.20$ , el criterio de salida fue  $p>0.05$ .
- 7.- El valor de alfa para la prueba de hipótesis fue 0.05.

### **CONSIDERACIONES ÉTICAS**

Se trata de un estudio observacional, donde no existe alguna maniobra impuesta por el investigador, además las mediciones ecocardiográficas y el resto de los estudios a los que son sometidos los pacientes, son hechos de rutina en la unidad de cuidados intensivos coronarios, por lo que el protocolo no confiere un riesgo mayor al habitual.

Además el protocolo se realizó bajo apego a la carta de los derechos humanos, derechos de los pacientes y apego estricto a la declaración de Helsinki.

Se establece todo esto en la carta de consentimiento informado que el paciente firmó a su ingreso al estudio.

## RESULTADOS

Fueron estudiados 99 pacientes consecutivos, se les dio seguimiento intrahospitalario y hasta 15 días posteriores al infarto agudo del miocardio, de éstos 61 (61.6%) se incluyeron en el grupo I correspondiendo a los pacientes que presentaron patrón de llenado ventricular tipo I; 28 (28.2%) en el grupo II con patrón de llenado ventricular tipo II y 10 (10.1%) en el grupo III con patrón de llenado ventricular tipo III.

Dentro de las características clínicas basales (Tabla 1) la edad promedio fue semejante en los tres grupos, en el grupo I fue 61 años ( $\pm 11.16$ ), en el grupo II de 57.4 años ( $\pm 12.3$ ) mientras que en el grupo III 64.7 años ( $\pm 11.8$ ) sin diferencia estadística entre los grupos ( $p=0.20$ ). La proporción de género masculino/femenino entre los grupos no mostró diferencia significativa ( $p=0.49$ ). El antecedente familiar de cardiopatía isquémica así como los factores de riesgo cardiovascular (tabaquismo, dislipidemia, consumo de cocaína, diabetes mellitus, hipertensión arterial) y la comorbilidad renal y/o pulmonar no mostraron asociación con alguno de los patrones de llenado ventricular, ( $p=NS$ ).

Respecto a las características bioquímicas (Tabla 2) no hubo diferencia significativa, destaca que en los 3 grupos se encontró hiperfibrinogenemia (valor medio  $536.6 \pm 133.3$  mg/dL,  $454.5 \pm 108.7$  mg/dL y  $570.8 \pm 226.7$  mg/dL en los grupos I, II y III respectivamente), sin asociación de los valores de fibrinógeno con algún grupo de estudio,  $p=0.58$ .

La localización del infarto inferior ó posteroinferior se presentó en 52.5% del grupo I, al compararse con los grupos II (53.6%) y III (10%) se determinó significancia estadística ( $p=0.03$ ) y al análisis *post hoc* solo existe asociación cuando se compara el grupo I vs el III y el grupo II vs el III ambas con valor  $p = 0.01$ .

La tensión arterial sistólica también fue diferente estadísticamente entre los grupos, valor  $p=0.02$ , y la diferencia encontrada es al comparar el I ( $114.8 \pm 22.2$  mmHg) vs el II ( $119.1 \pm 23.9$  mmHg) y el II vs el III ( $95.4 \pm 17.1$  mmHg),  $p=0.06$  y  $p=0.03$  respectivamente.

Las características ecocardiográficas de los pacientes (Tabla 3) mostraron que la función sistólica izquierda es menor en el grupo III ( $28.11 \pm 7.55$  %), mientras que para los grupos I y II encontramos la fracción de expulsión ventricular izquierda de  $45.4 \pm 8.9\%$  y  $43.7 \pm 15.9\%$

respectivamente ( $p < 0.001$ ), en el análisis *pos hoc* la diferencia se encontró entre los grupos I vs III ( $p < 0.001$ ) y el II vs III ( $p = 0.002$ ).

Las mediciones ecocardiográficas de la función diastólica fueron: la onda a  $0.87 \pm 0.17$  cm/s,  $0.66 \pm 0.15$  cm/s y  $0.56 \pm 0.13$  cm/s para los patrones de llenado I, II y III respectivamente,  $p < 0.001$ , el grupo I vs II  $p = 0.001$ , I vs III  $p = 0.001$  y II vs III  $p = 0.8$ . La onda e mostró valores de  $0.66 \pm 0.15$ ,  $0.84 \pm 0.23$  y  $1.11 \pm 0.11$  para los grupos I, II y III respectivamente ( $p < 0.001$ ), al análisis *pos hoc* se encontró el grupo I vs II  $p = 0.005$ , I vs III  $p < 0.001$ , II vs III  $p < 0.015$ ; en la relación e/a encontramos valores para el grupo I de  $0.81 \pm 0.8$ , grupo II de  $1.21 \pm 0.23$  y grupo III  $2.38 \pm 0.31$ , ( $p < 0.001$ ) y en el análisis de comparación entre grupos se encontró diferencia significativa para las tres comparaciones ( $p < 0.001$ ).

El tiempo de desaceleración fue significativamente diferente entre los grupos I vs II y I vs III ( $p = 0.03$  y  $p = 0.02$  respectivamente), los valores medios fueron  $257.8 \pm 39.2$  ms,  $185 \pm 54$  ms y  $161 \pm 82.3$  ms. No hubo diferencia significativa en los grupos II vs III,  $p = 0$ .

Encontramos asociación de los diámetros telediastólico y telesistólico del ventrículo izquierdo ( $p = 0.02$  y  $0.001$  respectivamente) en el análisis *pos hoc* solo se encontró asociación entre el grupo I vs III ( $p = 0.02$  y  $p = 0.001$  para los diámetros diastólico  $49.6 \pm 4.4$  mm vs  $55.3 \pm 7.14$  mm y sistólico  $35.8 \pm 4.7$  vs  $45.0 \pm 6.0$  mm respectivamente); observamos asociación con el adelgazamiento del septum interventricular de los pacientes con patrón de llenado tipo III ( $7.2 \pm 2.3$  mm) vs patrón de llenado tipo II ( $9.6 \pm 2.0$  mm) y vs patrón de llenado tipo I ( $10 \pm 1.3$  mm) (I vs II  $p = 1.0$ ; I vs III  $p = 0.003$ ; II vs III  $p = 0.02$ ). La pared posterior del ventrículo izquierdo se encontró con mayor adelgazamiento en el tipo I ( $9.0 \pm 1.8$  mm) y II ( $8.5 \pm 1.2$  mm) mientras que se conservó con mayor espesor en el patrón tipo III ( $11.0 \pm 7.0$  mm), I vs II  $p = 0.90$ , I vs III  $p = 0.04$  y II vs III  $p = 0.01$ .

La dilatación del ventrículo derecho y la presencia de insuficiencia mitral severa no se asociaron con el patrón de llenado ventricular.

La angiografía coronaria fue realizada en el 41%, 46.4% y 70% ( $p = \text{NS}$ ) de los pacientes del grupo I, II y III respectivamente; en los pacientes del grupo I el 19.7% tuvieron enfermedad trivascular el 1.6% ectasia/flujo lento, para el grupo II el 25% tuvo enfermedad trivascular, el 14% con ectasia/flujo lento y para el grupo III el 30% con enfermedad trivascular y el 10% con ectasia/flujo

lento sin mostrar significancia estadística; sin embargo, el Blush miocárdico 0-I se asoció (50%) con el grupo que tuvo patrón de llenado tipo III, al comparar el tipo I (13.2%) vs el II (10.1%) la p no fue significativa  $p=0.52$ , sin embargo al comparar el tipo I vs el III y el tipo II vs el III la p de ambos grupos fue de 0.01.

