



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA DE POST-GRADO

Predictores ecocardiográficos de desarrollo de insuficiencia cardíaca en pacientes con infarto agudo de miocardio en pacientes atendidos en el Hospital Nacional Dos de Mayo durante julio a diciembre del 2013

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Para optar el Título de Especialista en Cardiología

AUTOR

Sánchez Anticona, Víctor Amado

LIMA – PERÚ
2015

A mis padres:

Gerardo y Clorinda

**A quienes agradezco su amor, sacrificio
y apoyo incondicional para la
culminación de mi profesión.**

A mi esposa e hijos:

Marina, Patrick y Karolina;

**Por su aliento y por ser motivo
constante de superación.**

Agradezco a mis maestros, médicos asistentes del servicio de Cardiología del Hospital Nacional Dos de Mayo, por todas las enseñanzas de ellos recibidos durante mi formación como médico residente y a todo aquel que de alguna forma me dio su apoyo para seguir adelante.

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	7
2. - PLANEAMIENTO DE ESTUDIO	
2.1.- Planteamiento del problema: Formulación	8
2.2.- Antecedentes del problema	8
2.3.- Marco teórico	10
2.4.- Hipótesis	13
2.5.- Objetivos	
2.5.1.- General	13
2.5.2.- Específicos	13
3. MATERIAL Y MÉTODOS	
3.1.- Tipo de estudio	14
3.2.- Diseño de investigación	14
3.3.- Universo y población a estudiar	14
3.4.- Muestra de estudio ó tamaño muestral	14
3.5.- Criterio de inclusión	15
3.6.- Criterios de exclusión	16
3.7.- Descripción de variables	16
3.8.- Tareas específicas para el logro de resultados y recolección de datos u otros	17
3.9.- Procesamiento de datos	19
4.- RESULTADOS.	20
5. -DISCUSION DE RESULTADOS HALLADOS	20
6. -CONCLUSIONES	27
7.- RECOMENDACIONES	27
8.- BIBLIOGRAFIA	28
9.- GLOSARIO	31
10.-ANEXOS	32

RESUMEN

PREDICTORES ECOCARDIOGRAFICOS DE DESARROLLO DE INSUFICIENCIA CARDIACA EN PACIENTES CON INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO DURANTE JULIO A DICIEMBRE DEL 2013

Objetivo. Identificar los predictores ecocardiográficos de desarrollo de insuficiencia cardíaca en pacientes con infarto agudo de miocardio.

Materiales y Método: En el estudio participaron 35 pacientes con infarto de miocardio en la fase aguda de la enfermedad, los factores estudiados de riesgo de desarrollo del evento cardiovascular como la insuficiencia cardíaca se realizó a través de la ecocardiografía.

Resultados. Se determinó la relación de desarrollo de la insuficiencia cardíaca con la función sistólica del ventrículo izquierdo, la hemodinámica central y hepática.

Conclusión. Se determinaron que los predictores ecocardiográficos de desarrollo de insuficiencia cardíaca congestiva en pacientes con infarto de miocardio en la fase aguda son insuficiencia ventricular izquierda aguda, hipertensión pulmonar y congestión venosa en la vena cava inferior determinada por su dilatación.

ABSTRACT

ECHOCARDIOGRAPHIC PREDICTORS DEVELOPMENT IN HEART FAILURE PATIENTS WITH ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION IN PATIENTS TREATED IN THE NATIONAL HOSPITAL 2 MAYO FOR JULY TO DECEMBER 2013

Objective. Identify echocardiographic predictors of development of heart failure in patients with acute myocardial infarction.

Materials and Methods: The study included 35 patients with myocardial infarction in the acute phase of the disease, the risk factors studied development of cardiovascular events such as heart failure was made by echocardiography.

Results. The relationship of development of heart failure with left ventricular systolic function, central hemodynamics and liver were determined.

Conclusion. They determined that the echocardiographic predictors of development of congestive heart failure in patients with myocardial infarction in the acute phase are acute left ventricular failure, pulmonary hypertension and venous congestion in the inferior vena cava determined by its expansion.

I.- INTRODUCCION

Desde mediados del siglo XX con los cambios en las estrategias de tratamiento terapéutico, utilizando nuevos medicamentos y la aplicación activa de técnicas de intervención redujo significativamente la mortalidad en pacientes con infarto de miocardio (IM). Este hecho, junto con el aumento de la esperanza de vida de la población y la presencia de hipertensión arterial (HTA) determinan a la Insuficiencia Cardíaca Crónica (ICC) de una alta prevalencia, como una complicación de la Enfermedad Isquémica Cardíaca(EIC) (1). En el Perú como en el resto del mundo , la ICC es la principal causa de hospitalización , 16,8% de los pacientes hospitalizados en los servicios de medicina del Hospital Nacional Dos de Mayo son debidas a descompensación de ICC.(2).

Hoy en día es conocido muchos factores de riesgo cardiovascular y complicaciones cardiovasculares; en la práctica clínica es ampliamente usado la escala TIMI para valorar la magnitud del riesgo de muerte en estos pacientes.

Sin embargo, estas clasificaciones no están exentos de algunos inconvenientes.

Por lo tanto, existen criterios de mal pronostico para el desarrollo de insuficiencia cardíaca congestiva en pacientes con enfermedad arterial coronaria aguda, como es el Infarto de Miocardio.

Es mas , aun no esta muy bien estudiado dichos predictores.

