



---

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

## INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA “IGNACIO CHAVEZ”

**“FACTORES DE RIESGO Y DESENLACES EN PACIENTES CON COMUNICACIÓN INTERVENTRICULAR POSTINFARTO DE LA UNIDAD CORONARIA DEL INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA IGNACIO CHÁVEZ”.**

TESIS DE TITULACIÓN

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**CARDIOLOGÍA CLÍNICA**

PRESENTA:

**DR. FRANCISCO LOPEZ ARGUELLES**

**DIRECTOR DE ENSEÑANZA**

**DR JUAN VERDEJO PARIS**

ASESOR DE TESIS:

**DR HECTOR GONZÁLEZ PACHECO**

**MEDICO ADSCRITO DE LA UNIDAD LA DE CUIDADOS CORONARIOS DEL INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA “IGNACIO CHAVEZ”**

CD. MX.

JULIO 2018



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.



# **UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA**

**INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA “IGNACIO CHAVEZ”**

**TESIS DE TITULACIÓN DE CARDIOLOGÍA CLÍNICA**

**TITULO:**

**“FACTORES DE RIESGO Y DESENLACES EN PACIENTES CON COMUNICACIÓN INTERVENTRICULAR POSTINFARTO DE LA UNIDAD CORONARIA DEL INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA IGNACIO CHÁVEZ”.**

**PRESENTA:**

**FRANCISCO LÓPEZ ARGÜELLES  
RESIDENTE DE CARDIOLOGIA**

**DIRECTOR DE ENSEÑANZA**

**DR. JUAN VERDEJO PARIS**

**ASESOR DE TESIS:**

**DR. HECTOR GONZÁLEZ PACHECO.  
MEDICO ADSCRITO DE LA UNIDAD DE CUIDADOS CORONARIOS DEL INSTITUTO NACIONAL DE  
CARDIOLOGÍA “IGNACIO CHÁVEZ”**

**MEXICO, CD.MX. JULIO 2018**

DR. JUAN VERDEJO PARIS  
DIRECTOR DE ENSEÑANZA  
INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA "IGNACIO CHAVEZ"

---

DR. HECTOR GONZÁLEZ PACHECO  
MEDICO ADSCRITO DEL SERVICIO DE UNIDAD DE CUIDADOS CORONARIOS  
INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA "IGNACIO CHAVEZ"

---

DR. FRANCISCO LÓPEZ ARGÜELLES  
MEDICO RESIDENTE DE CARDIOLOGÍA  
INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGIA "IGNACIO CHAVEZ"

---

## RESUMEN

### **“FACTORES DE RIESGO Y DESENLACES EN PACIENTES CON COMUNICACIÓN INTERVENTRICULAR POSTINFARTO DE LA UNIDAD CORONARIA DEL INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA IGNACIO CHÁVEZ”.**

**Introducción:** La ruptura del septum interventricular o comunicación interventricular postinfarto es una complicación del infarto agudo del miocardio que, según lo reportado en la literatura, se presenta en el 0.2% de los casos (en la era trombolítica). La mortalidad reportada es del 90-95% en aquellos pacientes que son tratados de forma médica exclusivamente y del 19-60% en aquellos que son llevados a cierre quirúrgico del defecto.

**Objetivo:** Determinar el impacto de los factores de riesgo para enfermedad arterial coronaria y su progresión en el desarrollo de comunicación interventricular postinfarto; determinar de dichos factores de riesgo cuales son los que tienen un impacto en la mortalidad intrahospitalaria y perioperatoria; comparar los resultados del estudio con la de otros centros y con la descrita en la literatura universal.

**Métodos:** Se realizará un estudio de cohorte, descriptivo, retrospectivo y analítico de pacientes con diagnóstico de comunicación interventricular postinfartodurante el periodo de abril del 2007 a marzo del 2018, en la unidad de cuidados intensivos coronarios del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez. Con los resultados obtenidos se realizará estadística descriptiva y analítica.

**Variables:** factores demográficos, comorbilidades y factores de riesgo cardiovascular, Clase Killip-Kimball, localización del infarto, localización del defecto septal, retraso en el tratamiento.

**Hipótesis:** En los pacientes del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez con un infarto agudo del miocardio complicado con una comunicación interventricular, los factores de riesgo asociados y el pronóstico temprano son similares a lo reportado en otros centros y en la literatura universal.

---

**Palabras clave:** (CIV)Comunicación interventricular, infarto agudo del miocardio, terapia de reperfusión, trombólisis sistémica, intervención coronaria percutánea (ICP)

## Contenido

ANTECEDENTES .....	6
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
HIPOTESIS.....	14
JUSTIFICACION .....	15
OBJETIVOS .....	16
METODOLOGIA.....	17
IMPLICACIONES ETICAS.....	22
ANALISIS ESTADÍSTICO.....	23
ORGANIZACIÓN.....	24
RESULTADOS .....	25
DISCUSION .....	30
CONCLUSIONES .....	32
BIBLIOGRAFIA.....	33

## **AGRADECIMIENTOS:**

A mis padres por ser mi ejemplo a seguir y apoyarme incondicionalmente.

A Claudia por estar a mi lado apoyándome siempre.

A mi hermana por todo su apoyo y cariño.

## **ANTECEDENTES**

La comunicación interventricular (CIV) es una complicación poco frecuente pero letal asociada al infarto agudo del miocardio (IAM). A la par de la mejoría en las estrategias de reperfusión para el IAM, esta complicación mecánica se ha vuelto cada vez menos frecuente y se identifica de forma más temprana gracias al uso generalizado de la ecocardiografía. Sin embargo, a pesar de la mejoría en la supervivencia general en las últimas décadas en pacientes con IAM, el pronóstico en los pacientes con una CIV postinfarto es aún malo [1].

## **EPIDEMIOLOGÍA**

Con el advenimiento de las estrategias de reperfusión para el tratamiento del IAM (tanto trombolisis sistémica como intervención coronaria percutánea (ICP), ha favorecido una disminución en la incidencia de la CIV postinfarto en series recientes; esta disminución se considera secundaria al salvamento miocárdico y una menor incidencia de infarto transmural.

En la era pretrombolisis esta complicación mecánica del infarto se encontraba en 1-2% de todos los IAM. Sin embargo, en series recientes se ha encontrado una incidencia extremadamente rara de entre el 0.17%- 0.31% de todos los pacientes que se presentan con un IAM.