La congestión pulmonar en las 48 horas posteriores al ecocardiograma se evaluó mediante la clasificación de Killip-Kimball, y se encontró mayor de II con mayor frecuencia en el grupo con patrón de llenado tipo III (40%) al realizar el análisis *pos hoc* solo fue diferente estadísticamente al comparar el grupo I (3.3%) vs el II (14.3%)  $p=0.07$  y el I vs el III con una  $p=0.003$ , mientras que grupo II vs III  $p = 0.10$ .

Se encontró que las determinaciones del péptido natriurético B se incrementan conforme aumenta la severidad de la disfunción diastólica (al patrón de llenado ventricular) con valor estadísticamente significativo ( $p=0.009$ ), al comparar los grupos solo se comprueba esta significancia estadística para el I ( $356.9 \pm 247.3$  UI) vs el III ( $880 \pm 463.4$ UI) y para el II ( $303.5 \pm 228.9$ UI) vs el III con  $p<0.001$  y 0.002 respectivamente.

El choque cardiogénico se asocio con el grupo con patrón de llenado tipo III (60%) respecto al grupo con patrón de llenado tipo II (21.4%) y al I (9.8%), aunque estadísticamente solo es diferente al comparar el grupo I vs III ( $p=0.001$ ) y II vs III ( $p=0.003$ ).

Encontramos también una asociación semejante con la necesidad de intubación orotraqueal, siendo significativo al comparar el grupo I (6.6%) vs el III (60%)  $p<0.001$  y el grupo II (14.3%) vs el III  $p=0.006$ .

Las arritmias ventriculares (taquicardia ventricular sostenida y/o fibrilación ventricular) se encontraron mas frecuentemente el grupo con patrón de llenado tipo III sin embargo no se encontró significancia estadística (0.15).

Al comparar los días de estancia hospitalaria solo fue significativo el grupo II ( $6.0\pm 1.7$ ) vs el III ( $7.12 \pm 3.7$ )  $p=0.03$  y también al comparar I ( $4.3 \pm 1.7$ ) vs III  $p=0.03$ , no existió diferencia significativa al compara los grupos I y II.

La isquemia persistente fue estadísticamente diferente entre los grupos de patrón de llenado ventricular ( $p<0.001$ ), al analizar si se trató de angina recurrente o reinfarto, éste último se

presentó con mayor frecuencia durante la estancia hospitalaria en el grupo con patrón de llenado tipo III (40%), mientras que para el grupo con patrón de llenado tipo II se presentó en el 7.1% y en el grupo I en el 3.3%, (I vs II  $p=0.37$ , I vs III  $p=0.003$ , II vs III  $p=0.03$ ).

No encontramos diferencia significativa en cuanto a la necesidad de revascularización urgente ( $p=0.3$ ).

La muerte intrahospitalaria se presentó más frecuentemente en el grupo con patrón de llenado tipo III (50%), siendo significativo al comparar el grupo I (3.3%) vs el III ( $p=0.003$ ) y para el II (14.3%) vs el III  $p=0.010$  mientras que la comparación de I vs II (14.3%)  $p=0.07$ .

Los eventos cardiovasculares mayores en conjunto (isquemia persistente, muerte y necesidad de revascularización urgente) se presentaron en un 90% en el grupo con patrón de llenado tipo III, en el 25% en el grupo con patrón de llenado tipo II y en el 21% en el grupo con patrón de llenado tipo I con una  $p<0.001$ , al análisis intergrupo solo encontramos significancia estadística al comparar el grupo I vs el III ( $p<0.001$ ) y el grupo II vs el III ( $p=0.001$ ).

Para el desenlace combinado con choque cardiogénico volvemos a encontrar mayor porcentaje en el grupo con patrón de llenado tipo III (90%), siendo significativo al análisis intergrupo el I (24.6%) vs el III y el II (25%) vs el III con  $p<0.001$  y  $p=0.001$  respectivamente, mientras que la comparación I vs II muestra  $p=0.58$ .

En el análisis de riesgos encontramos que el Riesgo Relativo para el desarrollo de reinfarto en los sujetos expuestos a el patrón de llenado tipo III fue de 9.0 (IC 95% 3.4-86.07;  $p=0.01$ ), mientras que para el desarrollo de muerte encontramos Riesgo Relativo 10.12 (IC95% 2.4-42.6,  $p=0.003$ ) y para la presentación de desenlace combinado Riesgo Relativo 18.15 (IC 95% 3.7-88.8,  $p<0.001$ ).

Figura 1.

Para demostrar independencia en la predicción de eventos cardiovasculares mayores en base a los diferentes patrones de llenado ventricular izquierdo se analizaron las posibles variables potencialmente confusoras, bajo la definición de las mismas, se probó asociación entre las variables de desenlace y las variables que habían mostrado asociación con la variable independiente (patrón de llenado ventricular izquierdo), mediante análisis bivariado, solo se encontró asociación con la presencia de Killip-Kimball mayor de III, fracción de expulsión del

ventrículo izquierdo menor del 40%, blush 0-I, presencia de expresión hemodinámica del ventrículo derecho infartado, ventrículo derecho dilatado, insuficiencia mitral moderada o severa, la presencia de enfermedad trivascular y la localización del infarto. Al ingresar estas variables al modelo de riesgos proporcionales de Cox, obtuvimos que los predictores independientes de muerte fue el Killip Kimball mayor de II ( $p < 0.01$ , OR 35.2 IC 95% 4.0-302.6); mientras que para el desenlace combinado con choque también encontramos como predictor independiente al Killip Kimball mayor de II ( $p < 0.001$ , OR 13.5 IC95% 5.1-35.7) y la presencia de expresión hemodinámica del ventrículo derecho infartado ( $p < 0.001$ , OR 6.07 IC95% 2.2-16.7).

El análisis multivariado para el reinfarto en el seguimiento intrahospitalaria como desenlace, se encontró asociación del patrón de llenado tipo I con efecto protector al compararse con el patrón de llenado tipo III ( $p = 0.03$ , OR 0.09 IC95% 0.01-0.098).

No se incluyeron en este análisis la medición de la onda e, onda a, tiempo de desaceleración, relación e/a porque son medidas ya implícitas en el tipo de patrón de llenado ventricular, y sería covariables (multicolinealidad) en el modelo de riesgo de Cox.

El análisis de supervivencia con método de Kaplan-Meier mostró que el tiempo libre de reinfarto en el seguimiento intrahospitalario fue significativamente menor al comparar el grupo I vs III ( $p < 0.001$ ) y el grupo II vs III ( $p < 0.01$ ) y observamos que la media de supervivencia de los sujetos con patrón de llenado tipo III es de cinco días. El análisis de supervivencia al contar como desenlace la muerte, mostró diferencia únicamente entre el grupo I vs III ( $p < 0.001$ ), los sujetos con patrón de llenado tipo III tienen una posibilidad del 40% de morir al séptimo día de su ingreso. Si se toma el desenlace combinado, la media de supervivencia de los pacientes con patrón de llenado tipo III fue de 4 días, y la diferencia en la curva de supervivencia se encontró al comparar el patrón de llenado tipo I vs II ( $p < 0.001$ ) y el II vs III ( $P = 0.001$ ). Figuras 2-4.