Como sabemos durante el curso natural del IM a menudo se complica con una disminución de la función sistólica del ventrículo izquierdo (VI). En este contexto, para reducir el retorno venoso se produce el deposito compensatorio de sangre circulante en los órganos cercanos. Un depósito es el hígado, capaz de contener hasta 1,5 litros de sangre en una clara disminución de la función de bombeo del corazón . En este sentido, es interesante estudiar la naturaleza de la relación de la hemodinámica central y hepática, así como su potencial impacto en el desarrollo de la insuficiencia cardíaca en pacientes con infarto de miocardio.(3).

El objetivo de dicho estudio es la identificación de los principales predictores ecocardiográficos que influyan en el desarrollo de la insuficiencia cardíaca en los pacientes en la fase subaguda de IM.

II.- PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

2.1.-Formulación del Problema

¿Cuáles son los predictores ecocardiograficos de desarrollo de insuficiencia cardiaca aguda en pacientes con Infarto de Miocardio agudo atendidos en el Hospital Nacional Dos de Mayo durante julio a diciembre del 2013 ?

2.2.- Antecedentes del Problema

Hasta hace pocos años, para describir las características de los pacientes con insuficiencia cardíaca aguda, los datos provenían de series retrospectivas, de bases de datos secundarias y de pequeños estudios clínicos.

No es de extrañar que se trataran de muestras seleccionadas no representativas de las poblaciones con SICA. En la actualidad se dispone de grandes registros con miles de pacientes, como el ADHERE con más de 100.000 pacientes de los Estados Unidos y el Euro Heart Failure Survey con 11.000 pacientes. (4).

En los dos registros, el promedio de edad supera los 70 años, las mujeres suman más de la mitad de los casos, dos de tres pacientes tienen antecedentes de falla cardíaca, las etiologías predominantes son la coronaria o la hipertensiva, tienen función sistólica conservada el 40% y el 54%, respectivamente, en cada uno de los registros y la presencia de comorbilidades fue muy alta, en el ADHERE el 30% tenían insuficiencia renal y el 44% diabetes. La mortalidad hospitalaria fue del 4% y del 7% en cada uno de los registros con una alta frecuencia de reinternaciones. De estos datos surge que los pacientes con SICA tienen un perfil clínico definido que facilita planear la atención y la utilización de recursos.(4)

Ya en la década del 90 se planteaba que las mediciones ecocardiográficas bidimensionales cuantitativos son importantes predictores de eventos cardiovasculares después de un infarto de miocardio agudo. Concluyendo que la ecocardiografía bidimensional proporciona información pronóstica importante e independiente en los pacientes después del infarto. La dilatación ventricular izquierda y la función sistólica del ventrículo izquierdo, después del infarto se asocian con el desarrollo de los acontecimientos cardíacos adversos. (5)

En 1995, Pozzoli M, et al (6), determinan que las Evaluaciones Doppler del llenado diastólico del ventrículo izquierdo y la presión de enclavamiento pulmonar proporcionan información pronóstica similar en los pacientes con disfunción sistólica después de un infarto de miocardio.

Asi mismo, Jamert C, et al (7), concluyen que la evaluación de la función diastólica y un examen positivo de péptido natriurético añade información pronóstica importante en pacientes infartados con insuficiencia cardíaca clínica y una función sistólica ventricular izquierda normal o ligeramente reducida. Asi mismo el tiempo de relajación isovolumétrica es un predictor independiente de mortalidad a largo plazo.

Obeidat O, et al (8), estudiaron prospectivamente 490 pacientes con un primer episodio de infarto de miocardio y se les realizó un estudio ecocardiográfico bi-dimensional completo al ingreso y 48 horas después de su ingreso. Además de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo, se encontraron varios parámetros ecocardiográficos de la función sistólica y diastólica del ventrículo izquierdo como predictores independientes de mortalidad a 2 años y desarrollo de insuficiencia cardíaca congestiva.

2.3.- Marco Teórico

El ecocardiograma nos brinda información acerca de las dimensiones y de la geometría ventricular, de la gravedad de la disfunción sistólica, de la presencia de disfunción global o segmentaria, del estado anatómico y funcional de las válvulas, de los parámetros hemodinámicos "echo catheterization" y de la presencia de asincronía ventricular.

En la progresión de la insuficiencia cardíaca, la dilatación ventricular izquierda, su remodelado y la pérdida de la geometría del mismo suelen ser las etapas iniciales antes de la aparición de los síntomas.

El aumento de los volúmenes ventriculares y en especial el aumento del volumen de fin de sístole son parámetros indispensables en la evaluación de los pacientes con insuficiencia cardíaca, siendo el hallazgo de un volumen de fin de sístole >80 ml indicador de peor pronóstico(9).

El volumen de la aurícula izquierda >32 ml/m², es también un factor pronóstico que indica mayor morbilidad cardiovascular(10).

Con respecto a las dimensiones ventriculares, un diámetro de fin de diástole del ventrículo izquierdo (VI) >7 cm, se ha visto como marcador de peor pronóstico(11). Habitualmente, la masa del VI no es considerada de mayor importancia en la evaluación de pacientes con insuficiencia cardíaca; sin embargo, en el subestudio ecocardiográfico del Studies of Left Ventricular Dysfunction Registry (SOLVD) se encontró que el incremento de la masa del VI estaba asociada con alta mortalidad y frecuencia de hospitalizaciones, independientemente de la fracción de eyección (FE)(12).