Las complicaciones mecánicas (incluida la CIV postinfarto) es menos frecuente en aquellos pacientes tratados mediante ICP comparado con trombolisis o tratamiento médico únicamente ya que el intervencionismo produce mayor flujo miocárdico, incrementa el porcentaje de salvamento miocárdico y se asocia a menor transformación hemorrágica de la zona infartada.

En el Registro Global de Eventos Coronarios Agudos o GRACE, los pacientes que se presentaron con un infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST) fueron evaluados por la presencia de ruptura miocárdica (CIV postinfarto o ruptura de la pared libre ventricular) basándose en la estrategia de reperfusión establecida. No se encontró en este registro que la estrategia de reperfusión fueran predictores independientes de la ruptura miocárdica, sin embargo, existió una tendencia que favorecía a los pacientes tratados mediante ICP (con una incidencia de ruptura del 0.7%) a comparación de aquellos tratados mediante trombolisis sistémica (1.1%) y aquellos que no recibieron tratamiento de reperfusión (1.2%). También se observó una relación lineal entre un menor tiempo hasta la aplicación del trombolítico y una menor incidencia de ruptura miocárdica. También se ha visto una menor

incidencia en aquellos pacientes sometidos a ICP primaria comparados con aquellos que son sometidos al procedimiento de forma electiva/tardía.

Existe un mayor riesgo de ruptura septal en pacientes con enfermedad de único vaso (principalmente de la arteria descendente anterior especialmente cuando es muy larga), infartos muy extensos y con presencia de pobre circulación colateral septal.

A pesar de esta mejoría en la incidencia de la CIV postinfarto gracias a estrategias de reperfusión tempranas, no se ha mejorado la mortalidad en aquellos pacientes que la desarrollan (reportada en el 40-80% de series recientes), respecto a décadas previas.

Actualmente existe una tendencia hacia la detección más temprana de la CIV postinfarto en estudios recientes. A pesar de que tradicionalmente se creía que esta complicación se desarrollaba en los primeros 3-5 días posteriores al infarto, los datos obtenidos del registro SHOCK cambiaron este paradigma, observándose una duración media de la presentación del infarto al diagnóstico de CIV postinfarto de 16hrs. Este diagnóstico temprano se explica por el mayor conocimiento de esta complicación mecánica del infarto, así como el uso generalizado de ecocardiografía además este cambio en el tiempo de presentación se cree también podría estar en relación al daño por reperfusión en combinación con el tratamiento fibrinolítico.

En las diversas series se han descrito distintos factores de riesgo independientes para el desarrollo de la comunicación interventricular complicando un IAM y estas incluyen: edad avanzada, género femenino, antecedente de enfermedad vascular cerebral, enfermedad renal crónica y la presencia de insuficiencia cardíaca crónica. Es más común que estos pacientes presenten elevación del segmento ST, biomarcadores de daño miocárdico positivos, choque Cardiogénico, paro cardíaco, y mayor tiempo total de isquemia. Interesantemente en estos pacientes es menos frecuente que cuenten con antecedentes de hipertensión arterial sistémica (HAS), Diabetes mellitus, tabaquismo o historia de cardiopatía isquémica (en relación a formación de circulación colateral coronaria) [2] [3] [9].

## **FISIOPATOLOGÍA**

La ruptura del septum ocurre posterior a un infarto de la totalidad de la pared en cualquier localización de esta estructura y secundario a afección de ramos septales. Esta complicación se

presenta con una frecuencia muy similar tanto en infartos anteriores como inferiores o laterales; sin embargo, los infartos anteriores ocasionan más frecuentemente defectos septales apicales, mientras que los infartos inferiores o laterales causan defectos en la unión del septum con la pared posterior [6].

Sin importar la localización del defecto septal, la nueva comunicación ocasiona cortocircuitos de cavidades izquierdas (con mayor presión) a derechas (con menor presión) y la presentación clínica varía desde un cuadro completamente estable hasta colapso hemodinámico súbito y depende en parte del tamaño del defecto, la presencia de infarto ventricular derecho, isquemia o aturdimiento miocárdico del ventrículo derecho por sobrecarga volumétrica. La norma en la evolución de estos pacientes es el deterioro hemodinámico que se desarrolla de forma impredecible y en la mayoría de los casos súbitamente en los días a semanas posteriores a la ruptura del septum.

Los mecanismos de desarrollo de la ruptura septal ventricular involucran la necrosis coagulativa del tejido isquémico con infiltración de neutrófilos que ocasiona adelgazamiento y debilitamiento de la pared septal. El tiempo de desarrollo de este proceso es de aproximadamente 3-5 días y aquellos casos que se desarrollan en las primeras 24hrs están en relación a disección de un hematoma intramural o hemorragia dentro del miocardio isquémico.

Becker y Mantgmen clasificaron la ruptura ventricular/ septal según la fisiopatología y tiempo de evolución en tres tipos:

- a) Tipo 1: presentación aguda por desgarro de la pared.
- b) Tipo 2: presentación subaguda por erosión del tejido infartado.
- c) Tipo 3: presentación en infartos antiguos por adelgazamiento y ruptura de la pared septal.

Además, se clasifican también según el trayecto de ruptura en simples y complejas. Las rupturas simples tienen una comunicación directa entre ambos ventrículos al mismo nivel, mientras que las complejas tienen un trayecto serpiginoso y se ocasionan principalmente por hemorragia y desgarro del tejido septal necrótico [1].

## **DIAGNÓSTICO**

Es muy importante que todos los pacientes que presentan un IAM sean evaluados en búsqueda de complicaciones mecánicas del infarto previo a la ICP. Esta complicación se deberá pensar en

aquellos pacientes que en el contexto de un IAM presentan deterioro hemodinámico y que se caracteriza por la presencia de un soplo sistólico rudo en el precordio acompañado de un frémito palpable (difícil de percibir en aquellos pacientes que presentan bajo gasto cardíaco), otros hallazgos incluyen la presencia de un tercer ruido constante, soplo expulsivo pulmonar por hiperflujo o soplo regurgitante tricuspídeo.