## CONCLUSIONES

En base a los hallazgos de éste estudio, encontramos que la severidad de disfunción diastólica (patrón de llenado tipo II y III) se asocia con un pronóstico más desfavorable comparado con aquellos sujetos con patrón de llenado tipo I (alteraciones en la relajación), ésta evolución desfavorable se ve reflejada en parámetros clínicos y bioquímicos:

1. El patrón de llenado tipo III (restrictivo/congestivo) se encuentra asociado con la localización anterior del infarto, así como también con la presentación de la expresión hemodinámica del infarto del ventrículo derecho.
2. La falla cardíaca congestiva (definida por un Killip-Kimball  $\geq$  III) se presenta en mayor proporción (40%) cuando se encuentra patrón de llenado restrictivo/congestivo, en comparación con el patrón de llenado tipo II o tipo I (14.3%, 3.3% respectivamente).
3. Los marcadores bioquímicos de falla cardíaca (péptido natriurético tipo B) también se encuentran asociados al patrón de llenado tipo III (valor medio 880 UI).
4. El desarrollo de choque cardiogénico está asociado con el patrón de llenado ventricular tipo III (60%).
5. La dilatación del ventrículo izquierdo está asociada al patrón de llenado tipo III.
6. La isquemia persistente, específicamente el reinfarto también tiene una franca tendencia a presentarse mas conforme aumenta el grado de disfunción ventricular diastólica, y se encuentra asociado a el patrón de llenado tipo III (40%).
7. La muerte y el desenlace combinado con isquemia persistente y choque esta asociado a la presencia de patrón de llenado ventricular tipo II y III.
8. La sobrevivida libre de reinfarto y muerte es significativamente menor en el grupo de patrón de llenado tipo I.
9. Al análisis bivariado concluimos que el patrón de llenado tipo I, comparado con el tipo II y tipo III tiene un efecto protector para el desarrollo de reinfarto, muerte y choque, mientras que al análisis bivariado, se pierde el efecto, y concluimos que esta relación se ve confundida por el efecto de la fracción de expulsión menor de 0.40 el Killip-Kimball  $>$  II así como también la presencia de infarto ventricular derecho con expresión hemodinámica.

## DISCUSIÓN

La medición de la función diastólica ventricular por ecocardiografía ha tenido diversas modificaciones, al tratarse de un método relativamente sencillo, no invasivo y que puede realizarse a la cabecera de paciente, la medición ecocardiográfica resulta eficaz para esta medición, sin embargo ha sufrido diversos cambios en pro de conseguir mediciones más exactas.

Una de las limitaciones del estudio es que la medición del patrón de llenado ventricular mediante el flujo Doppler de onda pulsada en el tracto de entrada del ventrículo izquierdo es sencilla y ha sido validado, tiene una variabilidad inter e intraobservador adecuadas, sin embargo estas mediciones son dependientes de volumen<sup>5</sup> y existen otros métodos más elaborados y complejos de realizar que han demostrado también ser eficaces en aproximarnos a la función diastólica como la medición del área de la aurícula izquierda, el flujo de las venas pulmonares, la propagación del flujo mitral, sin embargo son métodos más difíciles de realizar, requieren un mayor entrenamiento y equipos ecocardiográficos con alta definición y exactos.

Nuestro estudio arroja resultados que son consistentes con otros autores, como el grupo de Quinta et al,<sup>8</sup> en que se encuentra asociación con eventos cardiovasculares mayores (aunque con un seguimiento mayor) pero al análisis multivariado no se encuentra al patrón de llenado como factor pronóstico independiente. Otros autores (Moller et al<sup>7</sup>) encuentran que el patrón de llenado tipo II-III es un factor pronóstico predictor independiente de morbimortalidad, sin embargo nuestro análisis no es consistente, probablemente debido a que el tamaño muestral es diferente, además en su serie de pacientes observamos que la media de fracción de expulsión es mayor de 0.40, si bien esto es un punto a su favor, la validez externa está limitada puesto que los pacientes que vemos rutinariamente en nuestro medio son sujetos que frecuentemente tienen daño miocárdico moderado a severo.

Por el análisis de nuestro pacientes, podemos concluir que los predictores clínicos son consistentes con los reportados en la literatura mundial (la congestión y choque cardiogénico al

ingreso, así como también la presencia de infarto ventricular derecho con manifestación hemodinámica; la función diastólica es un modificador de efecto, de tal forma que los pacientes con función sistólica preservada o ligeramente dañada y que además tienen patrón de llenado tipo III tienen una mortalidad mayor a aquellos con fracción de expulsión conservada.

La función diastólica, es un fuerte predictor de desarrollo de congestión y/o edema pulmonar.

**Tabla 1. Características Clínicas por Patrón de Llenado Ventricular en Pacientes con Primer Infarto Agudo del Miocardio.**

	PATRÓN DE LLENADO VENTRICULAR			p	ANÁLISIS <i>pos hoc</i> (p)		
	I n=61	II n=28	III n=10		I vs. II	I vs. III	II vs. III
Edad en años (±DE)	61 ± 11.16	57.4 ± 12.32	64.7 ± 11.8	0.20	----	----	----
Sexo femenino %	18 (29.5 %)	5 (17.9 %)	3 (30 %)	0.49	----	----	----
Historia Familiar de cardiopatía isquémica %	5 (8.2 %)	2 (7.1 %)	0 (0%)	0.64	----	----	----
Tabaquismo %	41 (67.2 %)	18 (64.3 %)	8 (80%)	0.65	----	----	----
Uso de cocaína %	---	1 (3.6 %)	---	0.27	----	----	----
Diabetes Mellitus %	25 (41 %)	9 (32.1 %)	4 (40 %)	0.72	----	----	----
Hipertensión Arterial Sistémica %	27 (44.3 %)	12 (42.9 %)	7 (70 %)	0.28	----	----	----
Dislipidemia	32 (52.5 %)	11 (39.3 %)	4 (40 %)	0.45	----	----	----
* Hipercolesterolemia %	18 (29.5 %)	8 (28.6 %)	2 (20 %)	0.82	----	----	----
* Hipertrigliceridemia %	14 (22.9 %)	8 (28.6 %)	3 (30 %)	0.90	----	----	----
Comorbilidad Renal y/o Pulmonar %	7 (11.5 %)	2 (7.1%)	1 (10 %)	0.80	----	----	----
Angina previa %	15 (24.6 %)	4 (14.3 %)	1 (10 %)	0.37	----	----	----
Localización del Infarto							
* Inferior/Posteroinferior %	32 (52.5 %)	15 (53.6 %)	1 (10 %)	0.03	0.96	0.01	0.01
* Anterior %	20 (32.8 %)	10 (35.7 %)	6 (60 %)	0.20	---	---	---
* Posteroinferior/ Ventrículo Derecho %	9 (14.9 %)	3 (10.7 %)	3 (30 %)	0.35	---	---	---
Tensión arterial Sistólica mmHg (±DE)	114.8 ± 22.2	119.7 ± 23.9	95.4 ± 17.15	0.02	1.0	0.06	0.03
Tensión Arterial Diastólica mmHg (±DE)	73.15 ± 14.0	75.9 ± 15.2	63.3 ± 14.7	0.10	---	---	---
Frecuencia Cardíaca lpm (±DE)	85 ± 15.5	88.12 ± 20.96	93.2 ± 17.3	0.45	---	---	---
Reperusión Exitosa %	19 (31.1 %)	13 (46.4 %)	4 (40 %)	0.36	---	---	---
* Intervención Coronaria Percutánea %	12 (19.7 %)	7 (25 %)	3 (30 %)	0.90	---	---	---
* Fibrinólisis	7 (11.4 %)	6 (21.4 %)	1 (10 %)	0.90	---	---	---

DE: desviación estándar. Variables Cuantitativas continuas con distribución normal: ANOVA de un factor y análisis *pos hoc* con prueba de Bonferroni; Variables cuantitativas continuas con distribución diferente a la normal: Kruskal Wallis y análisis *pos hoc* por pares con U de Mann Whitney; Variables nominales con  $\chi^2$  y análisis *pos hoc* con  $\chi^2$  por pares