Si bien, la FE es un dato de importancia en un informe ecocardiográfico, independientemente del motivo del mismo, en los pacientes con insuficiencia cardíaca habitualmente no existe correlación entre la FE y los síntomas(13). La presencia de una insuficiencia mitral (IM) funcional es un hallazgo habitual en los

pacientes con insuficiencia cardíaca. El mecanismo fisiopatológico y el grado de severidad de la IM son elementos importantes al momento de la terapéutica en esta población. Dejando de lado las alteraciones estructurales de la válvula, el mecanismo fisiopatológico habitual es la asociación de una dilatación del anillo valvular mitral con un "tironeamiento" (tethering) del aparato subvalvular. La alteración geométrica del VI dilatado implica un desplazamiento antihorario de los músculos papilares que "tironean" de las cuerdas tendinosas, condicionando un defecto en la coaptación de las valvas(14). La presión diastólica final del VI, las presiones pulmonares, la presión de la aurícula derecha, el gasto cardíaco, el volumen sistólico y la resistencia vascular periférica son algunos de los parámetros hemodinámicos que se pueden estimar a partir del ecocardiograma con Doppler cardíaco y que son de suma utilidad tanto para el diagnóstico como para el manejo terapéutico y el pronóstico de los pacientes con insuficiencia cardíaca(14)

Así también, los patrones de llenado diastólico del VI son marcadores pronósticos tanto al ingreso como al alta hospitalaria de los pacientes con insuficiencia cardíaca. La persistencia de un patrón restrictivo durante la maniobra de Valsalva implica un pronóstico ominoso en esta población(15).

La presión de la aurícula izquierda y la presión diastólica final del VI han demostrado considerable valor pronóstico tanto en pacientes sintomáticos como asintomáticos con insuficiencia cardíaca; sea con FE preservada o disminuida(16)

La estimación de las presiones de llenado del VI utilizando el Doppler tisular (DTI) del anillo mitral son parámetros importantes para considerar el plan terapéutico adecuado. Una relación $E/E' \leq 8$ predice una presión diastólica final (PDFVI) <15 mm Hg y una relación $E/E' >15$ predice una PDFVI >15 mm Hg(17).

Un parámetro hemodinámico de la performance cardíaca muy útil es el índice Tei, viéndose que un valor de este índice de 0,77 en pacientes con miocardiopatía dilatada provee mayor pronóstico que la FE en predecir muerte cardíaca y severidad de la enfermedad . También tiene importancia en predecir mala respuesta al tratamiento médico, tanto en pacientes con función sistólica preservada o disminuida(18).

Como sabemos la insuficiencia cardíaca (IC) continúa siendo la causa más importante de mortalidad luego del infarto agudo de miocardio (IAM). El ventrículo izquierdo se dilata con un incremento en el volumen de fin de diástole, lo que aumenta el consumo miocárdico de oxígeno, pudiendo inducir isquemia y extensión del infarto. La falla cardíaca puede manifestarse por disfunción sistólica aislada o asociada a disfunción diastólica, aunque también puede ser consecuencia de arritmias o de complicaciones mecánicas tales como la insuficiencia mitral o la comunicación interventricular.(19)

La disfunción diastólica produce aumento de la presión de fin de diástole del ventrículo izquierdo (PFDVI) y congestión pulmonar, y la sistólica, disminución del gasto cardíaco y la fracción de eyección e hipoperfusión periférica.(20). La falla cardíaca puede ser progresiva, pudiéndose presentar inicialmente con un incremento en la frecuencia cardíaca (taquicardia sinusal) para compensar la disminución del volumen sistólico. Las medidas generales de tratamiento incluyen monitoreo electrocardiográfico para el diagnóstico de arritmias, el control de trastornos electrolíticos, la radiografía de tórax para evaluar signos de congestión pulmonar y el ecocardiograma doppler para cuantificar el daño ventricular y descartar complicaciones mecánicas.(21)

El tratamiento de pacientes con insuficiencia cardíaca que complica a un Infarto agudo de miocardio depende inicialmente del reconocimiento del grupo clínico o hemodinámico en que se encuentren. Para ello es útil la clasificación clínica de Killip-Kimball (K-K) o, en ciertos pacientes, es necesario conocer el estado hemodinámico en que se encuentran mediante la inserción de un catéter de Swan-Ganz.(22) También es necesaria la realización de un ecocardiograma doppler para evaluar función ventricular, descartar complicaciones mecánicas y evaluar la función diastólica. La tasa de mortalidad crece con el incremento de los grados II a IV de la clasificación de K-K así como en los grupos 2, 3 y 4 de la clasificación hemodinámica de Forrester, llegando en ambos casos a valores de 60 a 80% librados a su historia natural. El monitoreo hemodinámico con catéter de Swan-Ganz puede complicarse con infecciones, embolizaciones, anudamiento, perforación de la pared ventricular o infarto pulmonar, por lo tanto, debe ser utilizado por personal entrenado, en pacientes que no responden al tratamiento inicial.(23).

Por lo expuesto se formula la necesidad de poseer un examen no invasivo para monitoreo hemodinámico y predecir a través de parámetros definidos el desarrollo de Insuficiencia cardíaca en pacientes post Infarto de Miocardio Agudo.(23)

2.4.- Hipótesis

El hallazgo de determinados parámetros ecocardiograficos en pacientes que cursan con un episodio de Infarto de Miocardio agudo, nos puede llevar a predecir el desarrollo de Insuficiencia Cardiaca.

2.5.- Objetivos de la Investigación

2.5.1.- Objetivo General

Determinar cuales son los parámetros ecocardiograficos que pueden predecir el desarrollo de Insuficiencia Cardiaca en aquellos pacientes que cursan con un episodio de Infarto agudo de Miocardio.