Si el paciente tiene colocado un catéter de flotación pulmonar el diagnóstico se deberá de sospechar ante la presencia de un aumento súbito de la saturación de Oxígeno en la sangre venosa mixta en relación al cortocircuito izquierda-derecha (también conocido este fenómeno como salto oximétrico) así como la presencia de ondas V en la presión de enclavamiento pulmonar.

El diagnóstico se realiza en la mayoría de los casos a través del ecocardiograma transtorácico identificando la pérdida de continuidad y presencia de flujo a través del septum interventricular. Otros hallazgos incluyen la dilatación del ventrículo derecho e hipertensión pulmonar. La evaluación con Doppler color nos permite evaluar el tamaño del defecto.

Cuando se hace el diagnóstico de CIV postinfarto previo a la ICP se deberá tener especial cuidado al momento de restaurar el flujo coronario en vías de la probable necesidad de cirugía de emergencia y el riesgo concomitante de sangrado en aquellos pacientes bajo tratamiento con doble antiagregación plaquetaria. El flujo coronario se puede restaurar mediante tromboaspiración o angioplastia con balón, así como preparación para reparación inmediata del defecto interventricular junto con cirugía de derivación coronaria. Si el paciente no requiere cirugía de emergencia se puede considerar la colocación de un stent metálico desnudo para disminuir la duración de la doble antiagregación plaquetaria [7].

## **MANEJO QUIRÚRICO**

El tratamiento quirúrgico en estos pacientes es complejo por lo cual es útil realizar un abordaje sistemático en estos casos.

La mayoría de los pacientes con este padecimiento presentan choque Cardiogénico y una vez en quirófano se deberá realizar la canulación bicaval para colocación de circulación extracorpórea. Los 2 procedimientos más comunes para reparación del defecto son el procedimiento tipo Daggett (con colocación de parche) y el procedimiento tipo David (cierre con sutura directa).

En el contexto agudo el tejido infartado es débil y friable y tiene poca capacidad de mantener las suturas lo cual aumenta el riesgo de desgarro con formación de defectos recurrentes. Si se planea realizar cirugía de revascularización coronaria concomitante, se deberán colocar los injertos antes de la reparación del defecto [4].

### **DESENLACES EN EL MANEJO QUIRÚRGICO.**

La reparación quirúrgica del defecto continúa siendo el tratamiento de elección, pero continúa siendo una cirugía desafiante asociada a una alta tasa de mortalidad temprana. La mortalidad quirúrgica en general es de aproximadamente 42.9% (la más alta para cualquier cirugía cardíaca) y fue mucho menor en aquellos casos de reparaciones consideradas “electivas” (mortalidad del 13.2%) en comparación con procedimientos de emergencia (mortalidad del 56%) y procedimientos de salvamento (mortalidad del 80.5%). La principal causa de falla del procedimiento es la presencia de CIV residual ocasionada por la presencia de dehiscencia del parche/sutura y que ocasiona deterioro hemodinámico que amerita reintervención quirúrgica con mayor tasa de mortalidad [11]

### **MOMENTO PARA REALIZAR LA CIRUGÍA**

La mortalidad descrita para los pacientes que son llevados a reparación quirúrgica de la CIV postinfarto varía significativamente dependiendo de en qué momento se lleva a cabo el procedimiento. Aquellos pacientes que se sometieron al cierre durante la primera semana de presentación tienen una mortalidad del 54.1% a comparación de una mortalidad del 18.4% si se difiere hasta después de 7 días. La mortalidad más elevada se ve en aquellos pacientes que se operan durante las primeras 24hrs de presentación (60%).

La mejoría en el desenlace en aquellos pacientes en quienes la cirugía se difiere tiene relación con la evolución del infarto y la presencia de mayor estabilidad en este tejido, permitiendo una reparación más eficaz, pero también puede estar ocasionada por un sesgo de supervivencia ya que usualmente los pacientes que se encuentran de forma temprana con mayor deterioro hemodinámico son aquellos que se someten a cierre quirúrgico temprano del defecto [12].

A pesar de la elevada mortalidad en esta cirugía, ha quedado claro por la evidencia de otros estudios que aquellos pacientes que no son sometidos a ninguna intervención presentan una mortalidad más alta (hasta del 94%) [4].

### **TRATAMIENTO MÉDICO Y SOPORTE CIRCULATORIO MECÁNICO.**

La piedra angular en el tratamiento de la CIV postinfarto consiste en la reducción de la postcarga para aumentar el volumen latido efectivo y reducir el cortocircuito izquierda-derecha. La reducción de la postcarga con fármacos intravenosos (p ej nitroprusiato de sodio) tiene la ventaja de una rápida titulación y suspensión inmediata a comparación de fármacos orales. El balón de contrapulsación aórtico proporciona reducción mecánica de la postcarga así como aumentación del gasto cardiaco y se puede considerar su instalación rutinaria en todos estos pacientes (incluso aunque se encuentren hemodinámicamente estables) ya que el deterioro hemodinámico en casi todos los casos ocurre de forma inadvertida, súbita y es fatal. El uso de otros dispositivos como la membrana oxigenadora con membrana extracorpórea y dispositivos de asistencia ventricular izquierda (ya sea de implantación percutánea o quirúrgicos) han sido utilizados en estos casos como puente a la cirugía o el trasplante sin embargo la información disponible se limita a algunos reportes de casos [8].

### **CIERRE PERCUTÁNEO DE DEFECTOS VENTRICULARES SEPTALES.**

Como resultado de la impresionante evolución del intervencionismo cardíaco estructural se ha presentado un gran interés del tratamiento de la CIV postinfarto mediante técnicas percutáneas en pacientes con muy alto riesgo operatorio, ya sea como tratamiento definitivo o como puente a la cirugía. Al igual que lo descrito para la cirugía, estos pacientes presentan una evolución más favorable mediante mayor sea el tiempo que se logre retrasar el procedimiento.

Para seleccionar a los pacientes que se benefician de ser tratados mediante esta técnica se deberán tomar en cuenta algunos aspectos anatómicos como son la presencia de un defecto simple menor de 15mm, la presencia de tejido adyacente para “asegurar” el dispositivo, la localización del defecto respecto al anillo tricuspídeo, el trayecto del defecto y aquellos que se

encuentran en el período subagudo (>3.5 semanas) o crónico postinfarto. La tasa de éxito reportada va del 73.6% al 91%.

Las principales complicaciones de este tipo de cierre del defecto son la presencia de fuga alrededor del dispositivo, ruptura de la pared libre del ventrículo izquierdo, presencia de arritmias malignas y embolización del dispositivo, por lo cual previo a la colocación del mismo se deberá tener una amplia comprensión del tamaño del defecto, forma y bordes mediante realización de ecocardiografía transtorácica, transesofágica y en algunos casos inclusive ecocardiografía intracavitaria [5].

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La cardiopatía isquémica es un problema de salud pública tanto a nivel nacional como internacional y la comunicación interventricular postinfarto es una de las complicaciones más graves del infarto agudo del miocardio.

Por lo tanto, es importante determinar el impacto de los factores de riesgo para enfermedad arterial coronaria y su progresión en el desarrollo de comunicación interventricular postinfarto así como determinar de dichos factores de riesgo cuales son los que tienen un impacto en la mortalidad intrahospitalaria y peri operatoria y comparar los resultados del estudio con la de otros centros y con la descrita en la literatura universal para establecer medidas terapéuticas que impacten en la evolución.

## **HIPOTESIS**

En los pacientes del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez con un infarto agudo del miocardio complicado con una comunicación interventricular, los factores de riesgo asociados y el pronóstico temprano son similares a lo reportado en otros centros y la literatura universal.

## **JUSTIFICACION**

**Administrativas:** El determinar la incidencia y pronóstico de esta complicación del infarto agudo del miocardio.

**Académicas:** El realizar investigaciones de aquellas complicaciones de una enfermedad que va en aumento en la población en general utilizando métodos estadísticos, analíticos incrementan la investigación institucional lo cual es un aliciente para futuras investigaciones.

**Políticas:** En base a las políticas de salud y en búsqueda de mejorar la calidad de vida de la población y reducir las complicaciones en la atención del infarto agudo del miocardio.

## **OBJETIVOS**

### ***OBJETIVO GENERAL***

Determinar el impacto de los factores de riesgo para enfermedad arterial coronaria y su progresión en el desarrollo de comunicación interventricular postinfarto.

### ***OBJETIVOS ESPECIFICOS***

1. Determinar el impacto de los factores demográficos en el desarrollo de comunicación interventricular postinfarto.
2. Determinar el impacto de los antecedentes clínicos en el desarrollo de comunicación interventricular postinfarto.
3. Determinar el impacto de los factores de riesgo en la mortalidad intrahospitalaria y perioperatoria.
4. Determinar tipo de procedimiento óptimo para realizar el cierre del defecto.

## METODOLOGIA

### A. Diseño de estudio.

Estudio de cohorte, descriptivo, retrospectivo, analítico.

### B. Operacionalización de las variables

NOMBRE	TIPO DE VARIABLE	ESCALA	DEFINICION OPERACIONAL	UNIDAD DE MEDICIÓN
Género	Cualitativa	Nominal	Masculino o femenino	Porcentaje.
Edad	Cuantitativa	Continua	Edad cumplida al momento de la selección de la muestra	Años
Índice de masa corporal	Cuantitativa	Continua	Peso/talla (2)	Kg/m <sup>2</sup>
Diabetes mellitus	Cualitativa	Nominal	Diagnostico comentado en el expediente clínico	Porcentaje.
Infarto previo	Cualitativa	Nominal	Diagnostico comentado en el expediente clínico	Porcentaje.
Tabaquismo actual	Cualitativa	Nominal	Antecedente comentado en el expediente clínico	Porcentaje.
Hipertensión	Cualitativa	Nominal	Diagnostico comentado en el expediente clínico	Porcentaje.
<i>Dislipidemia</i>	Cualitativa	Nominal	Diagnóstico comentado en el expediente clínico	Porcentaje.
Insuficiencia cardiaca previa	Cualitativa	Nominal	Diagnóstico comentado	Porcentaje.

			en el expediente clínico	
Angioplastia o cirugía de revascularización previa	Cualitativa	Nominal	Diagnóstico comentado en el expediente clínico	Porcentaje.
Evento vascular cerebral previo.	Cualitativa	Nominal	Diagnóstico comentado en el expediente clínico	Porcentaje.
Fibrilación auricular previa.	Cualitativa	Nominal	Diagnóstico comentado en el expediente clínico	Porcentaje.
Presión arterial sistólica.	Cuantitativa	Continua	Medida al ingreso hospitalario	mmHg
Frecuencia cardíaca.	Cuantitativa	Continua	Medida al ingreso hospitalario	Latidos por minuto
Clase funcional	Cuantitativa	Discreta	Killip y Kimbal al ingreso	Escala I-IV
Tiempo de retraso.	Cuantitativa	Continua	Tiempo desde inicio del dolor torácico hasta llegada al hospital	Minutos
Localización del defecto septal	Cualitativa	Nominal	Posterobasal, medioventricular y apical	Porcentaje
<i>Localización anterior</i>	Cualitativa	Nominal	Infarto clasificado como anterior	Porcentaje

Mortalidad	Cualitativa	Nominal	Mortalidad durante estancia hospitalaria	Porcentaje
Choque cardiogénico	Cualitativa	Nominal	Desarrollo de TAS menor de 90 mmHg e hipoperfusión tisular durante la hospitalización	Porcentaje
Coronariografía	Cualitativa	Nominal	Realización de coronariografía diagnóstica	Porcentaje
<i>ACTP</i>	Cualitativa	Nominal	Realización de angioplastia coronaria transluminalpercutanea durante estancia hospitalaria	Porcentaje
<i>Uso de Balón de contrapulsación aórtico (BIAC)</i>	Cualitativa	Nominal	Colocación de BIAC	Porcentaje
<i>Ventilación mecánica invasiva (VMI)</i>	Cualitativa	Nominal	Uso de VMI	Porcentaje
<i>Cirugía de revascularización coronaria (CRVC)</i>	Cualitativa	Nominal	Realización de CRVC	Porcentaje
<i>Cierre de CIV con dispositivo Amplatzer</i>	Cualitativa	Nominal	Cierre de CIV con Amplatzer	Porcentaje
<i>Cierre quirúrgico de CIV</i>	Cualitativa	Nominal	Cierre quirúrgico de CIV	Porcentaje

### **C. Universo de trabajo y muestra.**

#### **Universo de trabajo**

Pacientes del servicio de urgencias - unidad de cuidados intensivos coronarios del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez con diagnóstico de comunicación interventricular postinfarto durante el periodo de abril del 2007 a marzo del 2018, registrados en la base de datos de la unidad de cuidados coronarios.

#### **Tamaño de la muestra**

Con un acervo de 48 pacientes que se obtuvieron durante el periodo de abril del 2007 a marzo del 2018 los cuales contaban con el diagnóstico de comunicación interventricular postinfarto.

#### **Tipo de muestreo**

No aplica por ser estudio descriptivo

### **D. CRITERIOS DE SELECCION**

#### **Criterios de inclusión:**

- Pacientes ingresados a la Unidad de Cuidados Coronarios con diagnóstico de comunicación interventricular postinfarto.

#### **Criterios de no inclusión**

- Pacientes con infarto agudo del miocardio que no presenten CIV postinfarto.

#### **Criterios de exclusión**

- Datos incompletos en el expediente.

### **E. Procedimiento del proyecto**

Mediante la base de datos obtenida de la Unidad de Cuidados Coronarios del periodo de abril de 2007 a marzo 2018 de pacientes con diagnóstico de comunicación interventricular postinfarto. Con dichos resultados se hizo una relación con los factores de riesgo para enfermedad arterial coronaria y su progresión en el desarrollo de comunicación interventricular postinfarto;

determinar de dichos factores de riesgo cuales son los que tienen un impacto en la mortalidad intrahospitalaria y peri operatoria.

Con estas variables se comparan los resultados del estudio con la de otros centros y los descritos en la literatura universal.

**F. Límite de tiempo y espacio.**

El estudio se realizó durante el periodo de abril del 2007 hasta marzo de 2018, con la obtención de los datos de la base de datos de la unidad de cuidados intensivos coronarios del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez de los últimos 11 años.

## **IMPLICACIONES ETICAS**

El presente estudio, se fundamenta en las investigaciones previas realizadas en otros países. Se contempló de acuerdo a los lineamientos éticos de la declaración de Helsinki, las pautas para una buena práctica clínica. Como los de índole nacional: la constitución política de los Estados Unidos Mexicanos: artículo 4, párrafo 4, la ley general de salud (título 5to: artículos 98 a 103), reglamento de la ley general de salud, reglamento de la ley general de salud en materia de prestación del servicio de atención médica, como el reglamento de la comisión federal para protección de riesgos sanitarios (COFEPRIS): Artículo 14, fracción 8, así como la norma oficial mexicana del expediente clínico 004.

Una vez aprobada la investigación por el comité de ética e investigación del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez; se obtuvieron los expedientes del archivo clínico en donde se obtuvieron los datos correspondientes para esta investigación

## **ANALISIS ESTADISTICO**

Se ingresaron los datos usando el paquete estadístico SPSS. Se empleó estadística descriptiva para reportar las características demográficas y clínicas de la población de estudio. Se empleó mediana como medida de tendencia central en las variables continuas y desviación estándar o intervalos intercuartiles para determinar la dispersión, dependiendo de la distribución de las variables. Las variables dicotómicas o categóricas se informaron como proporciones. Para la comparación de variables entre los grupos se aplicaron las pruebas *t* student o U de Mann Whitney según correspondió y Chi cuadrada de Pearson en el caso de las dicotómicas o categóricas. Las variables con plausibilidad biológica y con significancia estadística del análisis univariado se utilizaron para realizar un análisis ajustado de las principales variables pronósticas.

## ORGANIZACIÓN

- Recursos Humanos
  - a) Dr. Francisco López Argüelles.
  - b) Dr. Héctor González Pacheco.

- Materiales
  - Expedientes clínicos
  - Hojas de recolección de datos
  - Equipo de computación y papelería
  - Programa estadístico SPSS13.

- Presupuesto y financiamiento

Los recursos humanos y materiales, los costos de papelería, la elaboración de fotocopias e impresión de tesis se llevaron a cabo por los investigadores.

Los expedientes clínicos fueron proporcionados por el archivo clínico de la institución.

Para este estudio no se contó con el apoyo de ningún laboratorio u otro particular.

## RESULTADOS

Se analizaron 5342 pacientes con diagnóstico de IAMCEST de los cuales 48 presentaban CIV posinfarto como complicación del evento isquémico y se analizaron comparando con 5294 pacientes sin esta complicación (Tabla 1).

Tabla 1.

CIV POSTINFARTO	NO CIV POSTINFARTO	Total
48 (0.89%)	5294 (99.1%)	5342

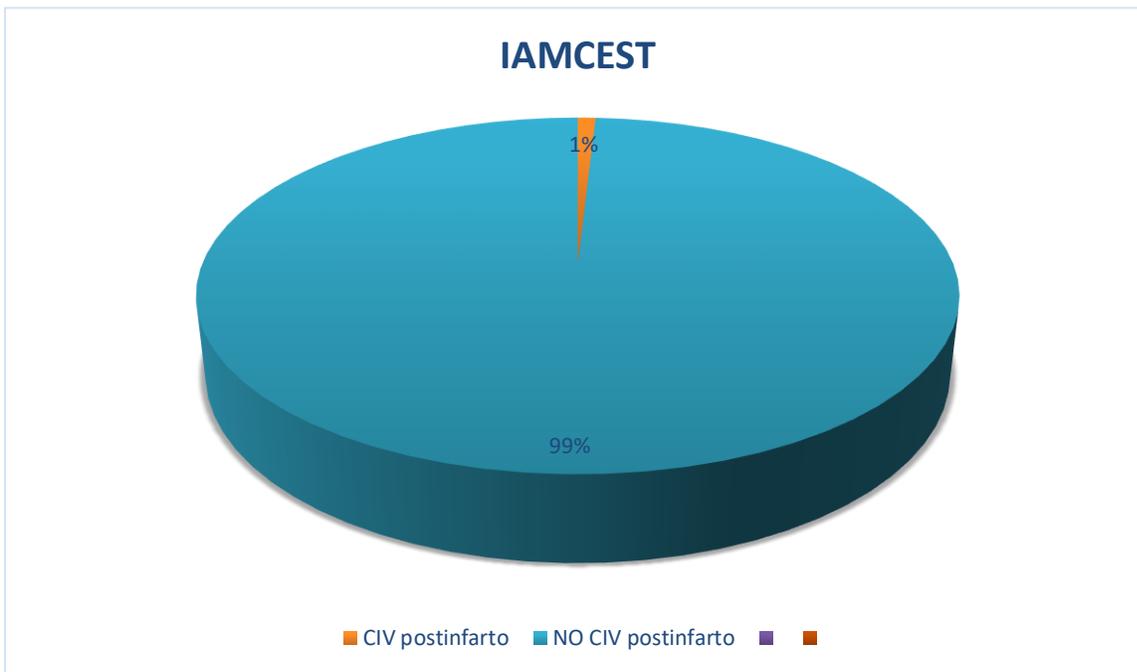


Figura 1. Gráfica de prevalencia de CIV posinfarto.

### Características demográficas:

Los pacientes que se presentaron con una CIV postinfarto tienen menor edad (59 vs 63 años) que aquellos sin esta complicación, así como un IMC menor (25 vs 27%). También existió una mayor proporción de DM tipo 2 e insuficiencia cardíaca previas; y en aquellos sin este defecto presentaron una mayor proporción de dislipidemia, angioplastia coronaria previa (mayor de 1 mes). En ambos grupos predominó el género masculino (72.9% y 83.6%). No existieron diferencias estadísticamente significativas respecto al tabaquismo previo, actual, antecedente de hipertensión arterial sistémica, infarto previo, cirugía de revascularización previa, fibrilación auricular previa ni el uso previo de ASA ni estatinas.

Tabla 1 Características demográficas (n=5342)

Característica	CIV (n= 48)	NO CIV (n= 5294)	P
Edad media (años)	59	63	<0.001
IMC	25	27	0.017
Género masculino	35 (72.9%)	4429 (83.6%)	0.045
Género femenino	13 (27.08%)	865 (16.3%)	0.045
Tabaquismo actual	18 (37.5%)	1877 (35.4%)	0.768
Tabaquismo previo	12 (25%)	1552 (29.3%)	0.513
Dislipidemia	9 (18.75%)	1766 (33.3%)	0.032
Hipertensión arterial sistémica	26 (54.1%)	2585 (48.8%)	0.46
DM 2 conocido	26 (54.1%)	1950 (36.8%)	0.013
Infarto previo mayor de 1 mes	9 (18.75%)	805 (15.2%)	0.49
ACTP previa mayor de 1 mes	0 (0%)	433 (8.17%)	0.039
CRVC previa	1 (2.08%)	74 (1.39%)	0.68
Insuficiencia cardíaca previa	6 (12.5%)	180 (3.4%)	0.001
Uso previo de ASA	10 (20.9%)	2094 (20.6%)	0.97
Uso previo de estatinas	6 (12.5%)	811 (15.3%)	0.589
Fibrilación atrial previa	0 (0%)	65 (1.2%)	0.44

### Presentación clínica.

Los pacientes con CIV postinfarto presentaron una presión arterial sistólica y diastólica con valores más bajos, con una frecuencia cardíaca mayor que aquellos sin CIV. Los pacientes con esta complicación del infarto presentaron un mayor porcentaje de KK clase 2, 3 y 4 que aquellos sin CIV. El retraso en los pacientes con CIV fue casi 10 veces mayor además con un porcentaje mucho mayor de NO reperfusión (83% vs 38%). Los pacientes sin CIV presentaron mayor porcentaje de terapia de reperfusión (tanto trombólisis como angioplastia). Hubo un mayor porcentaje de infartos anteriores en pacientes con CIV sin embargo no presentó significancia estadística.

En los pacientes con CIV postinfarto la principal localización fue apical en 56.2%, posterobasal en 29.1% y medio ventricular en 14.5%.

Tabla 2 Presentación clínica (n=5342)

Característica	CIV (n= 48)	NO CIV (n= 5294)	P
Presión arterial sistólica (media)	105	127	<0.001
Presión arterial diastólica (media)	67	80	<0.001
Frecuencia cardíaca (media)	97	79	<0.001
Killip-Kimball	KK I 1 (2.08%) KK II 18 (37.5%) KK III 20 (41.6%) KK IV 9 (18.75%)	KK I 3394 (64.1%) KK II 1417 (26.7%) KK III 210 (3.9%) KK IV 179 (3.3%)	<0.001
Localización del infarto	Anterior 29 (60%) Inferior 19 (40%) Otra 0	Anterior 2535 (47.8%) Inferior 2511 (47.43%) Otra 248 (4.68%)	0.109
Localización del defecto septal	Posterobasal 14 (29.1%) Medioventricular 7 (14.5%) Apical 27 (56.2%)		0.672
Tiempo de retraso (media)	99:59hrs	10:12hrs	<0.001
Terapia de reperfusión	Ninguna 40 (83.3%) Trombólisis en INC 0 ACTP en INC 4 (8.3%) TrombólisisfINC 4 (8.3%)	Ninguna 2050 (38.7%) Trombólisis en INC 490 (9.2%) ACTP en INC 1904 (35.9%) TrombólisisfINC 850 (16.05%)	<0.001
Tiempo de retraso de reperfusión (media)	No reperfusión= 28 (58.3%) <12hrs= 3 (6.25%) 12hrs-7 días= 1 (2.08%) >7 días= 16 (33.3%)		

Procedimientos realizados.

Los pacientes con CIV postinfarto fueron sometidos en menor porcentaje a ACTP, sin embargo, requirieron en mayor porcentaje el uso de BIAC (60.4% vs 4.87%) y ventilación mecánica invasiva (54% vs 8.3%) así como a cirugía de revascularización en una proporción casi 10 veces mayor (25% vs 2.5%). No existió diferencia significativa en ambos grupos en el porcentaje de coronariografías realizadas.

Tabla 3 Procedimientos realizados (n=5342)

Característica	CIV (n= 48)	NO CIV (n= 5294)	P
Angiografía coronaria	SI 39 (81.25%)	SI 4496 (84.2)	0.479
ACTP	4 (8.3%)	2015 (38.06%)	<0.001
Uso de BIAC	29 (60.4%)	258 (4.87%)	<0.001
Uso de VMI	26 (54.1%)	444 (8.3%)	<0.001
Cirugía de	12 (25%)	136 (2.5%)	<0.001

revascularización			
Cierre de defecto con dispositivo Amplatzer	14 (29.1%)	0 (0%)	<0.001
Cierre de defecto quirúrgicamente	17 (35.4%)	0 (0%)	<0.001

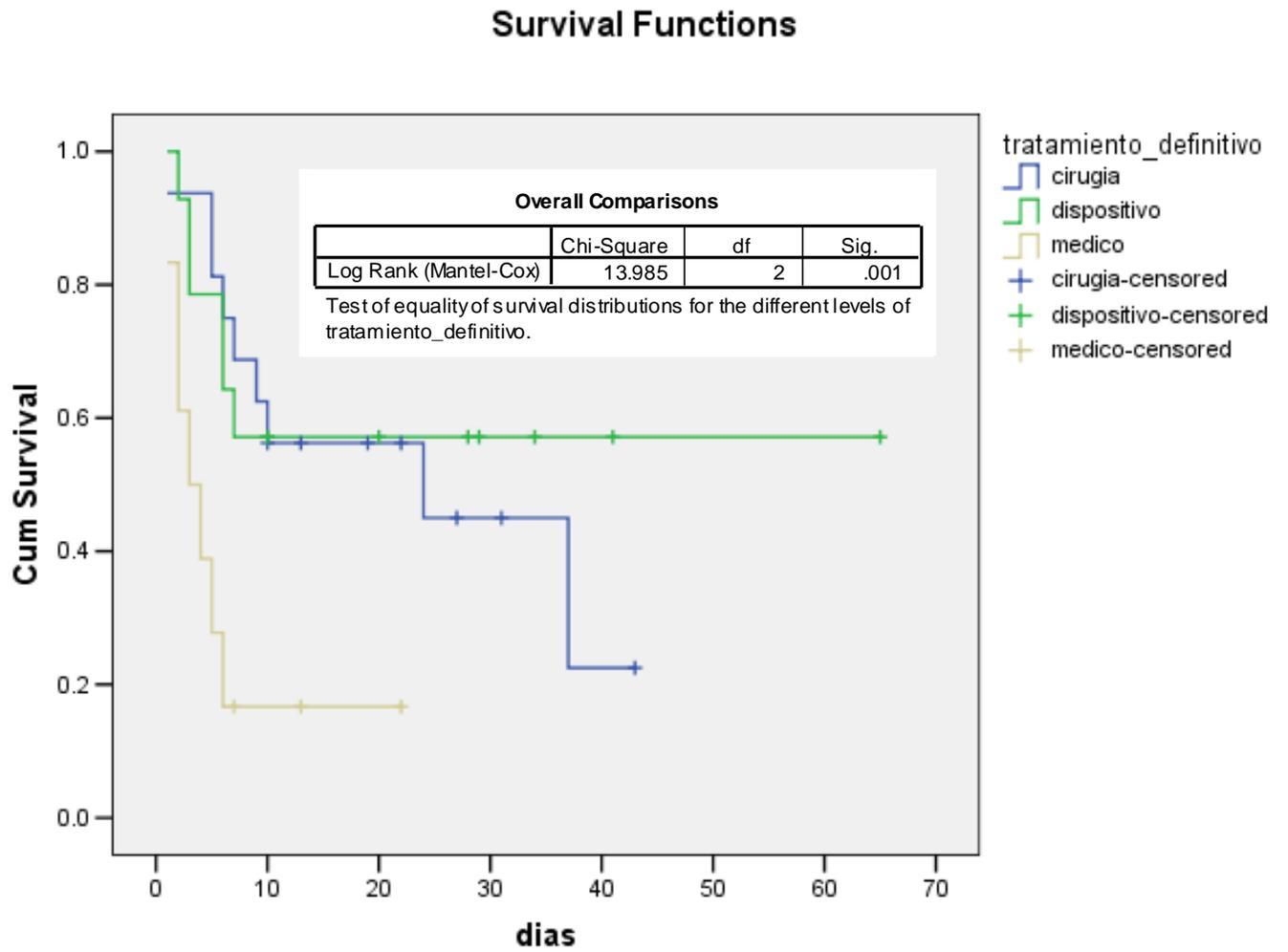
#### Evolución intrahospitalaria.

Los pacientes con CIV postinfarto presentan una mayor mortalidad general (58 vs 3.5%) así como de choque cardiogénico (62.5%). La mortalidad es mucho mayor en aquellos pacientes sometidos a tratamiento médico, seguido de aquellos a quienes se realiza cirugía y finalmente en los sometidos a cierre percutáneo con dispositivo.

Tabla 4 Evolución intrahospitalaria (n=5342)

Característica	CIV (n= 48)	NO CIV (n= 5294)	P
Choque cardiogénico	28 (58.33%)	179 (3.38%)	<0.001
Mortalidad general a 30 días.	30 (62.5%)	301 (5.7%)	<0.001
a) Mortalidad en sometidos a cierre percutáneo	6 (42.8%)		
b) Mortalidad en sometidos a cirugía.	11 (64.7%)		
c) Mortalidad en tratamiento médico	13 (76.4%)		
Mortalidad según localización del infarto	Anterior 17 (56.5%) Inferior 13 (43.3%)		

Figura 2. Curva de Sobrevida de Kaplan Meier



## DISCUSION

En el presente estudio se analizaron las características demográficas, clínicas, la evolución intrahospitalaria y procedimientos realizados en pacientes con CIV postinfarto en comparación con un grupo de pacientes sin esta letal complicación.

La incidencia de esta peligrosa complicación del IAM se describe del 1-2% en la era pretrombolítica y del 0.2% en la era moderna; la incidencia en nuestro estudio fue 0.89% lo cual se explicaría por un alto porcentaje de no reperfusión.

En estudios previos reportan que la CIV se desarrolla durante los primeros 10-14 días posteriores al IAM, sin embargo, algunos reportes recientes describen disminución en el tiempo de instauración con un promedio de 3-5 días post IAM. En nuestro estudio se encontró un promedio de retraso entre el inicio de síntomas y el diagnóstico de CIV de 4 días.

Los factores de riesgo conocidos para la ruptura del septum interventricular son la edad avanzada, el género femenino, la presencia de HAS, los infartos anteriores, ausencia de cardiopatía isquémica y/o angina previos.

En este estudio se encontró como factor de riesgo el ser del género femenino sin embargo con una mayor proporción de esta complicación en hombres respecto a mujeres (relación 2.6 a 1).

La edad avanzada se ha descrito como un factor de riesgo para desarrollar CIV; sin embargo, el promedio de edad en nuestra serie en pacientes con CIV fue de 59 años (incluso menor que en aquellos sin CIV). En estudios previos el promedio de edad fue de 65 años sin embargo en series más recientes se describe una edad promedio de presentación entre 70-72 años.

La hipertensión arterial sistémica también ha sido descrita como un factor de riesgo sin embargo en nuestra serie este factor no presentó significancia estadística. Destacó también la ausencia de cardiopatía isquémica previa (IAM 1 mes previo), esto se ha descrito en relación al precondicionamiento cardíaco y al desarrollo de circulación coronaria colateral protectora (no presente en este grupo de pacientes) que protegen contra el desarrollo de CIV. Si bien la DM2 no se considera un factor de riesgo destaca una prevalencia del 54% en este grupo de pacientes. La localización anterior del infarto se considera uno de los principales predictores de desarrollo de CIV postinfarto lo cual se corrobora en este trabajo.

Respecto a la presentación clínica cabe destacar que estos pacientes presentan cifras tensionales menores con mayor tendencia a la taquicardia, así como valores de Killip-Kimball más altos, todo esto en relación a falla ventricular aguda. La peor presentación clínica inicial también se relaciona con un retraso importante de la presentación en ambos grupos.

Los pacientes con CIV postinfarto fueron sometidos en menor porcentaje a ACTP, sin embargo, requirieron en mayor porcentaje el uso de BIAC (60.4% vs 4.87%) y ventilación mecánica invasiva (54% vs 8.3%) así como a cirugía de revascularización en una proporción casi 10 veces mayor (25% vs 2.5%). No existió diferencia significativa en ambos grupos en el porcentaje de coronariografías realizadas.

La mortalidad de esta complicación aún en nuestros tiempos es extremadamente elevada a pesar de mejorías en el tratamiento médico, quirúrgico e intervencionista, con una mortalidad general de 62.5% vs 5.7% en pacientes sin CIV. La mortalidad más elevada se observó en aquellos pacientes con manejo médico lo cual tiene relación con lo descrito en la literatura y tiene relación con la gravedad de presentación del paciente ya que muchos de ellos no pudieron ser llevados a cirugía o sala de hemodinamia o incluso fallecieron en las primeras horas de presentación. Además, la mortalidad fue mayor en pacientes sometidos a intervención

quirúrgica respecto al intervencionismo. La mortalidad según la localización del infarto fue mayor en los infartos anteriores, esto se explica por mayor tejido miocárdico en riesgo y subsecuentemente mayor insuficiencia cardíaca aguda y/o choque cardiogénico.

## **CONCLUSIONES**

- Mayor prevalencia de esta complicación en nuestra población que lo descrito en la literatura universal lo cual podría tener relación a mayor frecuencia de infartos no reperfundidos.
- Los principales factores de riesgo asociados fueron: género femenino, ausencia de cardiopatía isquémica previa e infartos anteriores. Además, que existe una mayor prevalencia de DM2 en esta población.
- Estos pacientes tienen una mayor incidencia de falla cardíaca aguda y choque cardiogénico.
- Los pacientes con CIV posinfarto fueron sometidos a menor número de ACTP sin embargo requirieron mayor porcentaje de uso de BIAC, VMI, así como cirugía de revascularización coronaria.
- Al igual que lo descrito en la literatura universal estos pacientes tienen una mayor mortalidad respecto a los pacientes sin esta complicación; la mayor mortalidad se vio en los pacientes sometidos a tratamiento médico.
- Mayor mortalidad en pacientes llevados a cierre quirúrgico del defecto vs aquellos tratados por intervencionismo con colocación de dispositivo Amplatzer lo cual podría tener relación a que los pacientes llevados a cirugía presentaban defectos complejos y/o de mayor tamaño que no pudieron ser tratados mediante intervencionismo, así como a la mayor morbimortalidad intrínseca a la cirugía cardíaca con circulación extracorpórea.

## BIBLIOGRAFIA

- 1) Jones B.M, et al. Ventricular septal rupture complicating acute myocardial infarction: a contemporary review. *EuropeanHeartJournal* (2014) 35. 2060-2068
- 2) Crenshaw B, et al. Risk Factors, Angiographic Patterns, and Outcomes in Patients with Ventricular Septal Defect Complicating Acute Myocardial Infarction. For the GUSTO-I (Global Utilization of Streptokinase and TPA for Occluded Coronary Arteries) Trial Investigators. *Circulation*. 2000.
- 3) Menon V, et al. Outcome and Profile of Ventricular Septal Rupture with Cardiogenic Shock After Myocardial Infarction: A Report from the SHOCK Trial Registry. *Journal of the American College of Cardiology*. Vol.36, No 3, Suppl A. September 2000: 1110-6.
- 4) Jeppsson A. Surgical repair of post infarction ventricular septal defects: a national experience. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery* 27 (2005) 216-221.
- 5) Attia Rizwa, Blauth Christopher. Which patients might be suitable for a septal occlude device closure of postinfarction ventricular septal rupture rather than immediate surgery? *Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery* 11 (2010) 626-629.
- 6) Serpytis P, et al. Post-Infarction Ventricular Septal Defect: Risk Factors and Early Outcomes. *Hellenic J. Cardiol* 2015; 56: 66-71.
- 7) Birnbaum Y, Fishbein MC, Blanche C, Siegel RJ. Ventricular septal ruptura after acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 2002; 347: 1426-1432.
- 8) Moreyra AE, Huang MS, Wilson AC, Deng Y, Cosgrove NM, Kostis JB. Trends in incidence and mortality rates of ventricular septal rupture during acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 2010; 106: 1095-1100.
- 9) López-Sendón J, et al. Factors related to heart rupture in acute coronary syndromes in the Global Registry of Acute Coronary Events. *Eur Heart J* 2010; 31:1449-1456.
- 10) Stefan James, et al. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. *European Heart Journal* (2018) 39, 119-177.
- 11) David TE. Operative management of postinfarction ventricular septal defect. *Sem Thoracic CardiovascSurg* 1995; 7:208-213.
- 12) Ponikowski Piotr, et al. 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of the European Society of Cardiology: The Task force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J* 2016; 33 1787-1847.
- 13) Assenza GE, et al. Transcatheter closure of post-myocardial infarction ventricular septal rupture. *CircCardiovascIntervent* 2013; 6:59-67.