**Tabla 2. Características Bioquímicas por Patrón de Llenado Ventricular en Pacientes con Primer Infarto Agudo del Miocardio.**

	PATRÓN DE LLENADO VENTRICULAR			p
	I n=61	II n=28	III n=10	
Leucocitos cel/mm <sup>3</sup> (DE)	10850 ± 3530	10850 ± 3691.7	12016 ± 3416	0.74
Neutrófilos cel/mm <sup>3</sup> (DE)	8504 ± 3340	8378.8 ± 3580.8	9696 ± 3420	0.74
Glucemia mg/dL (DE)	212.8 ± 96.8	197.8 ± 101.38	230.2 ± 53.4	0.71
Urea mg/dL (DE)	52.16 ± 34	48.5 ± 36.7	49.3 ± 17.4	0.96
Creatinina mg/dL (DE)	1.17 ± 0.78	1.16 ± 0.66	.88 ± .19	0.60
Creatinincasa UI (DE)	2814.2 ± 2149.4	3356.3 ± 2811	2925.8 ± 2391.8	0.71
* Fracción MB (DE)	217.3 ± 141.5	191.2 ± 127.6	170 ± 140	0.76
Troponina ng/dL (DE)	21.25 ± 9.13	24.18 ± 8.3	25.17 ± 8.4	0.35
Colesterol total mg/dL (±DE)	176.2 ± 40.4	180 ± 41.2	156.6 ± 24.9	0.51
* HDL (DE)	37.44 ± 17.2	48.4 ± 33.1	41.2 ± 7.27	0.32
* LDL (±DE)	107.90 ± 32.5	106 ± 32.2	112 ± 10.6	0.93
* VLDL (DE)	36.05 ± 19.2	31.1 ± 14.91	23.7 ± 8	0.35
Triglicéridos mg/dL (DE)	187.6 ± 122.3	187.6 ± 143	109 ± 42	0.41
Fibrinógeno mg/dL (±DE)	535.6 ± 133.3	454.5 ± 108.9	570.8 ± 226.7	0.058

DE: desviación estándar; HDL: lipoproteínas de alta densidad; LDL: lipoproteínas de baja densidad; VLDL: lipoproteínas de muy baja densidad. Variables Cuantitativas continuas con distribución normal: ANOVA de un factor y análisis *pos hoc* con prueba de Bonferroni; Variables cuantitativas continuas con distribución diferente a la normal: Kruskal Wallis y análisis *pos hoc* por pares con U de Mann Whitney; Variables nominales con  $\chi^2$  y análisis *pos hoc* con  $\chi^2$  por pares.

**Tabla 3. Características Ecocardiográficas y Angiográficas por Patrón de Llenado Ventricular en Pacientes con Primer Infarto Agudo del Miocardio.**

	PATRON DE LLENADO			p	ANÁLISIS <i>pos hoc</i> (p)		
	I n=61	II N=28	III n=10		I vs. II	I vs. III	II vs. III
Fracción de Expulsión del VI ( $\pm$ DE)	45.4 $\pm$ 8.9	43.7 $\pm$ 15.9	28.11 $\pm$ 7.55	<0.001	1.0	<0.001	0.002
Fracción de Expulsión del VD (+DE)	55.8 $\pm$ 10.1	55.15 $\pm$ 10.8	49.4 $\pm$ 11.9	0.33	0.33	---	---
Onda e (m/s)	0.66 $\pm$ .15	.84 $\pm$ .23	1.11 $\pm$ .11	<0.001	0.005	0.001	<0.015
Onda a (m/s)	0.87 $\pm$ .17	.66 $\pm$ .15	.56 $\pm$ .13	<0.001	0.001	0.001	0.8
Tiempo de desaceleración (ms)	257.8 $\pm$ 39.2	185 $\pm$ 54	161 $\pm$ 82.3	0.04	0.03	0.02	0.68
Relación e/a (m/s)	.81 $\pm$ .18	1.21 $\pm$ .23	2.38 $\pm$ .31	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Diámetro Telediastólico del VI mm ( $\pm$ DE)	49.6 $\pm$ 4.4	51.8 $\pm$ 3.5	55.3 $\pm$ 7.14	0.02	0.51	0.02	0.41
Diámetro Telesistólico del VI mm ( $\pm$ DE)	35.8 $\pm$ 4.7	39.3 $\pm$ 6.4	45.0 $\pm$ 6.0	0.001	0.15	0.001	0.11
Septum Interventricular mm ( $\pm$ DE)	10 $\pm$ 1.34	9.6 $\pm$ 2.09	7.2 $\pm$ 2.3	0.004	1.0	0.003	0.020
Pared Posterior del VI mm ( $\pm$ DE)	9.0 $\pm$ 1.8	8.5 $\pm$ 1.12	11.0 $\pm$ .7	0.018	0.90	0.04	0.015
Dilatación del VD (%)	10 (16.4 %)	3 (10.7%)	3 (30%)	0.34	---	---	---
Insuficiencia Mitral Severa (%)	2 (3.3 %)	1 (3.6%)	1 (10%)	0.60	---	---	---
Angiografía Coronaria %	25 (41 %)	13 (46.4%)	7 (70%)	0.23	---	---	---
* Enfermedad Trivascular %	12 (19.7 %)	7 (25%)	3 (30%)	0.70	---	---	---
* Ectasia / Flujo Lento %	1 (1.6 %)	4 (14%)	1 (10%)	0.18	---	---	---
* Blush $\leq$ 1 %	8 (13.1%)	3 (10.7%)	5 (50%)	0.009	0.52	0.01	0.01

DE: desviación estándar; VI: ventrículo izquierdo; VD: ventrículo derecho. Variables Cuantitativas continuas con distribución normal: ANOVA de un factor y análisis *pos hoc* con prueba de Bonferroni; Variables cuantitativas continuas con distribución diferente a la normal: Kruskal Wallis y análisis *pos hoc* por pares con U de Mann Whitney; Variables nominales con  $\chi^2$  y análisis *pos hoc* con  $\chi^2$  por pares.

**Tabla 4. Complicaciones y Desenlaces en el Seguimiento Hospitalario por Patrón de llenado Ventricular en Pacientes con Primer Infarto Agudo del Miocardio.**

	PATRON DE LLENADO			p	ANÁLISIS <i>pos hoc</i> (p)		
	I n=61	II n=28	III n=10		I vs. II	I vs. III	II vs. III
Desarrollo de Killip Kimball $\geq$ III %	2 (3.3 %)	4 (14.3 %)	4 (40 %)	0.001	0.07	0.003	0.10
Péptido Natriurético B UI (DE)	356.9 $\pm$ 247.3	303.6 $\pm$ 228.9	880 $\pm$ 463.4	0.009	0.60	<0.001	0.002
Choque Cardiogénico %	6 (9.8%)	6 (21.4%)	6 (60%)	0.001	0.12	0.001	0.003
Intubación Orotraqueal %	4 (6.6%)	4 (14.3%)	6 (60%)	<0.001	0.20	<0.001	0.006
Arritmias Ventriculares %	6 (9.8%)	2 (7.1%)	3 (30%)	0.15	----	----	----
Días de Estancia Intrahospitalaria (DE) (Excluyendo las Defunciones)	4.3 $\pm$ 3.2	6.0 $\pm$ 1.7	7.12 $\pm$ 3.7	0.03	0.31	0.03	0.03
Isquemia Persistente %	8 (13.1%)	4 (14.3%)	8 (80%)	<0.001	0.56	<0.001	<0.001
* Angina Inestable Postinfarto %	6 (9.8%)	3 (10.7%)	3 (30%)	0.18	----	----	----
* Reinfarto %	2 (3.3%)	2 (7.1%)	4 (40%)	<0.001	0.37	0.003	0.03
Necesidad de Revascularización Urgente %	9 (14.8%)	4 (14.3%)	4 (40%)	0.3	----	----	----
1. Intervencionismo Percutáneo %	7 (11.5%)	4 (14.3%)	4 (40%)	0.36	----	----	----
2. Cirugía de Puentes Aorto-Coronarios %	2 (3.3%)	----	----	----	----	----	----
Muerte %	2 (3.3%)	4 (14.3%)	5 (50%)	0.001	0.07	0.003	0.01
Eventos Cardiovasculares Mayores % (Desenlace Combinado)	13 (21.3%)	7 (25%)	9 (90%)	<0.001	0.44	<0.001	0.001
Desenlace combinado con Choque	15 (24.6%)	7 (25%)	9 (90%)	<0.001	0.58	<0.001	0.001