2.5.2.- Objetivos Específicos

- 1.- Evaluar el valor pronóstico del estudio de la función diastólica y sistólica mediante ecocardiografía en la predicción de Insuficiencia Cardiaca en pacientes con Infarto de Miocardio
- 2.-Conocer la prevalencia con la que se produce el desarrollo de insuficiencia cardiaca en aquellos pacientes que cursan con un cuadro de Infarto de Miocardio agudo
- 3.- Identificar predictores ecocardiograficos de insuficiencia cardiaca en pacientes con Infarto de Miocardio

III.- MATERIALES Y METODOS

3.1.- Tipo de Estudio: Descriptivo, transversal

3.2.- Diseño de Investigación

El presente estudio es descriptivo, transversal, observacional y retrospectivo, caso controles, que busca encontrar parámetros ecocardiograficos de desarrollo de Insuficiencia Cardiaca en pacientes que cursan con Infarto agudo de Miocardio durante el periodo de julio a diciembre del 2013.

3.3.- Universo de estudio

Infartos de Miocardio agudo en la población en general mayores de 20 años de ambos sexos.

3.4.- Muestra de Estudio

Fueron examinados 35 pacientes (22 varones y 13 mujeres), con un promedio de edades de $67,7 \pm 10,6$ años que cursaron con un cuadro de infarto de miocardio.

Todos los 35 pacientes que fueron admitidos en el Hospital Nacional Dos de Mayo fueron examinados por métodos estándares, que incluyó la recolección de anamnesis, antecedentes patológicos y estilo de vida, un examen físico objetivo, exámenes de laboratorio y de diagnósticos: análisis hematológicos y bioquímicos, un electrocardiograma (ECG), ecocardiograma (ecocardiografía).

Todos los pacientes durante la hospitalización recibieron tratamiento médico para infarto de miocardio establecidos según la guía de practica clínica.

3.5.- Criterios de inclusión

Todo paciente mayor de 20 años de ambos sexos que haya ingresado por emergencia con un cuadro de Síndrome coronario agudo y que haya cumplido con la siguiente definición :

Definición de Infarto de Miocardio :

El término Infarto Agudo Miocardio se debe utilizar cuando haya pruebas de necrosis miocárdica en un contexto clínico coherente con isquemia miocárdica aguda. En esas condiciones, cualquiera de los criterios siguientes cumple el diagnóstico de Infarto de Miocardio:(24)

- Detección de un aumento o descenso de los valores de biomarcadores cardiacos (preferiblemente cTn) con al menos un valor por encima del p99 del LRS y con al menos uno de los siguientes:
 - a.– Síntomas de isquemia
 - b.– Nuevos o supuestamente nuevos cambios significativos del segmento ST-T o nuevo BRIHH
 - c.– Aparición de ondas Q patológicas en el ECG
 - d.– Pruebas por imagen de nueva pérdida de miocardio viable o nuevas anomalías regionales en el movimiento de la pared
 - e.– Identificación de un trombo intracoronario en la angiografía o la autopsia

Definición de Insuficiencia cardiaca (25)

Se tomaran en cuenta los criterios de Framingham para el diagnostico de ICC.

Mayores

Menores

Disnea Paroxística Nocturna
Distensión venosa yugular
Crepitantes
Cardiomegalia
Edema agudo de pulmón
Galope por tercer ruido
Presión venosa yugular menor de 16 cm H₂O
Reflujo hepatoyugular

Edema en miembros inferiores.
Tos nocturna
Disnea de esfuerzo
Hepatomegalia
Derrame pleural
CV disminuida en 1/3
Taquicardia

Para establecer el diagnóstico de IC se necesitan 2 criterios mayores o 1 mayor y 2 menores.

3.6.- Criterios de Exclusión

- 1.- Paciente con Angina Inestable
- 2.- Paciente que no radique en la ciudad de Lima
- 3.- Paciente con IM sub agudo o evolutivo
- 4.- Paciente con Tromboembolismo pulmonar
- 5- Paciente referido de otra Institución de Salud
- 6.- Pacientes que no presenten examen de ecocardiografía realizado durante Las primeras 72 horas de ingreso.
- 7.- Pacientes con trastornos del ritmo cardiaco.
- 8.- Pacientes con trastornos de la conducción.

3.7.- Variable de Estudio

3.7.1 Independiente :

a.- Disfunción Sistólica Ventricular Izquierda :

FE

Diámetro Telediastolico

Diámetro Telesistolico

Excursión del anillo Mitral

Volumen eyectivo y _GC

dp/dt

b.- Disfunción Diastólica del VI:

Doppler de llenado mitral

Flujo Doppler en venas pulmonares

Doppler tisular en el anillo mitral

c.- Hipertensión Pulmonar

d.- Congestión de la vena hepática

3.7.2 . Dependiente

a.- Insuficiencia cardiaca aguda

b.- Mortalidad CV

c.- Muerte Súbita

d.- Hospitalización

- 3.7.3 Intervinientes:
- a.- Edad
 - b.- Peso
 - c.- Comorbilidad
 - d.- Tabaco
 - e.- Estado Nutricional

3.8 Tareas específicas para el logro de resultados, recolección de datos u otros

Los datos fueron recogidos en un formato de registro diseñado para este fin (Formato 01). Se revisaron 35 historias clínicas, teniendo énfasis en la recolección de anamnesis, antecedentes patológicos y estilo de vida, se revisó el examen físico, los exámenes de laboratorio y de diagnósticos: análisis hematológicos y bioquímicos, el electrocardiograma (ECG), y ecocardiograma (ecocardiografía).