DE: desviación estándar. Variables Cuantitativas continuas con distribución normal: ANOVA de un factor y análisis *pos hoc* con prueba de Bonferroni; Variables cuantitativas continuas con distribución diferente a la normal: Prueba de la Mediana y análisis *pos hoc* por pares con U de Mann Whitney; Variables nominales con  $\chi^2$  y análisis *pos hoc* con  $\chi^2$  por pares.

**Figura 1. Riesgo Relativo (Intervalo de Confianza 95%) para el desarrollo de eventos cardiovasculares mayores para el patrón de llenado tipo III.**

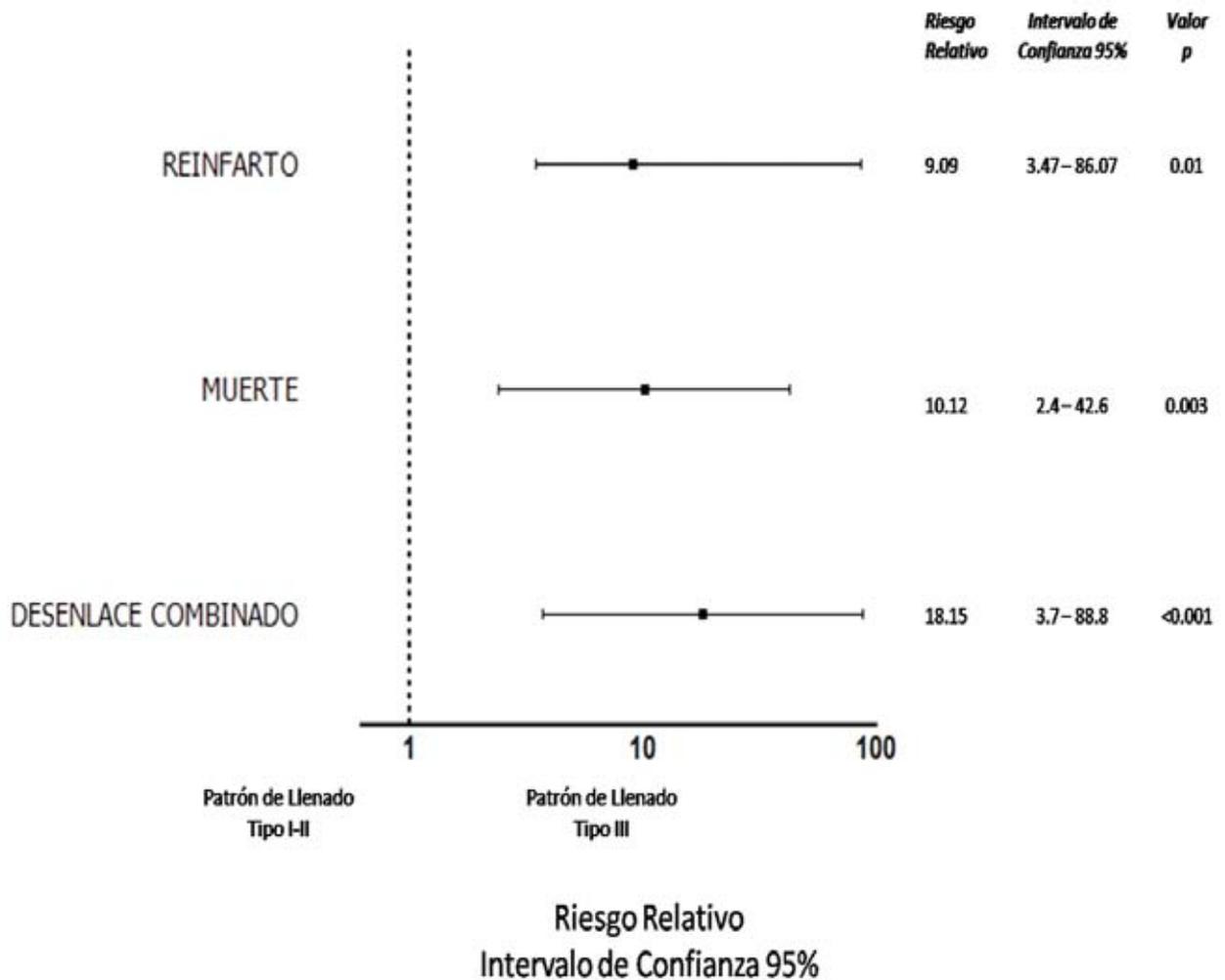


Figura 2. Curva de supervivencia (Kaplan-Meier) libre de reinfarto según el patrón de llenado ventricular en pacientes 15 días después de un primer infarto agudo del miocardio.

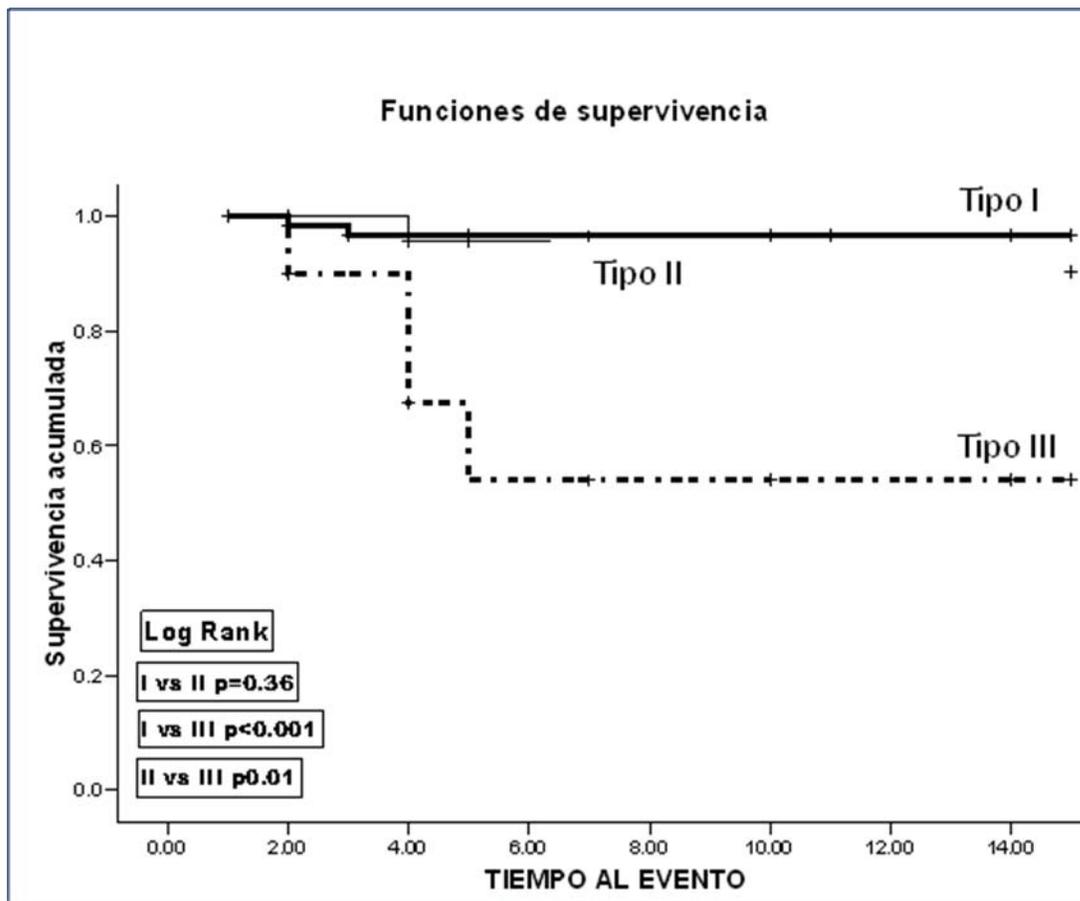


Figura 3. Curva de supervivencia (Kaplan-Meier) libre de Muerte según el patrón de llenado ventricular en pacientes 15 días después de un primer infarto agudo del miocardio.

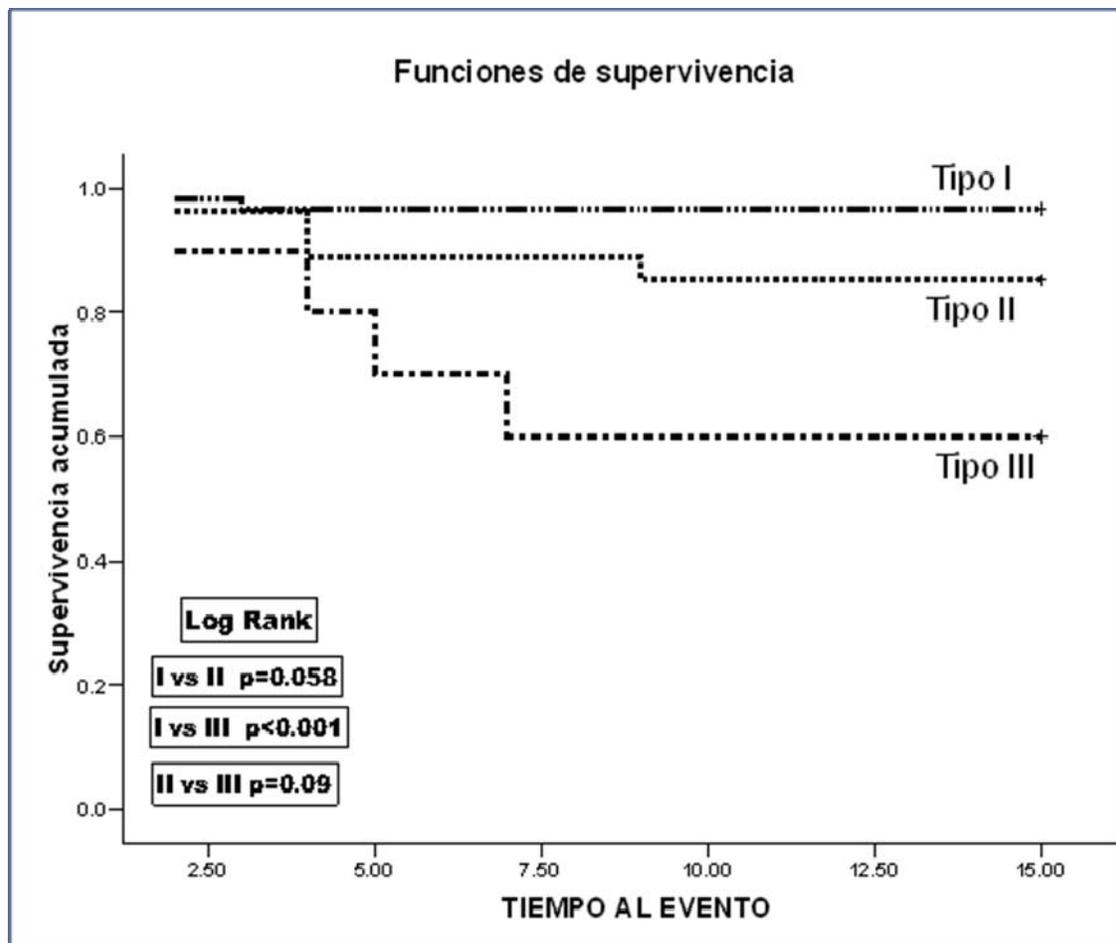
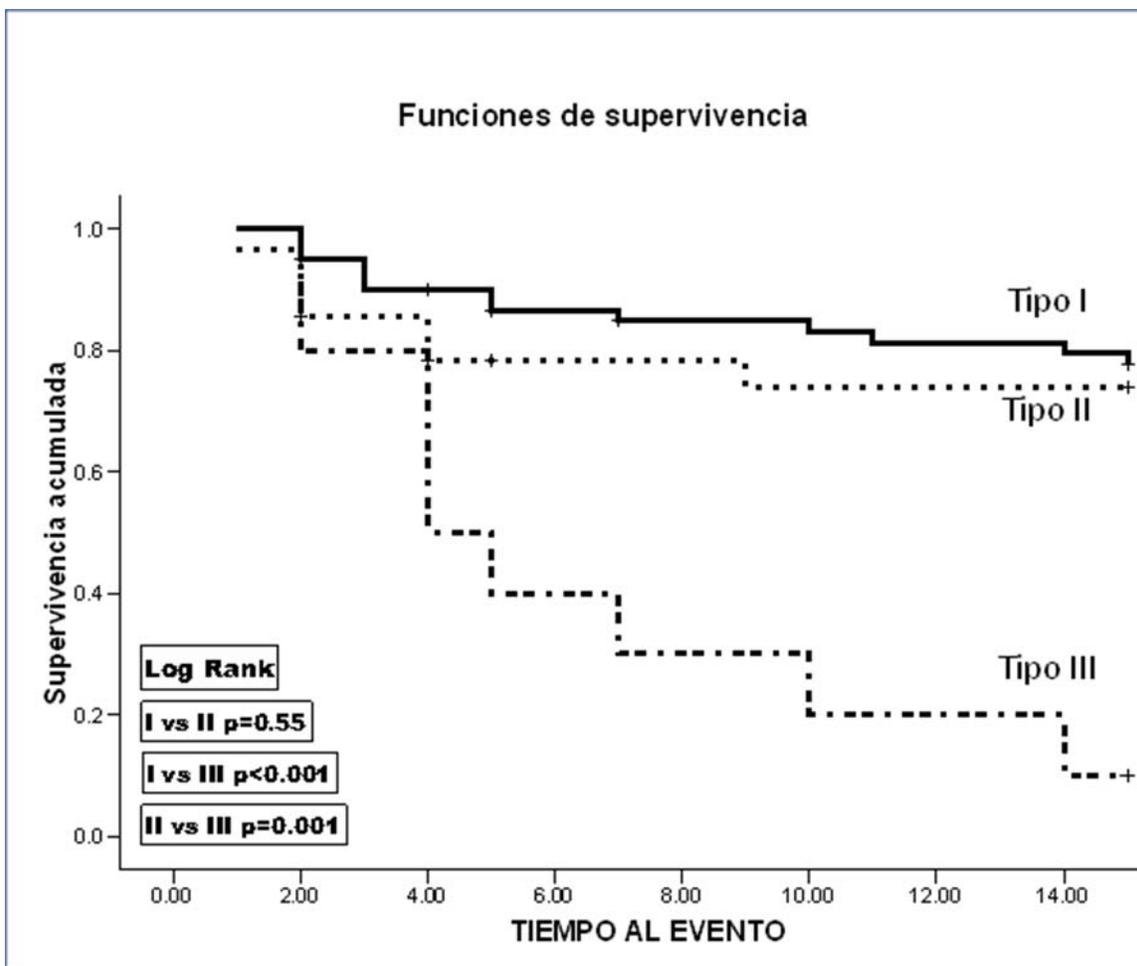


Figura 4. Curva de supervivencia (Kaplan-Meier) libre de reinfarto, choque cardiogénico o muerte, según el patrón de llenado ventricular en pacientes 15 días después de un primer infarto agudo del miocardio.



## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Stevenson R, Ranjadayalan K. Short and long term prognosis of acute myocardial infarction since introduction of thrombolysis. *BMJ* 1993; 307:349-53.
2. Kober L, Torp Pedersen C. Clinical characteristics and mortality of patients screened for entry to the TRAndolapril Cardiac Evaluation (TRACE) study. *Am J Cardiol* 1995;76:1-5.
3. Gottlich S, Golbbourt U, Boyko V, et al. Mortality trends in men and women with acute myocardial infarction in coronary care units in Israel. *Eur Heart J* 2002;21:284-95.
4. <http://sians.salud.gob-mx/sianisphp>
5. White HD, Norris RM, Brown MA, et al. Left Ventricular end-systolic volume as the major determinant of survival after recovery from myocardial infarction. *Circulation* 1987;76:44-51.
6. Moller J, Pelikka P, Hillins G, Oh J. Prognostic Importance of Diastolic Function and Filling Pressure in Patients With Acute Myocardial Infarction. *Circulation* 2006;114: 438-445.
7. Jorge M. Diagnóstico y guía terapéutica de la insuficiencia cardiaca diastólica. *Rev Esp Cardiol* 2003; 56(4):396-406.
8. Galván L, Enciso R. Comparación de la función diastólica por Doppler tisular en pacientes con cardiopatía isquémica pre y postangioplastia. *Rev Mex Cardiol* 2008; 19(2): 59-67
9. Mottram P, Marwick T. Assessment of diastolic function: wath the general cardiologist needs to Know *Heart* 2005; 91:681-695.
10. Maurer M, Spevack D, Burkhoff D, et al. Diastolic dysfunction. Can it be diagnosed by Doppler echocardiography? *J Am Coll Cardiol* 2004;44:1543-9.
11. Oh J, Seward J, Tajik A. Evaluación de la función diastólica ventricular. En: *Eco-manual*. 2th Madrid: Marban SL; 2004. p. 45.
12. Appleton C, Firtenberg M, Garcia M, Thomas J. Evaluación de la función diastólica ventricular izquierda mediante ecocardiografía doppler. En: Kovacs S, editor. *Clínicas Cardiológicas de Norteamérica*. Madrid: WB Saunders 2001. p. 565
13. Moller J, Sondergaard E, Egstrup K. Pseudonormal and Restrictive Filling Patterns Predict Left Ventricular Dilation and Cardiac Death After A First Myocardial Infarction: A Serial Color M-Mode Doppler Echocardiographic Study. *J Am Coll Cardiol* 2000;36:1841-6.
14. Quintana M, Edner M, Kahan T, Sollevi A, Rehnqvist N, Hjemdahl P. Is Left Ventricular Diastolic Function an Independent Determinant of Prognosis in Patients With an Acute Myocardial Infarction Treated with Thrombolysis?. *J Am Coll Cardiol* 2002;45: 920-930
15. Alpert JS, Thygesen K, Antman E, Bassand JP. Myocardial infarction redefined a consensus document of The Joint European Society of Cardiology American College of Cardiology Committee for the redefinition of myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* 2000; 36:959-69
16. Steen H, Poulsen M, Svend E, et al. Longitudinal Changes and Prognostic Implications of Left Ventricular Diastolic Function in First Acute Myocardial Infarction. *Am Heart J* 1999; 137(5): 910-918

## ANEXO 1

### RECURSOS

#### FÍSICOS

- Cama-hospital en unidad de cuidados intensivos coronarios
- Expediente clínico
- Ecocardiógrafo
- Electrocardiógrafo
- Cables de monitor para paciente
- Estudios de laboratorio rutinarios
- Hojas de recolección de datos
- Material bibliográfico
- Papel
- Folders
- Lapiceros
- Copiadora
- Teléfono y línea telefónica
- Computadora e impresora personal
- Paquete estadístico

#### HUMANOS

- Investigador principal
- Tutor
- Revisor
- Cardiólogos clínicos
- Personal de enfermería y otro personal paraclínico

## ANEXO 2

### HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Por medio de la presente, certifico que estoy adecuadamente informado del proyecto de investigación: **VALOR PRONÓSTICO DE LA FUNCIÓN VENTRICULAR DIASTOLICA IZQUIERDA EVALUADA ECOCARDIOGRÁFICAMENTE EN PACIENTES CON PRIMER INFARTO AGUDO DEL MIOCARDIO CON ELEVACIÓN DEL ST.**

Dicho estudio es conducido por la Dra. Beatriz Mendoza y el Dr. Eduardo Almeida Gutiérrez en el Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

Se obtienen datos clínicos, bioquímicos y ecocardiográficos, mismos que serán utilizados con confidencialidad y carácter ético con fines de estudio clínico-estadístico y sin ser usados para otros fines.

Mi participación es voluntaria y conforme a lo expuesto en dicho trabajo. Conozco los riesgos que son inherentes a mi padecimiento que motivó mi ingreso a este centro hospitalario, así como también se me ha informado que los estudios de laboratorio y ecocardiograma son herramientas diagnósticas rutinarias y no son un procedimiento extra a la atención prestada normalmente.

De conformidad a los derechos del paciente, así como al carácter ético en base a la Declaración de Helsinki, estoy informado(a) que en caso de negarme a participar en el estudio esto no mermará en lo absoluto mi tratamiento.

PACIENTE

DRA. BEATRIZ MENDOZA

DR. EDUARDO ALMEIDA GUTIÉRREZ

TESTIGO

FECHA

## ANEXO 3

## HOJA DE CAPTURA DE DATOS

VALOR PRONÓSTICO DE LA FUNCIÓN VENTRICULAR DIASTOLICA IZQUIERDA EVALUADA ECOCARDIOGRÁFICAMENTE EN PACIENTES CON PRIMER INFARTO AGUDO DEL MIOCARDIO CON ELEVACIÓN DEL ST.

## A) DATOS GENERALES:

NOMBRE \_\_\_\_\_ AFILIACION \_\_\_\_\_ NUMERO \_\_\_\_\_ FECHA ING \_\_\_\_\_  
1. SEXO: FEMENINO ( ) MASCULINO ( ) 2. EDAD \_\_\_\_\_ TELEFONO: \_\_\_\_\_

## B) FACTORES DE RIESGO:

	SI	NO
1.DM	( )	( )
2.HAS	( )	( )
3.DISLIPIDEMIA	( )	( )
4.TABAQUISMO	( )	( )

## C) HISTORIA CARDIOVASCULAR:

	SI	NO	ANT.	INF.	LAT.	VD
1.IM.Q	( )	( )	( )	( )	( )	( )
2.IM NoQ	( )	( )	( )	( )	( )	( )
3.ANGOR	( )	( )	ESTABLE( )		INESTABLE( )	
4.RVM	( )	( )	DA( )AMI( )		CD( )	CX( )
5.ACTP	( )	( )	DA( )	CD( )	CX( )	TCI( )
6.STENT	( )	( )	( )	DA( )	CD( )	CX( ) TCI( )

)

7.VALVULOPATIA ( ) ( ) M( ) Ao( ) T( ) P( )

## D) SINTOMAS:

	SI	NO
1.ANGINA	( )	( )
2.DISNEA	( )	( )
3.CIANOSIS	( )	( )
4.SINCOPE	( )	( )
5.PALPITACIONES	( )	( )
6.EDEMA	( )	( )
7.FATIGA	( )	( )

DURACION: <20min >20min <48hrs >48hrs Con Neurovegetativos  
EVOLUCION: CFI( ) CFII( ) CFIII( ) CFIV( ) CCS

## E) SIGNOS: TA \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

FREC. CARDIACA \_\_\_\_\_

FREC. RESP. \_\_\_\_\_

	SI	NO
1.CONG. PULM.	( )	( )
2.EXPANSION SIST	( )	( )
3.CUARTO RUIDO	( )	( )
4.TERCER RUIDO	( )	( )
5.INSUF.MITRAL	( )	( )

	SI	NO
6.SOPLO RUPT.SEPTAL	( )	( )
7.ING. YUGULAR	( )	( )
8.HEPATOMEGALIA	( )	( )
9.EDEMA MIEMBROS INF.	( )	( )
10. ↓ PULSOS PERIF.	( )	( )

FEMO.( ) PEDIO( )

)CAROT( )

## F) ELECTROCARDIOGRAMA: INGRESO:

	ANT.	INF.	LAT.	VD
1. ↑ ST (≥1mm)	( )	( )	( )	( )
2. ↓ ST (≥1mm)	( )	( )	( )	( )
3Q SIGNIFICATIVA	( )	( )	( )	( )
4.T ISQUEMICA	( )	( )	( )	( )

INGRESO: SI NO

5.RITMO SINUSAL	( )	( )
6.BAV 1°. y/o 2°.G	( )	( )
7.BAV 3er. G	( )	( )
8.BRIHH	( )	( )
9.BFAHH	( )	( )
10.BRDHH	( )	( )

## EGRESO:

	ANT.	INF.	LAT.	VD
1. ↑ ST (≥1mm)	( )	( )	( )	( )
2. ↓ ST (≥1mm)	( )	( )	( )	( )
3Q SIGNIFICATIVA	( )	( )	( )	( )
4.T ISQUEMICA	( )	( )	( )	( )

EGRESO: SI NO

5.RITMO SINUSAL	( )	( )
6.BAV 1°. y/o 2°. G	( )	( )
7.BAV 3er. G	( )	( )
8.BRIHH	( )	( )
9.BFAHH	( )	( )
10.BRDHH	( )	( )

## G) RADIOGRAFIA DE TORAX:

	SI	NO
1. CMG	( )	( )
2. HVCP	( )	( )
3. EDEMA PULM	( )	( )

	SI	NO
4. DERRAME PLEU	( )	( )
5. NEUMONIA	( )	( )

## H) LABORATORIO

TROPONINA I \_\_\_\_\_  
BNP \_\_\_\_\_  
PCR \_\_\_\_\_

CK Total Pico máximo \_\_\_\_\_  
CK MB Pico máximo \_\_\_\_\_  
Lactato \_\_\_\_\_

## I) ECOCARDIOGRAMA: FECHA \_\_\_\_\_ HORA \_\_\_\_\_

AURICULA IZQ. \_\_\_\_\_ MM RAIZ AORTICA \_\_\_\_\_

## VENTRICULO IZQUIERDO:

DDVI \_\_\_\_\_ MM DSVI \_\_\_\_\_ MM SEPTUM \_\_\_\_\_ MM PARED POSTERIOR \_\_\_\_\_ MM E-SEPTUM \_\_\_\_\_ MM

FEVI\_\_\_\_% FAVI\_\_\_\_% VSF\_\_\_\_ML VD\_\_\_\_MM FEVD\_\_\_\_%  
**ANILLO MITRAL:** PROMEDIO\_\_\_\_MM, ONDA A PROMEDIO\_\_\_\_MM.  
 SEPTAL\_\_\_\_MM, As\_\_\_\_MM, LATERAL\_\_\_\_MM, Al\_\_\_\_MM, ANTERIOR\_\_\_\_MM, Aa\_\_\_\_MMM, POSTERIOR\_\_\_\_MM,  
 Ap\_\_\_\_MM.  
**VENTRICULO DERECHO:**  
 AREA DIASTOLICA\_\_\_\_CM2 AREA SISTOLICA\_\_\_\_CM2 TSVDD\_\_\_\_CM TSVDS\_\_\_\_CM  
 FEVD\_\_\_\_%  
**ANILLO TRICUSPIDEO:**\_\_\_\_MM A\_\_\_\_MM  
**INTERDEPENDENCIA:** A( ) B( ) C( )  
 TRI\_\_\_\_M/S TD\_\_\_\_M/S VEL.A\_\_\_\_M/S VEL.E\_\_\_\_M/S REL.E/A\_\_\_\_  
 TROMBO ( ) DERRAME ( ) IM ( )+ ANEURISMA( ) RUPT.SEPTAL ( )  
 LOCALIZACION:\_\_\_\_ Qp/Qs\_\_\_\_ CONTRASTE POSITIVO ( )  
 MOVILIDAD DELVI:\_\_\_\_\_  
 MOVILIDAD DEL VD:\_\_\_\_\_  
 FOSA OVAL PERMEABLE( )  
**J)CATETERISMO ENFERMEDAD MULTIVASO (SI) (NO) GRADO DE BLUSH EN TERRITORIO DE ARI**

**K)COMPLICACIONES DURANTE LA HOSPITALIZACION: CHOQUE?****TRATAMIENTO:**

1.NITRATOS ( )	9.CALCIO ANTAG. ( )	17.ADENOSINA ( )
2.BETABLOQUEADOR ( )	10.DIURETICO ( )	18.LIDOCAINA ( )
3.ASA ( )	11.DIGOXINA ( )	19.INSULINA ( )
4.ADP/INHIBIDORES ( )	12..DOPAMINA ( )	20.SULFONILUREA( )
5.INHIBIDORES IIb/IIIa ( )	13.DOBUTAMINA ( )	21.FIBRATOS ( )
6.HEPARINA IV ( )	14.AMRINONA ( )	22. TROMBOLISIS ( )
7.HEPARINA DE BAJO PESO ( )	15.ESTATINAS ( )	23. OTRO_____
8.IECA ( )	16.SULF.Mg ( )	

**L) EVOLUCION:** MEJORIA( ) DEFUNCION ( )

DIAGNOSTICO PRINCIPAL DE LA DEFUNCION\_\_\_\_\_

**M) MOTIVO DE EGRESO:** MEJORIA ( ) TRASLADO ( ) VOLUNTARIO ( ) CIRUGIA ( )

FECHA EGRESO\_\_\_\_\_

**N) SEGUIMIENTO:**

	ASINTOMATICO	ANGINA (CF)	IAM NO FATAL	DISNEA (CF)	MUERTE CARD/NOC
1 MES ( )	( )	( )	( )	( )	( )/( )
3MESES ( )	( )	( )	( )	( )	( )/( )

**DIAGNOSTICO DE INGRESO A LA UNIDADCORONARIA:****DIAGNOSTICO DE EGRESO DE LA UNIDAD CORONARIA:**