Del examen ecocardiográfico se registraron los parámetros de la función sistólica y diastólica del ventrículo izquierdo y derecho, entre otros, según las variables a estudiar. La revisión de la historia clínica se realizó comprendiendo los 06 meses post IMA.

Los ecocardiogramas fueron realizados durante los tres primeros días de la aparición de infarto de miocardio en el servicio de Emergencia y/o Observación del Hospital Nacional Dos de Mayo, con el ecocardiógrafo «Sonosite micromaxx» por métodos estándar y así mismo en el servicio de cardiología del Hospital Nacional Dos de Mayo en los 18 – 21 días post IMA con el equipo ecocardiógrafo 3D Philips iE33.

Se determinaron las dimensiones de las cavidades del corazón, el diámetro telediastólico (DTDVI) y telesistólico (DTSVI) del VI y del diámetro diastólico del ventrículo derecho (DDVD), el diámetro del SIV y de la pared libre del VI.

El cálculo de la fracción de eyección (EF) fue producido por el método de Simpson. La función diastólica del VI y del VD fue evaluada por el flujo transtricuspidal y transmitral.

La Presión media de la arteria pulmonar (PMAP) fue determinada por la fórmula de Kitabotake.

La presión media de la Aurícula derecha (PMAD), la presión venosa central (PVC) se calculó por la fórmula Nagueh, que es $PMAD = 1.7 E / Em + 0.8$; donde E - pico

velocidad temprano diastólica de llenado; Em - velocidad máxima de desplazamiento del anillo tricúspide con la pared lateral del VD. (26)

Del informe ecocardiográfico se obtuvieron información del EcoDoppler del Hígado simultáneamente realizado donde se obtuvo información sobre las venas.

La presencia de signos de congestión hepática (SCH) fue determinado por los diámetros de la vena hepática media y de la vena cava inferior. Se considera ausencia de congestión hepática cuando existe un diámetro de menos de 0,9 de la vena hepática y menos de 2.0 cm de la vena cava inferior (VCI); aumento de ambos diámetros se interpretado como congestión hepática. (27)

3.9.- Procesamiento de Datos

Se llevo a cabo el análisis estadístico utilizando el paquete estadístico SSPSS II para Windows 7 versión 19.0.1 . Los datos son expresados como media y rango.

Se compara las distribuciones de los indicadores cuantitativos en los grupos utilizando la prueba t de Student , y se compara los indicadores cualitativos a través de la prueba de chi cuadrado de Pearson (χ^2).

En la desviación estándar se utiliza la prueba exacta de Fisher.

La correlación entre los indicadores se realizó utilizando el coeficiente de correlación ρ de Spearman.

La regresión lineal se utilizo para identificar predictores ecocardiograficos como predictores independientes de desarrollo de insuficiencia cardiaca.

Se realizo un análisis de regresión logística múltiple considerando que $p < 0,05$ fue exigida para entrar en el modelo y con una $p > 0,10$ se elimino .

Los resultados se expresaran como odds ratio (OR) con un 95 % intervalo de confianza (IC del 95 %) .

Los pacientes con datos faltantes fueron excluidos del análisis de regresión multivariante.

Una $P < 0,05$ fue considerado estadísticamente significativo.

Los resultados se presentan en gráficos y tablas para los valores de la prueba diagnóstica.

IV.- RESULTADOS Y DISCUSION

En este estudio se evaluaron a 35 pacientes con Infarto de Miocardio Agudo que ingresaron al Hospital Nacional Dos de Mayo, durante Julio a Diciembre del 2013, cumpliendo criterios de inclusión y exclusión, evaluando su EKG y ecocardiograma.

Se determino que 21 (60%) pacientes tenían el IMA localizado en la pared anterior del VI, anterolateral - en 7 (21%), lateral - en 4 (11%) y septal- 3 (8%) pacientes.

Fueron revisados sus anamnesis, los signos y síntomas, el examen físico, se evaluó el EKG y los Ecocardiogramas de los 35 pacientes que se incluyen en este estudio.

Los factores de riesgo más comunes para la enfermedad cardiovascular en este estudio (Tabla. 1) fueron la hipertensión, la obesidad y el tabaquismo, y su combinación se encontró en 7 (19%) pacientes. Los datos obtenidos muestran una gran coherencia con el concepto científico generalmente aceptado sobre los factores de riesgo de enfermedad coronaria la cual nos indica una buena representatividad de la muestra obtenida.

Los signos de insuficiencia aguda ventricular izquierda (IAVI) fue significativamente más frecuente en los pacientes con IAM recurrente ($\chi^2 = 7,5$, $p < 0,01$). Los que tenían ICC previas estaba fueron 20 (54,8%) pacientes.

Al realizárseles el ecocardiograma (Tabla. 2) en estos pacientes con IM ya durante la fase aguda (los tres primeros días de la enfermedad) tenían una tendencia a la dilatación de las cavidades izquierdas del corazón, acompañado por una ($p = 0,040$) disminución significativa de la FEVI, el aumento de su masa y una lesión de la contractilidad miocárdica local. En el período subagudo (18-21 días MI) progresa el remodelado del VI, expresado en un mayor aumento de su tamaño y peso ($p = 0,043$ y $p = 0,022$, respectivamente).

El flujo transmitral y transtricuspideo en estos pacientes con infarto de miocardio se caracterizó por una disminución en la velocidad de relajación miocárdica temprana de ambos ventrículos.

Al llevar a cabo el ecodoppler se obtuvieron resultados similares, lo que refleja la presencia de los pacientes con disfunción diastólica biventricular del corazón.

En la evaluación no invasiva de la presión venosa central y presión media de la arteria pulmonar se determino un aumento de estas, en el período agudo de la enfermedad y hacia el final del período de hospitalización se observo una discreta disminución de la PAD, manteniéndose una hipertensión pulmonar moderada.

Y continuando con el examen de ecocardiografía con doppler en estos pacientes con IM en su periodo agudo se observo signos de congestión hepática ($p = 0.033$), que están determinadas por la dilatación de la vena cava inferior e inclusive de las venas hepáticas. Y al final de la hospitalización y con terapia se observa una disminución de estos signos de congestión de la VCI y hepática.

Cuando se realiza el análisis de correlación (Tabla 3) se evidencia una mayor relación de la insuficiencia cardíaca en la fase aguda del infarto de miocardio demostrado con los indicadores tales como Insuficiencia Aguda del VI, PMAP, PMAD y DVCI

El análisis discriminante mostro que se podría ser utilizado un numero de parámetros que tenían una correlación estadísticamente significativa con la gravedad de la insuficiencia cardíaca en los primeros post-MI

Para concluir con el presente estudio de investigación con ayuda del análisis discriminante y de dispersión se creo un modelo matemático de diagnostico de insuficiencia cardiaca en el periodo de hospitalización de dichos pacientes a través de los datos clínicos y de los datos hemodinámicos del ecocardiograma.

Analizando los resultados de la dispersión se muestra que se forma un modelo discriminatorio donde se observa una correlación de una serie de indicadores que tienen significancia estadística con el nivel de severidad de la insuficiencia cardiaca en el periodo agudo del IM.

La relación más estrecha se encontró con los parámetros de IAVI ($F = 82,1$, $p < 0,001$), la congestión hepática ($F = 25$, $p < 0,001$), PMAP ($F = 11,6$, $p = 0,001$), la PMAD ($F = 12,6$, $p < 0,001$), FE ($F = 10,3$, $p = 0,002$) y la Disfunción Diastólica Biventricular ($F = 11,2$, $p = 0,0011$).

Modelo discriminante final contenía 3 variables : IAVI ($F=52,9$; $p<0,001$), SCH ($F=11,9$; $p=0,017$) y PMAP ($F=5,2$; $p=0,05$) El modelo resultante fue estadísticamente significativa (criterio $F(3)=38,32$; $p<0,001$).

Se obtuvo una función discriminante lineal canónica con un nivel de significación de $p < 0,001$ ($\chi^2 = 64.75$).

Bajo la condición de igualdad de una probabilidad a priori la gravedad de la insuficiencia cardiaca en el período subagudo de MI (moderada o grave) fueron obtenidos por clasificación de la función discriminante lineal

$$F1 = - 8,12 + 11,9 * IAVI - 2,32 * SCH + 0,07 * PMAP$$
$$F2 = - 22,37 + 22 * IAVI + 1,27 * SCH - 0,004 * PMAP$$

La primera función discriminante de la clasificación corresponde a un grupo de pacientes con infarto de miocardio e insuficiencia cardíaca moderada en el momento del alta del paciente, el segundo - con insuficiencia cardíaca grave.

La eficacia del modelo resultante fue del 90% (sensibilidad - 89,4%, especificidad - 94,1%).

Así, el modelo discriminante resultante nos permitió sobre la base de los datos clínicos, los resultados de la ecocardiografía Doppler y de los vasos sanguíneos del hígado, predecir efectivamente el grado de insuficiencia cardíaca en pacientes con IM.

TABLAS

Tabla 01.- FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR

FRCV	PACIENTES IM (n = 35)	
	n	%
Obesidad	10	31
Síndrome Metabólico	8	23
DM II	3	9
Tabaco	20	57
HTA	22	63

Tabla 02.- PARAMETROS ECOCARDIOGRAFICOS (X+- @)

Parametro	Pacientes con IM en fase Aguda (n= 35)	Pacientes con IM en fase subaguda (n= 35)
	Fase Aguda	Fase Subaguda
VTD VI, ml	128+-35	137+-44
VTS VI , ml	62+-30.2	66+-38.3
VE , %	70+-27.4	71+-26
FE , %	51.6+-8.3	51+-12.3
Masa , gr	257+-85.5	240+-82.5
DD VD , cm	2.6+-0.5	2.7+-0.3
FA , %	27.5+-8.3	26.2+-6.8
Diámetro VCI , cm	1.8+-0.4	1.7+-0.3
Diámetro VH, cm	0.8+-0.14	0.75+-0.12
PMAP, mmHg	30.2+-14.2	31.7+-18
PMAD, mmHg	9.1+-2.9	7.2+-3.0
Signos de congestión hepática	10 (29%)	5 (15%)

Tab. 03.- EVALUACION DE PARAMETROS DE CORRELACION CON SIGNOS DE INSUFICIENCIA CARDIACA

PARAMETROS	INSUFICIENCIA CARDIACA	
	COEFICIENTE DE CORRELACION DE SPIRMAN, p	NIVEL DE SIGNIFICANCIA, p
HTA	0.26	0.008
IM	0.27	0.002
ICC PREVIA	0.17	0.047
IVIA	0.33	< 0.001
FC	0.26	0.013
PMAP	0.42	< 0.001
SIGNOS DE CONGESTION HEPATICA	0.41	< 0.001
DDVI	0.24	0.007
DDVD	0.27	0.002
DISFUNCION DIASTOLICA BIV	0.3	0.001
FE	-0,25	0.01
PAD	0.37	< 0.001

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los predictores ecocardiograficos de desarrollo de Insuficiencia cardiaca en CF III-IV en pacientes con Infarto de miocardio del hospital Nacional Dos de Mayo son la presencia en los primeros días de síntomas relacionados de de insuficiencia ventricular izquierda aguda, hipertensión pulmonar y congestión de la vena cava inferior.

Los datos obtenidos se deben utilizar como criterios adicionales para la selección de pacientes en necesidad de tratamiento adicional de insuficiencia cardiaca.

Así de esta manera con este estudio nos permite sobre la base de los datos clínicos, los resultados de la ecocardiografía predecir de manera efectiva el grado de insuficiencia cardiaca en pacientes con infarto de miocardio después del periodo de hospitalización .

Se recomienda entonces realizar en forma rutinaria un examen ecocardiografico en los primero días del episodio de ocurrencia del infarto de miocardio.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Prevención de las Enfermedades Cardiovasculares. Organización mundial de la Salud. Ginebra 2008.
- 2.- Perú enfermedades no transmisibles. INEI lima Mayo 2014.
- 3.- Libby, Bonow, Mann. Tratado de cardiología. Octava edición. Elsevier España 2009.
- 4.- Reassessing treatment of acute heart failure syndromes: the ADHERE Registry. *European Heart Journal Suppl* (April 2005) 7.B13-B19.
- 5.- Jhon Sutton M, Pfeffer M A, Plappert T, et al. Mediciones ecocardiograficas cuantitativas bidimensionales como predictores de eventos cardiovasculares adversos después de un infarto de miocardio. *Revista Circulation*. 1994 Jan:68-75
- 6.- Pozzoli M, Capomolla S, Sanarico M, Pinna G, Cobelli F. Evaluaciones Doppler de las funciones sistólica y diastólica del ventriculo izquierdo. *Am Heart Journal*. 1995.Abril; 129: 716.
- 7.- Jamert C , Edner M , Persso H.E .Evaluacion de la función sistólica del Ventriculo Izquierdo y un péptido natriuretico como pronósticos en pacientes con Infarto de Miocardio. *Int J Cardiol*. 2007 .Apr 25;117
- 8.- Obeidat O, Alam M, Divine GW, et al. Echocardiographic predictors of prognosis after first acute myocardial infarction. *Am J Cardiol*. 2004 .Nov 15;94
- 9.- Remme J, on behalf of the Steering Committee and Investigators. The Carvedilol and ACE-Inhibitor Remodeling Mild Heart Failure Evaluation Trial (CARMEN)-rationale and design. *Cardiovasc Drugs and Ther* 2001;15:69-77.
- 10.- Takemoto Y, Barnes ME, Seward JB, et al. Usefulness of left atrial volume in predicting first congestive heart failure in patients ≥ 65 years of age with well-preserved left ventricular systolic function. *Am J Cardiol* 2005;96:832-836.
- 11.- Louie HW, Laks H, Mihalik E, et al . I schemic cardiomyopathy: criteria for coronary revascularization and cardiac transplantation. *Circulation* 1991;84:III290-III295.

12. Quinones MA, Greenberg BH, Kopelen HA, et al. Echocardiographic predictors of clinical outcome in patients with left ventricular dysfunction enrolled in the SOLVD registry and trials: significance of left ventricular hypertrophy. *J Am Coll Cardiol* 2000;35:1237-44.
13. Fonarow GC, Stough WG, Abraham WT, et al. Characteristics, treatments, and outcomes of patients with preserved systolic function hospitalized for heart failure: a report from the OPTIMIZE-HF Registry. *J Am Coll Cardiol* 2007;50:768-77.
14. Bolling SF, Pagani FD, Deeb GM, et al. Intermediate-term outcome of mitral reconstruction in cardiomyopathy. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1998;115:381-386.
15. Kirkpatrick JN, Vannan MA, Narula J, et al. Echocardiography in heart failure: applications, utility, and new horizons. *J Am Coll Cardiol* 2007;50:381-396.
16. Pinamonti B, Zecchin M, Di Lenarda A, et al. Persistence of restrictive left ventricular filling pattern in dilated cardiomyopathy: an ominous prognostic sign. *J Am Coll Cardiol* 1997;29:604-12.
17. Franklin KM, Aurigemma GP. Prognosis in diastolic heart failure. *Prog Cardiovasc Dis* 2005;47:333-9.
- 18.- Pitzalis MV, Iacoviello M, Romito R, et al. Cardiac resynchronization therapy tailored by echocardiographic evaluation of ventricular asynchrony. *J Am Coll Cardiol* 2002; 40:1615-22.
- 19.-Guía clínica de diagnóstico y tratamiento de la Insuficiencia cardiaca Aguda y crónica.2012.Sociedad Española de Cardiología. Madrid 2012.
- 20.- Catherine Otto. Ecocardiografía clínica practica.University of Washington School of Medicine. Editorial Elsevier 2010.
- 21.- Schiller N.B.Crawford M. Recommendations for quantitation of the left ventricle. American Society of Echocardiography. 2009.
- 22.- Killip T 3rd, Kimball JT. Treatment of myocardial infarction in a coronary care unit. A two year experience with 250 patients. *Am J Cardiol.* 1967 Oct;20(4):457-64
23. Forrester JS, Diamond GA, Swan HJ: Correlative classification of clinical and hemodynamic function after acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1977; 39: 137-145.
- 24.- DeGeare VS, Boura JA, Grines LL, et al. Predictive value of the Killip Classification in patients undergoing primary percutaneous coronary intervention for acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 2001; 87: 1035-1038.

25. Reichek N. Wilson J. Noninvasive determination of left ventricular end systolic. Circulation 2002.13. Grupo de Redactores en nombre del Grupo de Trabajo Conjunto de la ESC/ACCF/AHA/WHF para la Definición Universal del Infarto de Miocardio Rev Esp Cardiol. 2013;66(2):132.e1-e15.

26.- Guía clínica de diagnóstico y tratamiento de la Insuficiencia cardiaca Aguda y crónica.2012.Sociedad Española de Cardiología. Madrid 2012

27.- Ecocardiografía clínica practica. Catherine Otto. University of Washington School of Medicine. Editorial Elsevier 2010.

GLOSARIO

BRIHH	: Bloqueo de rama derecha del Haz de His.
DPN	: Disnea paroxística nocturna.
DTDVI	: Diámetro tele diastólico del ventrículo izquierdo
DTSVI	: Diámetro tele sistólico del ventrículo izquierdo.
DVCI	: Diámetro de la vena cava inferior.
ECG	: Electrocardiograma.
EIC	: Enfermedad Isquémica Crónica.
FEVI	: Fracción de eyección del ventrículo izquierdo.
GC	: Gasto Cardiac.
HTA	: Hipertensión Arterial.
ICC	: Insuficiencia Cardiac Congestiva.
IMA	: Infarto de Miocardio Agudo.
IM	: Infarto de Miocardio.
IAMI	: Insuficiencia Aguda Ventricular Izquierda
PMAD	: Presión Media de la aurícula Derecha
PMAP	: Presión Media de la Arteria pulmonar.
PFDVI	: Presión de fin de diástole del ventrículo izquierdo.
SCH	: Signos de congestión hepática.
SICA	: Síndrome isquémico coronario agudo.
VD	: Ventrículo Derecho.
VI	: Ventrículo Izquierdo

ANEXOS

ANEXOS

3.5.- Operacionalizacion de Variables

Variable	Definicion	Indicadores	Valor	Escala	Tecnica	Instrumento
Fraccion de Eyeccion	% de vol eyectado	disfuncion Sist	< 50%	nominal	metodo simpson	ecocardiografia
Diametro Telediastol	diametro del VI / diast	disfuncion Sist	> 50 mm	cardinal	modo M	ecocardiografia
Diametro Telesiastol	diametro del VI / sistole	disfuncion Sist	> 35 mm	cardinal	modo M	ecocardiografia
Volumen eyectivo	Vol eyectado por sistole	disfuncion Sist	< 55 ml	cardinal	Doppler	ecocardiografia
gasto cardiaco	Vol eyectado por c/ min	disfuncion Sist	< 3 l	cardinal	doppler	ecocardiografia
E/E'	Vmax E / Vmax E'	disfuncion Diast	> 13	cardinal	doppler	ecocardiografia
HPT	Hipertension pulmonar	disfuncion del VD	> 50 mmHg	cardinal	doppler	ecocardiografia
Diametro de CVI	Diametro de Vena Cava I	congestion hepatica	> 20mm	cardinal	modo M	ecocardiografia
Diametro de VH	Diametro Vena Hepatica	congestion hepatica	> 9mm	cardinal	modo M	ecocardiografia
IC	Insuficiencia Cardiaca	disfuncion	POS/ neg	nominal	Revision de HC	Historia Clinica
Mortalidad	Mortalidad	dependiente	POS/ neg	nominal	Revision de HC	Historia Clinica
Hospitalizacion	Hospitalizacion/ causa	dependiente	POS/ neg	nominal	Revision de HC	Historia Clinica
Tabaco	Antecedente Fumador	Interviniente	POS/ neg	nominal	Revision de HC	Historia Clinica
comorbilidad	Diabetes/ DCV/HTA	Interviniente	POS/ neg	nominal	Revision de HC	Historia Clinica
Obesidad	IMC > 30	Interviniente	POS/ neg	nominal	Revision de HC	Historia Clinica
VTD	Volumen Telediastolico	Disfuncion sistolica	111 ± 22 mL	cardinal	modo M	ecocardiografia
VTS	Volumen telesistolico	Disfuncion sistolica	34 ± 12 mL	cardinal	modo M	ecocardiografia
FA	Fraccion Acortamiento	Disfuncion sistolica	(28-44%)	cardinal	modo M	ecocardiografia
Masa Ventricular	Masa ventriculo Izq	Disfuncion sistolica	gr	cardinal	modo M	ecocardiografia
PMAP	Presion media Art Pulm	Disfuncion sistolica	< 24 mmHg	cardinal	Doppler	ecocardiografia
PMAD	Presion media Auricula D	Disfuncion sistolica	0-10	cardinal	Doppler	ecocardiografia

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

"PREDICTORES ECOCARDIOGRAFICOS DE INSUFICIENCIA CARDIACA
EN PACIENTES CON INFARTO DE MIOCARDIO SUBAGUDA
DEL HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO"

Nº H.C : _____

Edad : _____

Sexo : _____

Procedencia : _____

Tiempo	Agudo	
Enfermedad:	Subagudo	

Fecha: _____

Fracción de Eyeccion	
Fracción Acortamiento	
Diámetro Telediastolico	
Diámetro Telesiastolico	
Volumen eyectivo	
Gasto cardiaco	
E/E'	
Diámetro VCI	
HPT	
Diámetro de VH	
Masa VI	
PMAP	
PMAD	
VTD	
VTS	

IC	
DM II	
Mortalidad	
Hospitalización	
Tabaco	
Comorbilidad	
Obesidad	
HTA	
Sd Metabólico	

Firma : _____

Fecha de Recoleccion: