



**BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA**

**COMPLEJO REGIONAL SUR**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**PERFIL CLÍNICO Y DE RIESGO DE LOS PACIENTES  
CARDIOVASCULARES HOSPITALIZADOS EN EL DEPARTAMENTO  
DE CARDIOLOGÍA ADULTOS III DEL INSTITUTO NACIONAL DE  
CARDIOLOGÍA IGNACIO CHÁVEZ**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
MEDICO CIRUJANO Y PARTERO**

**PRESENTA**

**CAROLINA BARBARA AVILA FUENTES**

**DIRECTOR DE TESIS**

**DR. M en C. EDUARDO JULIÁN JOSÉ ROBERTO CHUQUIURE VALENZUELA**

**ASESORA DE TESIS**

**DRA. FRANCISCA GIL PÉREZ**

**TEHUACÁN, PUEBLA MARZO 2023**

**PRESENTA**

**Carolina Barbara Avila Fuentes**

Matrícula: 201506542

Estudiante de Medicina de la Facultad de Medicina BUAP Complejo Regional Sur

**ASESOR EXPERTO**

**Dr. M. en C. Eduardo Julián José Roberto Chuquiure Valenzuela**

Médico adscrito en el departamento de cardiología adultos en el Instituto Nacional De Cardiología Ignacio Chávez e investigador en el Sistema Nacional de Investigadores de México SNI-1.

**ASESORA METODOLÓGICA**

**Dra. Francisca Gil Pérez**

Jefa del servicio de banco de sangre en el Hospital de la Mujer y Neonatología de Tehuacán y profesora de la Facultad de Medicina BUAP Complejo Regional Sur

ID 100493899

## **AGRACEDIMIENTOS**

### **A Dios y la virgen de Guadalupe**

Por haberme permitido llegar hasta el punto donde estoy ahora. Es verdad que la ciencia no tiene mucha afinidad con la religión pero yo siempre he puesto en sus manos mi futuro y jamás me he visto defraudada. Agradezco infinitamente por ello.

### **A mi mamá y abuelita**

Porque sin su apoyo, cuidados, atenciones y ánimos no hubiese logrado nada de lo que tengo ahora. Han sido 26 años de respaldo incondicional de su parte, soy lo que soy gracias a quienes son ustedes y todo lo que me han dado, las amo con todo mi corazón.

### **A mi amigo Jonathan**

Porque si no me hubiese hecho recapacitar y poner los pies en la tierra, jamás hubiese realizado esto. Gracias por escucharme, leerme y hacerme reír en este año y los anteriores cuando más lo he necesitado.

### **A mis asesores de tesis**

por proporcionarme una guía para la realización de este trabajo, principalmente a la doctora Gil por siempre apoyarme en los últimos momentos y haber sido pilar no sólo en mi formación médica sino también en mi formación personal, gracias.

Carolina Barbara Avila Fuentes

## DEDICATORIAS

Este trabajo se lo dedico a aquellas personas que estuvieron a lo largo de mi carrera apoyándome incondicionalmente y aportando a mi corazón enseñanzas valiosas: a mi pequeña familia de 4 integrantes y mis mascotas que siempre estuvieron en mis noches de desvelo y frustración durante mi formación, ustedes fueron la luz que necesitaba para permanecer en el camino; a los amigos que no hace falta mencionar porque saben quiénes son y cuanto los quiero, gracias por las risas y los momentos de ocio, sin ellos estos 7 años no hubiesen sido lo mismo; a los pacientes que confiaron en mí y me estimaron después de su largo peregrinaje y que aún me recuerdan con cariño, gracias por escuchar mis consejos y seguir mis tratamientos y principalmente, gracias por confiar en una doctora inexperta pero con mucho ánimo de ayudarlos.

Lo dedico también a aquellos docentes que me regalaron su tiempo para enseñarme con calidad y aquellos que me acogieron en su momento como su aprendiz y ahora su amiga y con quienes estoy sumamente agradecida porque sus enseñanzas han sido salvavidas en este largo recorrer: Karla y Janette, jamás imaginé poder tener esa dicha y disfrutar de una red de apoyo inigualable con colegas como ustedes, son una motivación para mí en todo momento, gracias por permitirme aprender de ustedes.

Y, principalmente, me lo dedico a mí, porque han sido 7 años difíciles en los que jamás pude descifrar lo que iba a depararme el futuro pero que siempre tuve valentía y decisión para encarar lo que fuese que se me presentara. Soy lo que soy y tengo lo que tengo gracias a todos aquellos que han estado a lado mío, en los mejores y peores momentos. Deseo jamás olvidar que, más importante que tener todos los conocimientos, es el poder ofrecerle a alguien consuelo y paz en un momento difícil, disfrutar cada uno de los momentos que se me presenten, así las

circunstancias no sean las mejores, y jamás olvidar las 2 frases de mi madre que fueron pilares durante toda mi formación escolar: “tu única herencia será el estudio” y “lista, lista, pregunta” porque es verdad, mamá, “preguntando se llega a Roma”, o a Praga, mejor dicho.

Carolina Barbara Avila Fuentes

# ÍNDICE

Lista de tablas

Lista de figuras

Lista de gráficos

Lista de abreviaturas

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>20</b>
<b>2. ANTECEDENTES GENERALES</b>	
2.1. Definición de enfermedad cardiovascular.....	22
2.2. Panorama epidemiológico de las enfermedades cardiovasculares.....	24
2.3. Factores de riesgo generales para desarrollar enfermedades cardiovasculares.....	26
2.4. Principales factores de riesgo cardiovasculares.....	32
2.4.1. Edad.....	32
2.4.2. Tabaquismo.....	32
2.4.3. Hipertensión arterial.....	33
2.4.4. Diabetes.....	34
2.4.5. Lípidos.....	34
2.4.6. Obesidad y sobrepeso.....	35
2.5. Clasificación de las enfermedades cardiovasculares.....	37
<b>3. ANTECEDENTES ESPECÍFICOS</b>	
3.1. Epidemiología de las enfermedades cardiovasculares en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez.....	41

3.2. Enfermedades isquémicas del corazón: infarto agudo de miocardio.....	44
3.2.1. Definición.....	44
3.2.2. Epidemiología.....	44
3.2.3. Fisiopatología.....	45
3.2.4. Forma de presentación.....	45
3.2.5. Clasificación.....	46
3.2.6. Diagnóstico.....	47
3.2.6.1. Clínica.....	47
3.2.6.2. Biomarcadores.....	48
3.2.6.3. Electrocardiograma.....	49
3.2.6.4. Estudio de imagen.....	51
3.2.7. Tratamiento.....	51
3.2.8. Mortalidad.....	53
3.3. Insuficiencia cardiaca.....	54
3.3.1. Definición.....	54
3.3.2. Epidemiología.....	54
3.3.3. Fisiopatología.....	54
3.3.4. Forma de presentación.....	55
3.3.5. Clasificación.....	56
3.3.6. Clínica.....	56
3.3.7. Valoración de la clase funcional.....	58
3.3.8. Diagnóstico.....	59
3.3.9. Tratamiento en insuficiencia cardiaca.....	60
3.3.10. Mortalidad.....	61

3.4. Enfermedades valvulares.....	62
3.4.1. Definición.....	62
3.4.2. Epidemiología.....	62
3.4.3. Clasificación.....	63
3.4.3.1. Insuficiencia de válvula aórtica.....	63
3.4.3.2. Estenosis de válvula aórtica.....	63
3.4.3.3. Insuficiencia de válvula mitral .....	64
3.4.3.4. Estenosis de válvula mitral.....	64
3.4.3.5. Insuficiencia de válvula tricuspídea.....	65
3.4.3.6. Estenosis de válvula tricuspídea.....	65
3.4.3.7. Valvulopatía pulmonar.....	66
3.4.4. Fisiopatología.....	66
3.4.5. Evaluación por estudios de gabinete.....	67
3.4.6. Tratamiento.....	67
<b>4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>70</b>
<b>5. JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>72</b>
<b>6. OBJETIVOS.....</b>	<b>73</b>
6.1. Objetivo general.....	73
6.2. Objetivos específicos.....	73
<b>7. HIPÓTESIS.....</b>	<b>74</b>
7.1. Hipótesis de trabajo.....	74
7.2. Hipótesis alterna.....	74



<b>8. MATERIAL Y MÉTODOS</b> .....	75
8.1. Diseño del estudio.....	75
8.2. Ubicación espacio temporal.....	75
8.3. Universo de trabajo.....	75
8.4. Criterios de inclusión.....	75
8.5. Criterios de exclusión.....	76
8.6. Criterios de eliminación.....	77
8.7. Muestreo.....	77
8.8. Instrumentos de medición.....	77
8.9. Análisis de datos, codificación y tabulación.....	78
8.10.    Fuentes de información.....	78
8.11.    Plan de análisis.....	79
<b>9. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES</b> .....	80
<b>10. CONSIDERACIONES ÉTICAS</b> .....	85
<b>11. RESULTADOS</b> .....	86
<b>12. DISCUSIÓN DE RESULTADOS</b> .....	109
<b>13. CONCLUSIONES</b> .....	134
<b>14. FORTALEZAS DEL ESTUDIO</b> .....	138
<b>15. LIMITACIONES DEL ESTUDIO</b> .....	138
<b>16. PERSPECTIVAS DEL ESTUDIO</b> .....	139
<b>17. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	140

## **LISTA DE TABLAS**

**Tabla 1.** Criterios epidemiológicos de los factores de riesgo cardiovascular.

**Tabla 2.** Clasificación de los factores de riesgo cardiovascular según su importancia.

**Tabla 3.** Clasificación de los factores de riesgo cardiovascular según la posibilidad de intervención.

**Tabla 4.** Clasificación de los factores de riesgo cardiovascular en factores de riesgo predisponentes y condicionales.

**Tabla 5.** Factores de riesgos cardiovasculares clásicos y nuevos.

**Tabla 6.** Principales causas de morbilidad en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez.

**Tabla 7.** Morbilidad durante el periodo Abril - Junio 2021.

**Tabla 8.** Mortalidad durante el periodo Abril - Junio 2021.

**Tabla 9.** Clasificación funcional de la New York Heart Association (NYHA).

**Tabla 10.** Distribución de los egresos hospitalarios analizados de acuerdo a la etiología.

**Tabla 11.** Mortalidad intrahospitalaria durante el periodo de estudio en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez.

**Tabla 12.** Tabla general de variables de los pacientes estudiados en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez durante el periodo 1° de agosto 2021 – 31 de Julio 2022.

## **LISTA DE FIGURAS**

**Figura 1.** Diez principales causas de muerte según el sexo.

**Figura 2.** Espectro del daño miocárdico, desde la ausencia de daño hasta el infarto del miocardio.

## **LISTA DE GRÁFICOS**

**Gráfico 1.** Frecuencia de etiologías según el sexo.

**Gráfico 2.** Prevalencia de comorbilidades en la población estudiada en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez.

**Gráfico 3.** Prevalencia de procedimientos cardiovasculares durante el internamiento en la población estudiada en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez.

**Gráfico 4.** Frecuencia general de clasificación NYHA al ingreso hospitalario.

**Gráfico 5.** Porcentajes de frecuencia de la clasificación NYHA al ingreso en la población estudiada en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez.

**Gráfico 6.** Porcentaje de frecuencia de los ritmos electrocardiográficos reportados al ingreso en las poblaciones estudiadas en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez.

**Gráfico 7.** Porcentaje de frecuencia de pacientes ingresados durante el periodo de estudio únicamente para tratamiento médico versus porcentaje de pacientes ingresados para alguna intervención.

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

Accidentes cerebrovasculares (ACV)

Ácido acetilsalicílico (ASA)

Área de superficie Corporal (ASC)

American College of Cardiology (ACC)

American Heart Association (AHA)

Angiotomografía coronaria (ATC)

Antagonistas de la vitamina K (AVK)

Antagonistas del receptor de la angiotensina II (ARA-II)

Antagonistas de los receptores mineralocorticoides (ARM)

Área valvular aórtica (AVA)

Aurícula derecha (AD)

Aurícula izquierda (AI)

Beta bloqueadores (BB)

Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE)

Comisurotomía mitral percutánea (CMP)

Creatina quinasa MB (CK-MB)

Creatinina (Cr)

Desfibrilador automático implantable (DAI)

Ecocardiografía transesofágica (ETE)

Ecocardiografía transtorácica (EcoTT)

Electrocardiograma (ECG)

Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT)

Enfermedades cardiovasculares (ECV)

Enfermedad coronaria (EC)

Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)

Estenosis de válvula aórtica (EA)

Estenosis de válvula mitral (EM)

Estenosis de válvula tricúspide (ET)

Estenosis de válvula pulmonar (EP)

European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS)

European Society of Cardiology (ESC)

Factores de riesgo de enfermedad cardiovascular (FRCV)

Fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI)

Fibrilación auricular (FA)

Fracción aminoterminal del propéptido natriurético cerebral (NT-proBNP)

Frecuencia cardíaca (FC)

Frecuencia respiratoria (FR)

Gasto cardíaco (GC)

Glucosa (glu)

Heart Failure Association (HFA)

Hipertensión arterial (HTA)

Implante percutáneo de válvula aórtica (TAVI)

Índice de Masa Corporal (IMC)

Índice volumen latido (IVL)

Infarto Agudo de Miocardio (IAM)

Infarto miocárdico agudo con elevación del segmento ST (IMACEST)

Infarto miocárdico agudo sin elevación del segmento ST (IMASEST)

Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA)

Inhibidor de la neprilisina y del receptor de angiotensina (INRA)

Inhibidores del cotransportador de sodio-glucosa tipo 2 (iSGLT2)

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (I.N.E.G.I)

Insuficiencia cardíaca (IC)

Insuficiencia cardíaca aguda (ICA)

Insuficiencia cardíaca crónica (ICC)

Insuficiencia cardíaca con fracción de eyección conservada (IC-FEc)

Insuficiencia cardíaca con fracción de eyección ligeramente reducida (IC-FElr)

Insuficiencia cardíaca con fracción de eyección reducida (IC-FER)

Insuficiencia de válvula aórtica (IA)

Insuficiencia de válvula mitral (IM)

Insuficiencia de válvula tricúspide (IT)

Insuficiencia de válvula pulmonar (IP)

Insuficiencia renal (IR)

Intervención coronaria percutánea (ICP)



Intervención percutánea de la válvula tricúspide (IPVT)

Latidos por minuto (lpm)

Leucocitos (leu)

Lipoproteínas de alta densidad (HDL)

Lipoproteínas de baja densidad (LDL)

Milímetros de mercurio (mmHg)

New York Heart Association (NYHA)

Nitrógeno ureico en sangre (BUN)

Nuevos anticoagulantes orales no dependientes de la vitamina K (NACO)

Organización Mundial de la Salud (OMS)

Organización Panamericana de la Salud (OPS)

Péptidos natriuréticos (PN)

Péptido natriurético cerebral (BNP)

Potasio (K)

Presión venosa central (PVC)

Presión de oxígeno arterial (PaO<sub>2</sub>)

Recambio quirúrgico de válvula aórtica (RQVA)

Región media del propeptido natriurético auricular (MR-proANP)

Resonancia magnética cardiaca (RMC)

Respiraciones por minuto (rpm)

Saturación de oxígeno plasmático (SpO<sub>2</sub>)

Secretaría de Gobernación de México (SEGOB)

Síndrome coronario agudo (SCA)

Sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA)

Sodio (Na)

Tensión arterial (TA)

Tensión arterial diastólica (TAD)

Tensión arterial media (TAM)

Tensión arterial sistólica (TAS)

Terapia antiagregante plaquetaria doble (TAPD)

Tomografía cardiaca (TC)

Troponinas cardiacas (cTn)

Troponinas cardiacas I (cTnI)

Troponinas cardiacas T (cTnT)

Troponinas de alta sensibilidad (hs-cTn)

Velocidad transvalvular máxima (V<sub>máx</sub>)

Ventrículo derecho (VD)

Ventrículo izquierdo (VI)

## 1. INTRODUCCIÓN

Según la Organización Mundial de la Salud [OMS] las enfermedades cardiovasculares (ECV) cobran anualmente 17.9 millones de vidas a nivel mundial. En México, según reportes actualizados del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática [INEGI] (2021), estas enfermedades representan el 23% de muertes anuales por lo que son consideradas la principal causa de muerte a nivel nacional.

La OMS (2017) señala diversos factores de riesgo involucrados en el desarrollo de las ECV como el sedentarismo, tabaquismo, alcoholismo y una dieta inadecuada, dichos factores pueden manifestarse por medio de otras enfermedades las cuales también se ven implicadas en la génesis de esta entidad como son la hipertensión, diabetes, sobrepeso y obesidad. Dichas patologías conllevan un aumento en el riesgo de sufrir complicaciones cardíacas (por ejemplo infartos cardíacos, accidentes cerebrovasculares, insuficiencia cardíaca, entre otros).

Además, a nivel económico, la OMS (2017) comenta que las ECV involucran un importante impacto económico puesto que ocasionan una disminución del PIB de 6,77% en países tanto de ingresos medios como bajos junto con la diabetes mellitus.

Es así como las ECV en México juegan un papel importante en las estadísticas nacionales de mortalidad al conformar un grupo destacado de patologías que año con año cobran la vida de millones de mexicanos, así como también guardan una estrecha relación con factores intrínsecos del individuo como hábitos externos del mismo los cuales tienen una participación trascendental en el desarrollo de diversas patologías.

El presente trabajo se centra en 3 enfermedades importantes con un alta incidencia, prevalencia, mortalidad e ingresos hospitalarios, las cuales se encuentran dentro de los grupos de la Clasificación Internacional de Enfermedades de la OMS (CIE-X): isquemia miocárdica (CIE-I21-I22), insuficiencia cardiaca (CIE-I50) y valvulopatías (CIE-I08).

Por medio de un diseño observacional, de cohorte retrospectivo, no asignado, consecutivo, transversal, comparativo, descriptivo, se planea tener un reconocimiento clínico así como de los factores de riesgo presentes en los pacientes hospitalizados debido a isquemia miocárdica, insuficiencia cardiaca y valvulopatía en departamento de Cardiología adultos III del Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez” durante el periodo comprendido del 1° de Agosto de 2021 al 31 de Julio de 2022, así como el análisis de prevalencia, mortalidad y antecedentes sociodemográficos.

## **2. ANTECEDENTES GENERALES**

### **2.1 DEFINICIÓN DE ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR**

Las ECV engloban diversas enfermedades las cuales involucran al aparato cardiovascular, además de hacer especial énfasis en aquellas relacionadas con el proceso de aterosclerosis, por lo que actualmente se describen como “enfermedades cardiovasculares ateroescleróticas” o ASCVD (atherosclerotic cardiovascular disease).

Destaca en su presentación la similitud en cuanto a causa, fisiopatología, pronóstico y tratamiento y se clasifican, según lo descrito por Sarre-Álvarez et al. (2018), dependiendo de sus características clínicas al momento de su manifestación como:

- Cardiopatía isquémica o cardiopatía coronaria: este grupo representa más de la mitad de los casos y es la presentación más frecuente, dentro de estas se engloban, por ejemplo, el infarto al miocardio (IM), la angina de pecho estable e inestable, la muerte súbita cardíaca o la insuficiencia cardíaca (IC).

También dentro de la clasificación están involucradas otras patologías (mismas que en el presente trabajo no fueron incluidas) asociadas a aterosclerosis mencionadas por Sarre-Álvarez et al. (2018) como:

- Enfermedad cerebrovascular: este grupo se refiere a las patologías tales como un evento vascular cerebral de tipo hemorrágico o isquémico, un evento isquémico transitorio, entre otros.

- Enfermedad arterial periférica: engloba las patologías relacionadas con aterosclerosis en arterias periféricas siendo la manifestación más frecuente la claudicación.

- Aterosclerosis aórtica: en dicho grupo se puede mencionar la aparición de aneurismas tanto en la parte torácica como abdominal así como la presencia de aterosclerosis en la aorta.

## **2.2 PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO DE LAS ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES**

Las ECV se consideran la principal causa de muerte en el mundo debido a que cada año 17,9 millones de personas mueren (OMS, 2022).

La figura 1 muestra el total de muertes registradas a nivel nacional durante el año 2021 las cuales fueron un total de 1 117 167 defunciones registradas, donde 226 703 casos fueron muertes ocasionadas por enfermedades del corazón (INEGI, 2021) representando la principal causa de muerte global a nivel nacional y una de las 3 principales causas de muerte en hombres y mujeres, siendo la segunda y primera causa de muerte, respectivamente.

Del total de las muertes ocasionadas por enfermedades del corazón, las causas isquémicas representaron 78.2 % con 177 263 casos, seguidas por las hipertensivas, con 14.0 % (31 811 casos) y las relacionadas con la circulación pulmonar y otras enfermedades del corazón, con 7.5 % (17 069 casos). A la fiebre reumática aguda y enfermedades cardíacas reumáticas crónicas les correspondió, en conjunto, 0.3 % (560 casos) (INEGI, 2021).



**Figura 1. Diez principales causas de muerte según el sexo**

**DIEZ PRINCIPALES CAUSAS<sup>15</sup> DE MUERTE SEGÚN SEXO<sup>16</sup>**  
2021<sup>P</sup>

Rango	Total	Hombre	Mujer
1	Enfermedades del corazón 226 703 En 2020 fueron 218 703	COVID-19 136 778 En 2020 fueron 128 802	Enfermedades del corazón 102 613 En 2020 fueron 97 132
2	COVID-19 224 239 En 2020 fueron 200 270	Enfermedades del corazón 124 081 En 2020 fueron 121 556	COVID-19 87 456 En 2020 fueron 71 463
3	Diabetes mellitus 142 546 En 2020 fueron 151 019	Diabetes mellitus 72 324 En 2020 fueron 78 922	Diabetes mellitus 70 219 En 2020 fueron 72 094
4	Tumores malignos 90 525 En 2020 fueron 90 603	Tumores malignos 43 736 En 2020 fueron 44 476	Tumores malignos 46 788 En 2020 fueron 46 125
5	Influenza y neumonía 57 657 En 2020 fueron 58 037	Influenza y neumonía 34 975 En 2020 fueron 35 657	Influenza y neumonía 22 676 En 2020 fueron 22 375
6	Enfermedades del hígado 42 097 En 2020 fueron 41 492	Agresiones (homicidios) 31 199 En 2020 fueron 32 336	Enfermedades cerebrovasculares 18 199 En 2020 fueron 18 072
7	Enfermedades cerebrovasculares 37 453 En 2020 fueron 37 020	Enfermedades del hígado 30 661 En 2020 fueron 30 300	Enfermedades del hígado 11 432 En 2020 fueron 11 189
8	Agresiones (homicidios) 35 625 En 2020 fueron 36 773	Accidentes 26 784 En 2020 fueron 25 343	Enfermedades pulmonares obstructivas crónicas 8 714 En 2020 fueron 10 055
9	Accidentes 34 627 En 2020 fueron 32 356	Enfermedades cerebrovasculares 19 254 En 2020 fueron 18 946	Accidentes 7 803 En 2020 fueron 6 992
10	Enfermedades pulmonares obstructivas crónicas 18 759 En 2020 fueron 21 949	Enfermedades pulmonares obstructivas crónicas 10 045 En 2020 fueron 11 894	Insuficiencia renal 6 230 En 2020 fueron 6 618

Enfermedades del corazón

Accidentes

Diabetes mellitus

Agresiones (homicidios)

Tumor maligno

Enfermedades transmisibles

Otras enfermedades no transmisibles

COVID-19

P: Información preliminar  
Fuente: Estadísticas de Defunciones Registradas, 2021<sup>P</sup>

Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), 2021

## **2.3 FACTORES DE RIESGO GENERALES PARA DESARROLLAR ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES**

Los factores de riesgo de enfermedad cardiovascular (FRCV) han sido estudiados desde la perspectiva epidemiológica y gracias a ellos se puede identificar en poblaciones sanas la capacidad que tienen estos de influir en la probabilidad de desarrollar enfermedades tales como accidentes cerebrovasculares (ACV), enfermedad coronaria (EC), insuficiencia cardíaca (IC), por mencionar algunos (Abellán et al., 2001).

“Definimos un factor de riesgo como un elemento o una característica mensurable que tiene una relación causal con un aumento de frecuencia de una enfermedad y constituye factor predictivo independiente y significativo del riesgo de contraer una enfermedad” (O’Donnell & Elosua, 2008, pág. 299).

Así las ECV son el resultado de interacciones complejas entre factores genéticos y ambientales durante largos períodos.

Según Abellan et al. (2001) se han descrito más de 246 FRCV, basados en las características epidemiológicas que estos deben cumplir para poder considerarse como tales, estas características son descritas en la tabla 1.

Gracias a la descripción de dichas características epidemiológicas se ha buscado clasificar estos factores de riesgo a partir de las mismas. Dichas clasificaciones se basan en la importancia de los FRCV como amenaza de riesgo (tabla 2) y la posibilidad que se tiene de actuar sobre ellos para modificarlos y disminuir su potencial de riesgo (tabla 3).

**Tabla 1.** *Criterios epidemiológicos de los factores de riesgo cardiovascular*

Fuerza de la asociación (el factor de riesgo incrementa el riesgo en individuos expuestos frente a los no expuestos)
Gradiente biológico (relación dosis/respuesta entre el factor de riesgo y la enfermedad)
Relación temporal (la causa precede a la enfermedad)
Coherencia de los resultados
Ausencia de distorsiones (ausencia de sesgos metodológicos en su estudio)
Ausencia de explicaciones alternativas
Verosimilitud biológica (concordancia con los conocimientos científicos)
Disminución del riesgo al disminuir la exposición

Fuente: Abellan et al., 2001

Cabe hacer mención de que dentro de todos los FRCV implicados destacan principalmente la presencia de hipertensión arterial (HTA), hiperlipidemia, intolerancia hidrocarbonada, el hábito tabáquico, el estilo de vida y la predisposición hereditaria. Estos se consideran factores independientes puesto que por sí mismos pueden modificar la probabilidad de padecer cualquiera de las ECV descritas además de que la presencia de más de uno de estos factores de riesgo en un individuo puede atribuirle un riesgo mucho mayor de presentarlas (Abellán et al., 2001).

**Tabla 2.** Clasificación de los factores de riesgo cardiovascular según su importancia

<b>PRINCIPALES</b>	<b>OTROS FRCV</b>
Hipertensión arterial	Obesidad
Tabaquismo	Climaterio
Dislipidemia	Hipertrofia ventricular izquierda
Diabetes mellitus	Microalbuminuria
Edad > 60 años	Hiperfibrinogenemia
Historia familiar de enfermedad cardiovascular (varón < 55 años; mujer < 65 años)	Sedentarismo
	Estrés

Fuente: Abellan et al., 2001

Otra manera de clasificar a los FRCV es por medio de la denominación de: factores de riesgo condicionales y factores de riesgo predisponentes (Tabla 4). Cabe mencionar que los factores de riesgo predisponentes pueden empeorar los factores de riesgo independientes (los cuales son: tabaquismo, HTA, colesterol total y lipoproteínas de baja densidad (LDL) altos, valores bajos de lipoproteínas de alta densidad (HDL), diabetes y edad avanzada) pero, por si solos, no incrementan el riesgo de ECV (Sierra & Coca, 2002).

**Tabla 3.** *Clasificación de los factores de riesgo cardiovascular según la posibilidad de intervención*

<b>NO MODIFICABLES</b>	<b>MODIFICABLES</b>
Edad	Dislipidemia
Sexo (varón)	Hipertensión arterial
Herencia	Diabetes mellitus
Historia familiar de enfermedad cardiovascular	Tabaquismo
	Obesidad
	Climaterio
	Hipertrofia ventricular izquierda
	Microalbuminuria
	Sedentarismo

Fuente: Abellan et al., 2001

Además de los factores de riesgo ya mencionados, se describen nuevos FRCV (tabla 5). Este descubrimiento contribuye tanto a una optimización de la estratificación de riesgo como a una mejor comprensión de la enfermedad además de apoyar a la realización y abordaje de intervenciones que impacten en la prevención primaria de las ECV para posteriormente llevarlas a cabo de forma rápida y de manera óptima. (European Society of Cardiology [ESC], 2021)

**Tabla 4.** *Clasificación de los factores de riesgo cardiovascular en factores de riesgo predisponentes y condicionales*

<b>Factores de riesgo predisponentes</b>	<b>Factores de riesgo condicionales</b>
Factores psicosociales	Elevación de triglicéridos
Obesidad abdominal	Partículas pequeñas de lipoproteínas de baja densidad (LDL)
Inactividad física	Niveles altos de homocisteína
Historia familiar de enfermedad coronaria prematura	Niveles altos de lipoproteína
Características étnicas	Factores protrombóticos
	Marcadores de inflamación

Fuente: Sierra & Coca, 2002

Destacan también el bajo nivel socioeconómico y el estrés como FRCV, los cuales se relacionan de manera independiente con el pronóstico y la aparición de enfermedad aterosclerótica en ambos sexos. Así como la relación de ECV con la exposición medioambiental la cual tiene potencial modificador de riesgo, en los cuales se incluye la contaminación atmosférica (con ozono, dióxido de nitrógeno, componentes orgánicos volátiles, monóxido de carbono o dióxido de sulfuro) del suelo, agua (una mayor exposición al plomo, el arsénico y el cadmio; que se asocia con múltiples desenlaces cardiovasculares como HTA, EC, ACV y mortalidad cardiovascular) y una cantidad de ruido por encima de los umbrales (ESC, 2021).

**Tabla 5.** Factores de riesgos cardiovasculares clásicos y nuevos

FRCV CLÁSICOS	NUEVOS FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR
Hipertensión arterial	Homocisteína/polimorfismo del gen MTHFR
↑ colesterol total	Fibrinógeno
↑ cLDL	tPA
HDL ↓	PAI-1
Diabetes mellitus	Proteína C reactiva
Edad avanzada	P-selectina
↑ triglicéridos	ICAM-1
Tabaco	Polimorfismo del gen de la ECA
	Lipoproteína A
<p>LDL: lipoproteínas baja densidad; HDL: lipoproteínas alta densidad; MTHFR: metileno-tetrahidrofolato reductasa; tPA: activador tisular del plasminógeno; PAI-1: inhibidor del activador del plasminógeno; ICAM-1: moléculas de adhesión intercelular; ECA: enzima conversiva de la angiotensina.</p>	

Fuente: Sierra & Coca, 2002

## **2.4 PRINCIPALES FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULARES**

### **2.4.1 EDAD**

La Sociedad Europea de Cardiología (ESC) (2021) en su guía sobre la prevención de la enfermedad cardiovascular en la práctica clínica menciona que esta es el principal factor de riesgo de ECV.

“Las mujeres menores de 50 años y los varones menores de 40 años de edad presentan, casi siempre, bajo riesgo de ECV a 10 años, pero pueden presentar factores de riesgo modificables que aumenten considerablemente el riesgo de ECV a largo plazo. Por el contrario, los varones de más de 65 años y las mujeres de más de 75 años de edad presentan casi siempre un alto riesgo de ECV a 10 años” (ESC, 2021, pág. 23).

### **2.4.2 TABAQUISMO**

El tabaquismo se considera una enfermedad y causa de muerte evitable sin embargo, forma parte de los principales factores de riesgo para desarrollar ECV puesto que causa más de 8 millones de muertes al año, de las cuales aproximadamente 1,2 millones son originadas por exposición al humo ajeno (OMS, 2022).

Se ha identificado que un consumo ocasional se asocia a casi el mismo peligro de ECV que el tabaquismo diario en relación con los no fumadores, a un elevado riesgo de mortalidad cardiovascular y con mayor posibilidad de desarrollar cáncer de pulmón (Hernández et al., 2021).

“Los efectos hemodinámicos de fumar un cigarrillo incluyen el aumento de la frecuencia cardíaca (FC) en 10 a 15 latidos/minuto y de la tensión arterial (TA) en 5 a 10 mmHg, como consecuencia aumenta el consumo de oxígeno miocárdico; efectos



que son más intensos en los primeros 5 minutos de empezar a fumar, persistiendo este efecto por lo menos 30 minutos más. Se observan alteraciones de la contractilidad ventricular y de la función diastólica. Las arterias coronarias pueden presentar vasoconstricción, aumento del tono vascular y de la resistencia coronaria por estimulación de los receptores alfa, con disminución del flujo coronario” (Lanas & Serón, 2012, pág. 701).

Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) (2020) el 22,3% de la población mundial consumía tabaco, concretamente el 36,7% de todos los hombres y el 7,8% de las mujeres del mundo.

### **2.4.3 HIPERTENSION ARTERIAL**

La HTA se define como la elevación sostenida de la tensión arterial (TA) la cual se ve contrarrestada, en primera instancia, por la activación de los barorreceptores (por medio de estimulación vagal) los cuales a través de la disminución de la FC y TA tratan de compensar este mecanismo fisiopatológico. Cuando esta situación patológica permanece, la reducción de la FC es menor y el aumento de la TA vence dicho mecanismo. Al ser menos sensibles los barorreceptores la TA se mantiene aumentada y es esta menor inhibición del centro vasomotor el principal factor para la perpetuación de la HTA (Floras et al., 1988).

“En los individuos de 40 a 70 años, cada 20 mmHg de incremento de la tensión arterial sistólica (TAS) o 10 mmHg de incremento de la tensión arterial diastólica (TAD) se duplica el riesgo de ECV en todo el intervalo de valores de presión arterial que va de 115/75 a 185/115 mmHg” (O’Donnell & Elosua, 2008, pág. 303).

En México, según datos del INEGI 24.9% de los hombres y 26.1% de las mujeres padecen esta enfermedad, siendo las mujeres las principales afectadas por dicha patología en nuestro País (INEGI, 2020).

#### **2.4.4 DIABETES**

De media, la diabetes tipo 2 duplica el riesgo de ECV y reduce la expectativa de vida en 4-6 años, con los mayores riesgos absolutos en los pacientes con cualquier daño de órgano diana (ESC, 2021).

“La diabetes se asocia a un aumento de 2-3 veces en la probabilidad de aparición de una ECV y este aumento es mayor en las mujeres que en los varones; la intolerancia a la glucosa se asocia también a un aumento de 1,5 veces en el riesgo de aparición de ECV. Además, la diabetes se asocia también a una mayor probabilidad de aparición de hipertrigliceridemia, HDL bajo, TA alta y obesidad, que generalmente preceden a la aparición de la diabetes” (O’Donnell & Elosua, 2008, pág. 304).

Cabe recalcar que el 10.3% de los adultos de 20 años y más en México (aproximadamente 8 millones 542 718 de personas) contaron con un diagnóstico médico previo de diabetes siendo mayor el número en mujeres (11.4%) que en hombres (9.1%) en este grupo de edad. (Encuesta Nacional de Salud y Nutrición [ENSANUT], 2018).

#### **2.4.5 LÍPIDOS**

El colesterol plasmático total constituye un marcador útil para predecir la ECV además de que se ha visto una asociación directa por parte de un grupo de colesterol específico denominado

LDL con dichas enfermedades prediciendo su aparición en años siguientes estableciendo esta relación como un proceso continuo (O'Donnell & Elosua, 2008).

“Se ha estimado también que la reducción del colesterol sérico relacionados con la edad tiene beneficios sobre el riesgo de EC pues una reducción del 10% en el colesterol sérico (alrededor de 0,6 mmol/l) produce una disminución del riesgo de EC de un 54% a la edad de 40 años, del 39% a los 50 años, del 27% a los 60 años, 20% a los 70 años y de un 19% a los 80 años” (Law et. al., 1994, pág. 367).

“La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 (ENSANUT) informó que en la población de entre 20 y 69 años de edad, la prevalencia de hipercolesterolemia era del 43.6%; la de hipertrigliceridemia de 31.5%; la de hipoalfalipoproteinemia del 60%; y dislipidemia mixta, de 18.2%. Estas cifras indican que al menos 6 de cada 10 mexicanos tienen alguna forma de dislipidemia” (Díaz et al., 2018, pág. 149).

#### **2.4.6 OBESIDAD Y SOBREPESO**

“El exceso de peso corporal (sobrepeso y obesidad) se reconoce actualmente como uno de los retos más importantes de la salud pública en el mundo debido a su magnitud, la rapidez de su incremento y el efecto negativo que ejerce sobre la salud de la población que la padece” (Dávila et al., 2015, pág. 241).

Datos de ENSANUT 2021 arrojan que el 35.7% de la población nacional mexicana tiene sobrepeso, mientras que el 23.6% tiene obesidad tipo 1, el 9.3% tiene del tipo 2 y el 3.8% del tipo 3 (Tapia, 2022).

“A diferencia de otros países como Estados Unidos, Argentina, Canadá y Brasil, donde la prevalencia de obesidad es mayor en hombres, en México la prevalencia es mayor en mujeres” (Barquera et al., 2020, pág. 691).

Dentro de las herramientas para poder diagnosticar dicha patología, se hace uso del Índice de Masa Corporal (IMC).

“El IMC es un indicador simple de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad en los adultos. Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )” (Dávila et al., 2015, pág. 242).

Si el IMC se encuentra entre 25 y 29 hablamos de sobrepeso; cuando el IMC va de 30 a 34.9 es obesidad tipo 1; entre 35 y 39.9 obesidad tipo 2 y si es igual o mayor a 40 se trata de obesidad tipo 3.

Cabe recalcar que la incidencia de mortalidad por cualquier causa cardiovascular aumenta incluso en personas sanas con IMC entre 20 a 25  $\text{kg}/\text{m}^2$  además de que la asociación entre ECV y diabetes es similar tanto en mediciones de circunferencia de cintura como IMC en los pacientes (ESC, 2021).

## 2.5 CLASIFICACIÓN DE LAS ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES

Según la Organización Panamericana de la Salud (OPS) (1995) en la versión X de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE) de la OMS (CIE-10) los grandes grupos de las enfermedades del aparato circulatorio se clasifican en:

- I00–I02 Fiebre reumática aguda: grupo que contempla enfermedades relacionadas como pericarditis, endocarditis y miocarditis de tipo reumáticas agudas, corea, etc.
- I05–I09 Enfermedades cardíacas reumáticas crónicas: las cuales incluyen valvulopatías de origen reumático, miocarditis y pericarditis ambas reumáticas de tipo crónico, etc.
- I10–I15 Enfermedades hipertensivas: este grupo contempla enfermedad cardíaca, renal y cardiorrenal hipertensiva, hipertensión esencial, hipertensión secundaria y también hipertensión en el embarazo.
- I20–I25 Enfermedades isquémicas del corazón: contempla angina de pecho, infarto agudo y subsecuente del miocardio, complicaciones posteriores al infarto agudo al miocardio, enfermedad isquémica crónica del corazón, etc.
- I26–I28 Enfermedad cardiopulmonar y enfermedades de la circulación pulmonar: este grupo toma en cuenta las enfermedades como embolia pulmonar, enfermedad de los vasos pulmonares, etc.
- I30–I52 Otras formas de enfermedad del corazón: en donde se observan como subcategorías enfermedades como pericarditis aguda, hemopericardio, derrame pericárdico, tamponamiento cardíaco, endocarditis aguda y subaguda, trastornos no reumáticos valvulares, miocarditis aguda, cardiomiopatía, bloqueo auriculoventricular y

de rama del haz de His, fibrilación y aleteo auricular, taquicardia paroxística, otras arritmias cardíacas, paro cardíaco, insuficiencia cardíaca, etc.

- I60–I69 Enfermedades cerebrovasculares: dentro de este grupo se encuentran enfermedades como la hemorragia subaracnoidea, hemorragia intraencefálica, infarto cerebral, accidente vascular encefálico agudo de tipo hemorrágico, isquémico o no especificado, oclusión y estenosis de las arteria paracerebrales, secuelas de enfermedad cerebrovascular, disección de arterias cerebrales, aneurisma cerebral, leucoencefalopatía vascular progresiva, etc.
- I70–I79 Enfermedades de las arterias, de las arteriolas y de los vasos capilares: dentro de este grupo se encuentran enfermedades clasificadas como aterosclerosis de los vasos, aneurisma aórtica, disección aórtica, síndrome de Raynaud, tromboangeítis obliterante (Buerger), embolia y trombosis arteriales, fístula arteriovenosa, ruptura arterial, displasia fibromuscular arterial, síndrome de compresión del tronco celíaco, telangiectasia hemorrágica hereditaria, etc.
- I80–I89 Enfermedades de las venas y de los vasos y ganglios linfáticos, no clasificadas en otra parte: en estas se incluyen enfermedades como flebitis, tromboflebitis, trombosis de la vena porta, síndrome de Budd-Chiari, tromboflebitis migratoria, venas varicosas de los miembros inferiores, hemorroides, várices esofágicas, síndrome postflebítico, insuficiencia venosa crónica y periférica, linfadenitis, linfedema, linfangitis, etc.
- I95–I99 Otros trastornos y los no especificados del sistema circulatorio: contempla enfermedades como hipotensión, trastornos del sistema circulatorio consecutivos a procedimientos, sífilis cardiovascular, etc.

Para el presente trabajo, de dicha clasificación, se tomaron en cuenta únicamente los siguientes grupos y categorías respectivas:

- I05–I09 Enfermedades cardíacas reumáticas crónicas
  - I05 Enfermedades reumáticas de la válvula mitral
  - I06 Enfermedades reumáticas de la válvula aórtica
  - I07 Enfermedades reumáticas de la válvula tricúspide
  - I08 Enfermedades valvulares múltiples
  
- I20–I25 Enfermedades isquémicas del corazón
  - I20 Angina de pecho
  - I21 Infarto agudo del miocardio
  - I22 Infarto subsecuente del miocardio
  - I25 Enfermedad isquémica crónica del corazón
    - I25.2 Infarto antiguo del miocardio
  
- I30–I52 Otras formas de enfermedad del corazón
  - I34 Trastornos no reumáticos de la válvula mitral
    - I34.0 Insuficiencia (de la válvula) mitral
    - I34.2 Estenosis (de la válvula) mitral, no reumática

- I35 Trastornos no reumáticos de la válvula aórtica
  - I35.0 Estenosis (de la válvula) aórtica
  - I35.1 Insuficiencia (de la válvula) aórtica
  - I35.2 Estenosis (de la válvula) aórtica con insuficiencia
  
- I36 Trastornos no reumáticos de la válvula tricúspide
  - I36.0 Estenosis no reumática (de la válvula) tricúspide
  - I36.1 Insuficiencia no reumática (de la válvula) tricúspide
  - I36.2 Estenosis con insuficiencia no reumática (de la válvula) tricúspide
  
- I37 Trastornos de la válvula pulmonar
  - I37.0 Estenosis de la válvula pulmonar
  - I37.1 Insuficiencia de la válvula pulmonar
  - I37.2 Estenosis de la válvula pulmonar con insuficiencia
  
- I50 Insuficiencia cardíaca
  - I50.0 Insuficiencia cardíaca congestiva
  - Insuficiencia ventricular izquierda
  - I50.9 Insuficiencia cardíaca, no especificada



### 3. ANTECEDENTES ESPECÍFICOS

#### 3.1 EPIDEMIOLOGÍA DE LAS ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES EN EL INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA IGNACIO CHÁVEZ

“El Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez se inauguró el 18 de abril 1944, tomando como pilares en la atención médica cardiovascular la excelencia y calidad humanitaria, acompañada del ejercicio de la docencia y la investigación (Secretaría de Gobernación de México)” [SEGOB], 2020, p. 1).

La atención médica que brinda el Instituto principalmente va dirigida a la población de escasos recursos con niveles socioeconómicos I, II y III, ubicados dentro del primer y segundo decil de ingresos a nivel nacional, en su mayoría provenientes de la Ciudad de México, Estado de México, Hidalgo, Michoacán, Guerrero y Morelos (SEGOB, 2020).

Durante el periodo 2018 - 2019 en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez en el área de hospitalización al cierre de 2019, se reportaron los siguientes datos (tabla 6):

**Tabla 6.** Principales causas de morbilidad en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez


Lugar	Principales causas de morbilidad	No. casos	
		2018	2019
1	Enfermedades isquémicas del corazón	1,667	1,801
2	Malformaciones congénitas cardiovasculares	1,349	1,311
3	Enfermedades del sistema genitourinario	365	376
4	Valvulopatías no reumáticas	339	346
5	Trastornos del ritmo	256	329

Fuente: Secretaría de Gobernación de México (SEGOB), 2020

En donde se reportaron 6, 5,819 egresos hospitalarios con promedio de estancia de 10 días y un índice de ocupación hospitalaria global del 78%, siendo la principal causa de morbilidad las enfermedades isquémicas del corazón, seguido de las malformaciones congénitas cardiovasculares, las enfermedades del sistema genitourinario, las valvulopatías reumáticas y los trastornos del ritmo.

Más recientemente, durante el periodo Abril - Junio 2021, esta misma institución reportó las siguientes causas de morbilidad señaladas en la tabla 7.

**Tabla 7. Morbilidad durante el periodo Abril - Junio 2021**


 <b>Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez</b> Dirección de Administración Subdirección de Planeación				
MORBILIDAD ABRIL - JUNIO 2021				
	CAUSA	Código (CIE10)	No. Casos	Tasas %
1	ENFERMEDADES ISQUEMICAS DEL CORAZON	(I20-I25.9)	296	28.19
2	MALFORMACIONES CONGENITAS DEL SISTEMA CIRCULATORIO	(Q20-Q28)	171	16.29
3	TRANSTORNOS DEL RITMO	(I47-I49.9)	82	7.81
4	TRANSTORNOS DE LA CONDUCCION	(I44-I46.9)	68	6.48
5	VALVULOPATIAS NO REUMATICAS	(I34-I39.8)	56	5.33
6	ENFERMEDADES CARDIOPULMONARES	(I26-I28.9)	56	5.33
7	ENFERMEDADES DEL SISTEMA GENITOURINARIO	(N00-N99)	47	4.48
8	COMPLICACIONES DE LA ATENCION MEDICA Y QUIRURGICA, NO CLASIFICADOS EN OTRA PARTE	(T80-T88)	46	4.38
9	INSUFICIENCIA CARDIACA	(I50-I50.9)	27	2.57
10	CARDIOMIOPATIAS MIOCARDITIS	(I40-I43.8)	27	2.57
11	OTRAS CAUSAS	(-)	174	16.57
	<b>TOTAL</b>		<b>1,050</b>	<b>100</b>

Fuente: Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, 2021

En donde con un total de 1,050 casos figura la enfermedad isquémica del corazón como la primera causa de morbilidad en el Instituto, seguida por malformaciones congénitas y trastornos del ritmo. La insuficiencia cardiaca y las valvulopatías no reumáticas ocuparon el quinto y noveno lugar respectivamente.

Se reportaron también, durante dicho periodo, las principales causas de mortalidad, descritas en la tabla 8, en donde las enfermedades isquémicas del corazón ocuparon nuevamente el primer lugar seguido de valvulopatías no reumáticas. Siendo la insuficiencia cardíaca la sexta causa de muerte respectivamente.

**Tabla 8. Mortalidad durante el periodo Abril - Junio 2021**

 <b>Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez</b> Dirección de Administración Subdirección de Planeación				
MORTALIDAD ABRIL - JUNIO 2021				
	CAUSA	Código (CIE10)	No. Casos	Tasas %
1	ENFERMEDADES ISQUEMICAS DEL CORAZON	(I20-I25.9)	14	23.33
2	VALVULOPATIAS NO REUMATICAS	(I34-I39.8)	7	11.67
3	MALFORMACIONES CONGENITAS DEL SISTEMA CIRCULATORIO	(Q20-Q28)	7	11.67
4	ENFERMEDADES DEL APARATO RESPIRATORIO	(J00-J99)	4	6.67
5	TRANSTORNOS DEL RITMO	(I47-I49.9)	4	6.67
6	INSUFICIENCIA CARDIACA	(I50-I50.9)	3	5
7	ENFERMEDADES DEL APARATO DIGESTIVO	(K00-K93)	3	5
8	ENFERMEDADES CARDIOPULMONARES	(I26-I28.9)	3	5
9	CARDITIS Y PERICARDITIS AGUDAS Y CRONICAS	(I30-I33.9)	3	5
10	COMPLICACIONES DE LA ATENCION MEDICA Y QUIRURGICA, NO CLASIFICADOS EN OTRA PARTE	(T80-T88)	2	3.33
11	OTRAS CAUSAS	(-)	10	16.67
	<b>TOTAL</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

Fuente: Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, 2021

Se puede concluir con estos datos que las enfermedades isquémicas del corazón son la principal causa tanto de morbilidad como mortalidad en el instituto y que la insuficiencia cardíaca así como las enfermedades valvulares de origen no reumático figuran entre las 10 principales causas de morbilidad y mortalidad respectivamente, poniendo especial atención en las enfermedades valvulares no reumáticas al ser la segunda causa de muerte en las estadísticas institucionales de dicho periodo.

## **3.2 ENFERMEDADES ISQUÉMICAS DEL CORAZÓN: INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO**

### **3.2.1 DEFINICIÓN**

“Se define Infarto Agudo de Miocardio (IAM) cuando hay daño miocárdico con evidencia de isquemia aguda y detección de aumento o caída de las enzimas troponinas asociado al menos a una de las siguientes condiciones: síntomas clínicos de isquemia miocárdica, alteraciones electrocardiográficas (supra desnivel del segmento ST, alteraciones de la onda T), aparición de ondas Q en el electrocardiograma (ECG), evidencia por imágenes de pérdida de tejido miocárdico y de anomalías regionales de la motilidad de la pared ventricular, o identificación de trombos por angiografía o autopsia post mortem” (Carballo et al., 2021, pág. 17).

A su vez el daño miocárdico se puede identificar a través de los niveles de troponinas cardiacas (cTn) en la sangre, los cuales deben sobrepasar el percentil 99 del límite superior de referencia, este daño miocárdico puede ser agudo o crónico. Hablamos de daño miocárdico agudo cuando la variación de cTn es dinámica o existe un patrón descendente consecutivo, o de daño miocárdico crónico cuando estos valores se mantienen por encima de los límites de referencia (ESC et al., 2018).

### **3.2.2 EPIDEMIOLOGÍA**

Analizar la frecuencia de afección de esta patología resulta interesante principalmente en las mujeres puesto que en el grupo de mujeres menores de 75 años la frecuencia de afección es menor comparada con la que presentan los varones jóvenes, los cuales se ven afectados 3 a 4

veces más que ellas sin embargo, esta frecuencia se invierte en el grupo de mujeres mayores de 75 años en donde a partir de esta edad la presencia de infarto al miocardio aumenta, volviéndose una importante causa de muerte (ESC, 2017).

### **3.2.3 FISIOPATOLOGÍA**

La fisiopatología de dicha enfermedad involucra procesos de adhesión, activación y agregación plaquetaria los cuales derivan de la presencia de una placa ateromatosa en un vaso coronario, esto a su vez desencadena procesos tales como la activación de la cascada de coagulación y, posteriormente, la formación de un trombo el cual podrá generar un fenómeno de obstrucción del flujo coronario y este podrá ser a diversas escalas. Además, la manifestación de esta patología se mantiene en relación con el daño generado por la placa ateromatosa además de otros factores tales como la presencia de estado de proinflamación o procoagulación, vasoespasma y el estado previo del músculo miocárdico (Martínez, 2014).

### **3.2.4 FORMA DE PRESENTACIÓN**

Según la magnitud (así como su presentación electrocardiográfica) del infarto al miocardio podemos dividirlo en 2 grupos: infarto al miocardio sin elevación del segmento ST (IMASEST) e infarto al miocardio con elevación del segmento ST (IMACEST) (Martínez, 2014).

Ambas manifestaciones de la enfermedad se llevan a cabo desde un principio por la presencia de un trombo el cual se fragmenta y viaja a través de los vasos sanguíneos sin embargo, en el IAMSEST el trombo sufre un proceso de embolización lo cual genera necrosis de distribución parcheada pero sin manifestaciones electrocardiográficas compatibles con necrosis transmural (lo cual se manifiesta en una oclusión total). Por su parte el IAMCEST se relaciona

con una oclusión trombótica de forma aguda y total, la cual persistirá y, si se mantiene persistente, generará necrosis transmural (Martínez, 2014).

### **3.2.5 CLASIFICACIÓN**

La Sociedad Europea de Cardiología (ESC) menciona que se puede clasificar al infarto al miocardio dependiendo de sus diferencias patológicas, clínicas y pronósticas. Esto es importante puesto que las estrategias de tratamiento son diferentes para cada una de estas (ESC et al., 2018).

“Infarto de miocardio tipo 1: Causado por una EC aterotrombótica que suele precipitarse por la rotura o erosión de una placa aterosclerótica. La carga relativa de aterosclerosis y trombosis en la lesión culpable es muy variable, y el componente trombótico dinámico puede producir una embolización coronaria distal que cause la necrosis miocitaria” (ESC et al., 2018, pág. 624).

Infarto de miocardio tipo 2: causado por un desajuste ente el aporte y la demanda de oxígeno ante la presencia de algún factor estresante agudo, lo que conduce al daño miocárdico (ESC et al. 2018).

“Infarto de miocardio tipo 3: “pacientes que sufren muerte cardiaca con síntomas compatibles con isquemia miocárdica acompañados de alteraciones presuntamente nuevas en el ECG o fibrilación ventricular, que mueren antes de obtenerse muestras sanguíneas para la determinación de biomarcadores o antes de que se haya producido un aumento detectable o cuando el infarto al miocardio se detecta por autopsia” (ESC et al., 2018, pág. 627).

Infarto de miocardio tipo 4 y 5: Según lo descrito por la European Society of Cardiology (ESC) et al. (2018) el daño miocárdico en esta clasificación está relacionado con intervenciones

terapéuticas ya sea intervención coronaria percutánea (ICP) o cirugía de revascularización coronaria. Este puede aparecer durante el procedimiento o de manera tardía principalmente debido a complicaciones de los dispositivos colocados, dichas complicaciones pueden deberse a trombosis o reestenosis en el stent colocado durante el procedimiento de ICP o estenosis u oclusión del injerto cuando se lleva a cabo cirugía de revascularización coronaria.

### **3.2.6 DIAGNÓSTICO**

La presencia de clínica de isquemia miocárdica así su detección por medio de manifestaciones en el ECG junto con la presencia de daño miocárdico (determinado por un patrón ascendente o descendente de los valores de cTn) hacen adecuado el diagnóstico (ESC et al., 2018).

A continuación se discuten cada uno de los criterios diagnósticos para infarto al miocardio:

#### **3.2.6.1 CLÍNICA**

“Los posibles síntomas isquémicos incluyen varias combinaciones de molestias torácicas, de las extremidades superiores, mandibulares o epigástricas (al hacer esfuerzos o en reposo) o un equivalente isquémico como, por ejemplo, disnea o fatiga. A menudo, la molestia es difusa, no localizada ni posicional, ni está afectada por el movimiento de la región, y puede estar acompañada de diaforesis, náuseas o síncope. No obstante, estos síntomas no son específicos de la isquemia miocárdica y pueden aparecer también en trastornos gastrointestinales, neurológicos, pulmonares u osteomusculares. El infarto al

miocardio puede ocurrir con síntomas atípicos tales como palpitaciones o parada cardíaca, o incluso sin síntomas” (ESC et al., 2018, pág. 623).

### **3.2.6.2 BIOMARCADORES**

“Las troponinas cardíacas I (cTnI) y troponinas cardíacas T (cTnT) son los biomarcadores de elección para la evaluación del daño miocárdico; estas son componentes del aparato contráctil de las células miocárdicas y se expresan casi exclusivamente en el corazón. No se ha descrito que se produzca una elevación de cTnI como respuesta al daño en tejidos no cardíacos. Esta situación es más compleja en el caso de la cTnT. Los datos bioquímicos indican que el músculo esquelético lesionado expresa proteínas que la prueba de la cTnT puede detectar, de forma que, en algunos casos, la elevación de la cTnT procede del músculo esquelético” (ESC et al., 2018, pág. 623).

Es por esto que se recomienda el uso de troponinas de alta sensibilidad (hs-cTn) en la práctica clínica habitual.

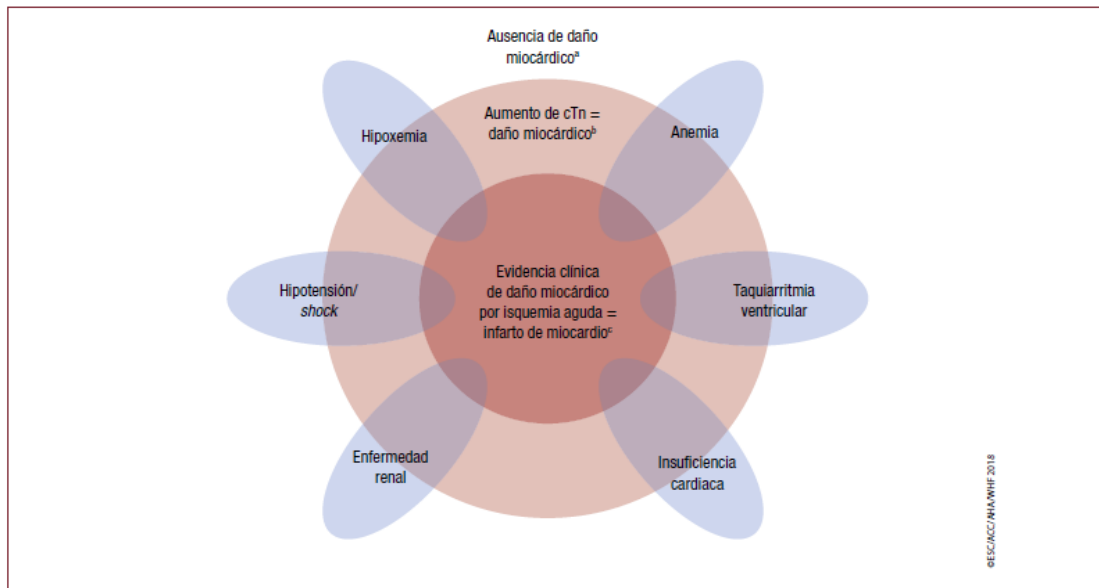
Otros biomarcadores que se pueden utilizar son la creatina quinasa MB (CK-MB), la proteína C de unión a la miosina y la coceptina, estas tienen diversa importancia clínica y su empleo depende de un contexto específico.

“La CK-MB disminuye más rápidamente tras el infarto de miocardio y puede ser más útil para determinar el momento en que se produjo daño miocárdico y detectar el reinfarto precoz” (ESC, 2020, pág. 12).



Además la determinación de cTn no indica causas isquémicas y no isquémicas por lo que su aumento sin evidencia de isquemia miocárdica obvia demanda buscar otras condiciones para su aumento (Figura 2) (Sarkisian et al., 2015).

**Figura 2.** Espectro del daño miocárdico desde la ausencia de daño hasta el infarto del miocardio.



Fuente: European Society of Cardiology (ESC) et al., 2018

### 3.2.6.3 ELECTROCARDIOGRAMA

El infarto al miocardio puede presentarse, basándose en el ECG, en 2 grupos:

- Infarto miocárdico agudo sin elevación del segmento ST (IMASEST): en este grupo se encuentran aquellos pacientes con dolor torácico agudo sin elevación del segmento ST persistente (mayor a 20 minutos). Sin embargo, estos llegan a presentar elevación transitoria del segmento ST, depresión persistente o transitoria del segmento ST, inversión de las ondas T, ondas T planas o seudonormalización de las ondas T, aunque algunas veces pueden presentarse sin hallazgos, evidenciando un ECG normal (ESC, 2020).

- Infarto miocárdico agudo con elevación del segmento ST (IMCEST): en este grupo de pacientes el dolor torácico también se presenta de igual manera de forma aguda sin embargo, presentan evidencia electrocardiográfica de elevación del segmento ST la cual es persistente por más de 20 minutos (ESC, 2020).

Otro punto de vista respecto a los hallazgos electrocardiográficos compatibles con IAM es el descrito por Adhikari & Baral (2018) en donde sugieren que en todo paciente con dolor torácico agudo se deben buscar datos electrocardiográficos que indiquen isquemia como los siguientes:

#### Cambios en la onda T

- La onda T puede ser positiva (onda T picuda) o negativa (onda T invertida). Cuando la onda T es positiva se presenta de morfología picuda, además de poseer ramas asimétricas. De lo contrario, si se manifiesta negativa, se observará una inversión de la onda T. Ambos hallazgos deben estar presentes en dos derivaciones contiguas, respectivamente.

#### Onda Q patológica

- El hallazgo de onda Q se muestra por medio de una amplitud de desviación  $\geq 25\%$  de la onda R subsiguiente o  $>0,04$  segundos de ancho.

#### Bloqueo de rama izquierda, nuevo o presuntamente nuevo

- Utilizar los criterios de Sgarbossa.

Cabe hacer mención de que el ECG en un paciente con sospecha de isquemia miocárdica debe ser tomado e interpretado en menos de 10 minutos a partir del primer contacto hospitalario.

#### **3.2.6.4 ESTUDIOS DE IMAGEN**

En cuanto a los estudios de imagen estos se llevan a cabo con la finalidad de visualizar alguna alteración en la motilidad miocárdica derivadas del daño isquémico (por ejemplo hipocinesia segmentaria o acinesia) así como alguna pérdida de miocardio viable (necrosis miocárdica), esto se puede valorar por medio de la realización de ecocardiografía transtorácica (EcoTT), resonancia magnética cardíaca (RMC) y angiotomografía coronaria (ATC) (ESC, 2020).

#### **3.2.7 TRATAMIENTO**

El tratamiento definitivo es hospitalario, y depende de si nos encontramos frente a un IAMCEST o IAMSEST pero puede incluir trombólisis medicamentosa y/o revascularización invasiva coronaria.

En cuanto al IAMCEST el tratamiento principal es la reperfusión coronaria por medio de ICP primaria. Esta debe de ser llevada a cabo en  $\leq 120$  min desde el diagnóstico de IAM. Podemos llevar a cabo tratamiento de fibrinólisis si este tiempo estimado para la realización de ICP no puede ser cumplido. En estos casos se deberá administrar algún tipo de fármaco fibrinolítico y, posteriormente, trasladar al paciente a algún centro capacitado para la realización de ICP para llevar a cabo algo conocido como estrategia farmacoinvasiva. Para este procedimiento se considera un rango de tiempo de entre 3 a 24 horas posteriores al evento. Cabe

hacer mención de que la ICP tiene una ventaja muy importante sobre el tratamiento fibrinolítico la cual es una menor tasa de muerte temprana (Gómez et al., 2021).

En aquellos pacientes en quienes se ha decidido (por tiempo) realizar ICP se deberá administrar una terapia farmacológica a base de 2 antiagregantes plaquetarios (conocida como terapia antiagregante plaquetaria doble (TAPD)), para dicha terapia los fármacos de elección son ácido acetilsalicílico (ASA) (el cual se prefiere no contenga recubrimiento entérico) y alguno de los siguientes fármacos: prasugrel, ticagrelor o clopidogrel. Para el ASA la dosis administrada deberá ser de 150 a 300 miligramos y para el resto dependerá del medicamento que se seleccione la dosis a administrar. Además esta terapia doble se deberá asociar con un anticoagulante parenteral, ya sea heparina no fraccionada o enoxaparina (ESC, 2017).

En caso de que el paciente no pueda cumplir con los tiempos estipulados para realizar ICP y deba ser sometido a terapia antifibrinolítica, se deberá administrar ya sea tenecteplasa, alteplasa o reteplasa (los cuales son medicamentos fibrinolíticos) en las primeras 12 horas de inicio de los síntomas y, posteriormente, el paciente deberá ser trasladado a algún centro de hemodinámica próximo a su ubicación para realizar la estrategia farmacológica invasiva (ESC, 2017).

En aquellos pacientes que sufren un IAMSEST el tratamiento es completamente diferente y este es fundamentalmente farmacológico. Dentro de los medicamentos que podemos ocupar para esta condición se encuentra el uso de nitratos (siempre que el paciente se encuentre sintomático, esto quiere decir que presente angina o dolor torácico), beta bloqueadores y estatinas. La terapia antiagregante plaquetaria doble deberá administrarse a base de aspirina y algún inhibidor de la P2Y12, además de que se deberá asociar anticoagulación, en estos casos se prefiere utilizar heparina no fraccionada (ESC 2017, 2022).

Los tratamientos en ambos abordajes y las dosis se ajustan de acuerdo a guías y se debe instaurar tratamiento crónico en los 2 casos.

### **3.2.8 MORTALIDAD**

“Es sabido que en la primera hora de iniciados los síntomas se registra alta mortalidad: 30% atribuible a arritmias ventriculares en un miocardio vulnerable dominado por la isquemia. Suele elevarse hasta 40%, transcurridas las 4 horas iniciales del cuadro; de tal modo que la tercera parte de los pacientes con este diagnóstico ingresan sin vida a los sistemas de urgencia pasadas las primeras horas del inicio de las manifestaciones” (Carballo et al., 2021, pág. 18).

### **3.3 INSUFICIENCIA CARDIACA**

#### **3.3.1 DEFINICIÓN**

La Insuficiencia Cardíaca (IC) se caracteriza por presentar una incorrecta función del vaciamiento y/o llenado del corazón, lo cual desemboca en un déficit circulatorio y una ineficiente cobertura de los requerimientos de energía y metabólicos del organismo.

#### **3.3.2 EPIDEMIOLOGÍA**

“Cerca del 1% de la población mayor de 40 años presenta IC. La prevalencia de esta enfermedad se dobla con cada década de edad y se sitúa alrededor del 10% en los mayores de 70 años” (Rodríguez et al., 2004, pág. 163).

“Constituye la primera causa de hospitalización en las personas ancianas y es el principal factor determinante del enorme gasto de asistencia sanitaria asociado a la IC. Tiene un mal pronóstico, con una mortalidad hospitalaria que oscila entre el 4 y el 7%, una mortalidad a los 60 a 90 días de entre el 7 y el 11% y una tasa de rehospitalizaciones a los 60 a 90 días que va del 25 al 30%” (Farmakis et al., 2015, pág. 245).

#### **3.3.3 FISIOPATOLOGÍA**

“Fisiopatológicamente es una condición en la que el daño funcional o estructural difuso de la miofibrilla (necrosis, apoptosis, isquemia o inflamación) o bien una sobrecarga hemodinámica excesiva, provoca disminución de la fuerza contráctil del corazón (por lo tanto de la fracción de expulsión); y consecuentemente aumentan los volúmenes ventriculares con o sin disminución del gasto cardíaco” (Guadalajara, 2006,

pág. 437). Generalmente en la práctica clínica dichos pacientes se presentan cuando el gasto cardiaco se encuentra disminuido de forma importante.

“Hay varios factores para desarrollarla, entre los que se encuentran los trastornos cardiovasculares y no cardiovasculares, así como factores relacionados con el paciente y factores iatrogénicos, que pueden desencadenar una progresión rápida o un agravamiento de los signos y síntomas de IC, lo que conduce a un episodio de IC aguda que suele requerir el ingreso hospitalario del paciente” (Farmakis et al., 2015, pág. 245).

### **3.3.4 FORMA DE PRESENTACIÓN**

“La IC normalmente tiene 2 presentaciones: crónica (ICC) y aguda (ICA). La ICC describe a los pacientes que tienen un diagnóstico de IC establecido o un desarrollo gradual de los síntomas. Cuando se produce un deterioro de la IC, ya sea repentina o lentamente, el episodio se puede describir como IC “descompensada”, que puede requerir la hospitalización del paciente o tratamiento diurético intravenoso en consulta ambulatoria” (European Society of *Cardiology* (ESC) & Heart Failure Association [HFA], 2021, pág. 12).

“La ICA se define como la aparición rápida o gradual de signos o síntomas de IC, lo bastante graves para que el paciente necesite atención médica urgente que lleva al ingreso hospitalario no planificado o a la atención en el servicio de urgencias. Los pacientes con ICA requieren evaluación urgente y el inicio o la intensificación del tratamiento, incluidos fármacos intravenosos y procedimientos” (ESC & HFA, 2021, pág. 40).

### **3.3.5 CLASIFICACIÓN**

La Sociedad Europea de Cardiología (ESC) y la Asociación de Falla Cardíaca (HFA), (2021) en su guía sobre el diagnóstico y tratamiento de la insuficiencia cardíaca aguda y crónica, clasifican a dicha entidad en 3 diferentes fenotipos por medio de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI), esto se encuentra especificado en la tabla 10:

- Insuficiencia cardíaca con fracción de eyección conservada (IC-FEc)
  - Los pacientes poseen FEVI  $\geq$  50%.
- Insuficiencia cardíaca con fracción de eyección ligeramente reducida (IC-FElr)
  - Pacientes con FEVI del 41-49%.
- Insuficiencia cardíaca con fracción de eyección reducida (IC-FEr)
  - FEVI  $\leq$  40%, esto indica una función sistólica significativamente reducida del VI.

### **3.3.6 CLÍNICA**

Guadalajara (2018) describe en su obra que las manifestaciones clínicas de la IC son causadas por la activación neurohumoral la cual se lleva a cabo debido a una mala compensación reflejada por una disminución del GC. Esto generará una baja perfusión renal y un bloqueo de los péptidos natriuréticos consecuencia de la activación tanto del sistema simpático como del sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA) derivado de la hipoperfusión renal.

Las manifestaciones clínicas dependerán del tipo de sistema que se activen, en el caso de la activación del sistema simpático los síntomas son:

- taquicardia



- palidez
- piloerección
- oliguria
- En el caso de la activación del SRAA:
- Retención de líquidos
- Hipertensión venosa sistémica (por hipertensión diastólica del ventrículo derecho)
- Hipertensión venosa pulmonar (por hipertensión diastólica del ventrículo izquierdo).

La hipertensión venosa sistémica, a su vez, causará:

- Plétora yugular
- Hepatomegalia
- Edema de miembros inferiores
- Ascitis

De igual manera la hipertensión venosa pulmonar generará:

- Disnea (la cual dependiendo del grado de hipertensión venocapilar puede ser de grandes medianos o pequeños esfuerzos)
- Ortopnea
- Disnea paroxística nocturna
- Edema agudo de pulmón

Podemos determinar que la IC cardiaca cuenta con 3 manifestaciones clínicas sumamente relevantes consideradas “la triada clásica” de la enfermedad las cuales son:

- Cardiomegalia (por aumento del volumen diastólico debido a la retención de líquidos y sodio producto de la disminución de los péptidos natriuréticos)
- Taquicardia (por aumento de catecolaminas)
- Ritmo de galope (por mala función ventricular)

### 3.3.7 VALORACIÓN DE LA CLASE FUNCIONAL

El grado de intensidad de los síntomas deberá ser valorado por medio de la clase funcional. La clasificación funcional de la New York Heart Association (NYHA) es “comúnmente utilizada como método para la clasificación funcional de pacientes con insuficiencia cardíaca, fue propuesta en 1928 y revisada en varias ocasiones, la última en 1994” (Villar R, s.f., p. 1).

Dicha clasificación tiene 4 clases (I, II, III y IV) y estas se describen en función de la limitación en las actividades físicas del paciente a analizar.

**Tabla 9.** *Clasificación funcional de la New York Heart Association (NYHA)*

	CLASIFICACIÓN FUNCIONAL NYHA
Clase <b>I</b>	No limitación de la actividad física. La actividad ordinaria no ocasiona excesiva fatiga, palpitaciones, disnea o dolor anginoso.
Clase <b>II</b>	Ligera limitación de la actividad física. Confortables en reposo. La actividad ordinaria ocasiona fatiga, palpitaciones, disnea o dolor anginoso.
Clase <b>III</b>	Marcada limitación de la actividad física. Confortables en reposo. Actividad física menor que la ordinaria ocasiona fatiga, palpitaciones, disnea o dolor anginoso.
Clase <b>IV</b>	Incapacidad para llevar a cabo cualquier actividad física sin discomfort. Los síntomas de insuficiencia cardíaca o de síndrome anginoso pueden estar presentes incluso en reposo. Si se realiza cualquier actividad física, el discomfort aumenta.

Fuente: Villar, s.f.

### 3.3.8 DIAGNÓSTICO

La Sociedad Europea de Cardiología (ESC) y la Asociación de Falla Cardíaca (HFA), (2021) en su guía sobre el diagnóstico y tratamiento de la insuficiencia cardíaca aguda y crónica, estipulan que el diagnóstico de ICC requiere obligatoriamente la presencia de síntomas y signos de IC (en donde la sola presencia de estos no indican un diagnóstico definitivo) y evidencia objetiva de disfunción cardíaca.

Esta evidencia objetiva de disfunción cardíaca se puede observar por medio de la realización de un ECG donde podemos encontrar la presencia de fibrilación auricular (FA), hipertrofia ventricular principalmente izquierda, prolongación del QRS, hallazgos de ondas Q que pueden apoyar el diagnóstico sin embargo, la presencia de un ECG normal en un paciente con sospecha de IC hacen poco probable su diagnóstico. Además la determinación de péptidos natriuréticos (PN) es importante puesto que las concentraciones plasmáticas de péptido natriurético cerebral (BNP)  $>35$  pg/ml, la fracción aminoterminal del propéptido natriurético cerebral (NT-proBNP)  $>125$  pg/ml o la determinación de la región media del propéptido natriurético auricular (MR-proANP)  $>40$  pg/ml nos harían sospechar del diagnóstico.

La ecocardiografía nos ayudará a determinar la FEVI y otros parámetros ecocardiográficos como dimensiones de las cámaras, hipertrofia VI excéntrica o concéntrica, anomalías en la movilidad regional de la pared, función del ventrículo derecho (VD), hipertensión pulmonar, función valvular y marcadores de la función diastólica.

En el caso de aquellos pacientes en donde se sospeche ICA se deberá tomar en cuenta que esta puede ser debido a una descompensación de la ICC o como debut de IC (ESC & HFA, 2021). Para su diagnóstico es trascendental la identificación clínica de la condición para poder

tratar la etiología o los factores que desencadenaron el episodio así como las comorbilidades que pongan en peligro la vida del paciente (ESC & HFA, 2021).

Posterior a la identificación clínica, el diagnóstico se confirma por medio de estudios de imagen (ecocardiografía) y la medición sérica de PN (BNP, NT-proBNP o MR-proANP) además de poder echar mano de estudios auxiliares como radiografía de tórax y en algunos casos la realización de ecografía pulmonar. (ESC, 2021) Los valores de corte para la ICA son: BNP < 100 pg/ml, NT-proBNP < 300 pg/ml y MR-proANP < 120 pg/ml (ESC & HFA, 2021).

### **3.3.9 TRATAMIENTO EN INSUFICIENCIA CARDIACA**

Ya sea que el paciente tenga ICC o ICA, en ambos casos se deberá buscar la etiología de la falla cardiaca puesto que su determinación normará parte del tratamiento que se deberá implementar. (ESC & HFA, 2021).

El tratamiento de la ICA se basará, principalmente, en descongestionar, clasificar a los pacientes dependiendo de su grado de inestabilidad hemodinámica y la gravedad del cuadro clínico así como monitorizar al paciente por medio de oximetría de pulso, ECG continuo así como TA, FC y frecuencia respiratoria (FR) además de administrar oxígeno suplementario únicamente en aquellos pacientes en donde la saturación de oxígeno plasmático (SpO<sub>2</sub>) sea <90% (ESC & HFA, 2021).

En el caso de la ICC se deberá tomar en cuenta la clasificación de los pacientes para definir el abordaje terapéutico. En el caso de los pacientes con IC-FEr el tratamiento farmacológico es la piedra angular del abordaje y su objetivo es disminuir la mortalidad así como

prevenir hospitalizaciones recurrentes por empeoramiento de la IC al igual que mejorar tanto la capacidad funcional como el estado clínico del paciente. (ESC & HFA, 2021).

En aquellos pacientes con IC-FElr e IC-FEc no se tiene un tratamiento establecido sin embargo, se recomienda tratar las comorbilidades tales como HTA, así como tratamiento diurético en caso de congestión, además del rastreo de la etiología y comorbilidades cardiovasculares y no cardiovasculares asociadas (ESC & HFA, 2021).

### **3.3.10 MORTALIDAD**

La IC constituye una de las entidades con mayor costo en atención médica debido a que posee una elevada tasa de mortalidad, pese a que actualmente se han desarrollado nuevos abordajes terapéuticos, al igual que un elevado número de re hospitalizaciones (Ide et al., 2021).

La Sociedad Europea de Cardiología junto con la Asociación de Insuficiencia Cardíaca reportan una mayor supervivencia de esta entidad por parte de las mujeres, además de presentar una tasa de mortalidad a los 5 años del 67%, reportada en un estudio combinado con las cohortes del Framingham Heart Study (FHS) y el Cardiovascular Health Study (CHS) (ESC & HFA, 2021).

### **3.4 ENFERMEDADES VALVULARES**

#### **3.4.1 DEFINICIÓN**

Las enfermedades valvulares o también conocidas como valvulopatías se refiere a un grupo de alteraciones que se desarrollan en las 4 diferentes válvulas cardiacas, dichas alteraciones pueden ser de forma adquirida o congénitas y pueden ser debido a estenosis (disminución del diámetro de la válvula lo cual conlleva a obstrucción del flujo) o por insuficiencia valvular debido a degeneración con la consecuente regurgitación de la sangre. Las válvulas que con mayor frecuencia se ven afectadas son la válvula aórtica y la válvula mitral, y sea por procesos congénitos o por otras situaciones tales como infecciones (endocarditis) o por fiebre reumática, patología más prevalente en países en desarrollo (Ávila & Melgar, 2012).

#### **3.4.2 EPIDEMIOLOGÍA**

Las enfermedades de la válvula aórtica representan el 61% de todas las muertes por enfermedad valvular cardíaca y estas enfermedades tienen una estrecha relación con el proceso degenerativo secundario a la vejez y con la ECV crónica, mientras que las enfermedades de la válvula mitral representan el 15% (Aluru et al., 2022).

Diversos estudios han reportado a la enfermedad valvular como una entidad común asociada a una alta morbimortalidad reportando más de 63,7 millones de personas con dicha enfermedad alrededor del mundo. (Huang et al., 2021)

### **3.4.3 CLASIFICACIÓN**

“Se clasifican según la válvula afectada, la patogenia de la enfermedad (estenosis, insuficiencia o prolapso), la gravedad y la presencia de disfunción ventricular secundaria” (Ávila & Melgar, 2012, pág. 4).

Es así como podemos encontrar, de manera general, las siguientes valvulopatías:

#### **3.4.3.1 INSUFICIENCIA DE VÁLVULA AÓRTICA**

Según lo descrito por la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) y la Asociación Europea de Cirugía Cardiotorácica (EACTS), (2021) en su guía sobre diagnóstico y tratamiento de las valvulopatías, la insuficiencia de válvula aórtica (IA) puede clasificarse como enfermedad primaria cuando existe una afección en las cúspides aórticas o por anomalías en la raíz aórtica o de la geometría de la aorta ascendente. En los países desarrollados dos tercios de las etiologías se deben a enfermedad degenerativa y a la presencia de valvulopatía bicúspide, considerándose las 2 etiologías más frecuentes en estos países. De manera secundaria puede deberse a infecciones como endocarditis o a otras causas como disección aórtica, trauma torácico o incluso a secundarias posteriores a intervenciones percutáneas. Por ello la IA aguda puede requerir cirugía urgente.

#### **3.4.3.2 ESTENOSIS DE VÁLVULA AÓRTICA**

La estenosis de válvula aórtica (EA) actualmente mantiene una prevalencia en aumento debido a su relación con la edad y se considera la valvulopatía primaria más frecuente, contemplando como opciones de abordaje terapéutico tanto a la cirugía cardíaca como el tratamiento percutáneo (ESC & EACTS, 2021).

Su evaluación se lleva a cabo por medio de la realización de ecocardiografía en donde se medirán 3 parámetros (ESC & EACTS, 2021):

- 1) Gradiente medio de presión (parámetro más robusto)
- 2) Velocidad transvalvular máxima ( $V_{m\acute{a}x}$ )
- 3) Área valvular aórtica (AVA) (representa la medida para evaluar gravedad)

### **3.4.3.3 INSUFICIENCIA DE VÁLVULA MITRAL**

La insuficiencia de válvula mitral (IM) puede clasificarse de dos maneras: como IM primaria e IM secundaria.

- **Primaria:** en esta la afección la etiología mayormente relacionada es la degenerativa como en el caso de un déficit fibroelástico valvular o enfermedad de Barlow, seguido de la reumática y la infecciosa, principalmente relacionada a endocarditis, y se lleva a cabo en uno o más elementos de la válvula mitral (ESC & EACTS, 2021).
- **Secundaria:** dentro de esta se puede encontrar a la miocardiopatía dilatada, IAM inferobasal aislado, FA de larga duración, etc. Y se debe por un desequilibrio entre el cierre y el anclaje valvular lo cual conlleva alteraciones en el VI y/o la aurícula izquierda (AI) sin embargo, las valvas y las cuerdas tendinosas no tienen alteraciones (ESC & EACTS, 2021).

### **3.4.3.4 ESTENOSIS DE VÁLVULA MITRAL**

La Sociedad Europea de Cardiología (ESC) y la Asociación Europea de Cirugía Cardiotorácica (EACTS), (2021) en su guía sobre diagnóstico y tratamiento de las valvulopatías



describen que la mayoría de los casos de estenosis de válvula mitral (EM) son ocasionados por enfermedad reumática, la cual es la causa más frecuente mundialmente descrita de EM, o por causas degenerativas tales como la calcificación del anillo valvular o también llamada calcificación anular, presente en aproximadamente un 9 a 15% de la población general. Esta se ve principalmente en pacientes ancianos (aproximadamente 40% la presentan) y está asociada a otras comorbilidades, además de que su pronóstico es malo debido a su alto riesgo y la dificultad de las técnicas de reparación y puede ocasionar EM, IM o ambas condiciones, siendo la EM la más frecuente.

#### **3.4.3.5 INSUFICIENCIA DE VÁLVULA TRICUSPÍDEA**

“La insuficiencia de válvula tricuspídea (IT) moderada o grave está presente en el 0.55% de la población general, su prevalencia aumenta con la edad y afecta a alrededor del 4% de los pacientes de 75 años o más. En más del 90% de los casos, la etiología es secundaria a la dilatación del VD por sobrecarga de presión o volumen o la dilatación de la aurícula derecha (AD) y el anillo tricuspídeo debido a FA crónica. La IT secundaria se asocia en la mayoría de los casos con valvulopatía izquierda o disfunción miocárdica, mientras que es aislada en el 8.1% de los pacientes y tiene relación independiente con la mortalidad. La IT secundaria puede aparecer también tardíamente después de la cirugía valvular izquierda” (ESC & EACTS, 2021, pág. 35).

#### **3.4.3.6 ESTENOSIS DE VÁLVULA TRICUSPÍDEA**

“La estenosis de válvula tricuspídea (ET) suele aparecer combinada con IT y en la mayoría de los casos es de origen reumático. Por ello, se suele asociar con lesiones de válvulas izquierdas, particularmente con EM. Es raro que se produzca por otras causas,

como valvulopatías congénitas, síndrome carcinoide o valvulopatías inducidas por fármacos, enfermedad de Whipple, endocarditis o tumores grandes en la AD” (ESC & EACTS, 2021, pág. 37).

### **3.4.3.7 VALVULOPATÍA PULMONAR**

Estas contemplan tanto la estenosis de válvula pulmonar (EP) como la insuficiencia de válvula pulmonar (IP) y pueden deberse tanto a causas de nacimiento como secundarias a intervenciones quirúrgicas de reparaciones congénitas. La exploración física en este tipo de trastornos suele ser de importancia vital para el diagnóstico y la sintomatología deriva de una disminución del GC con una consecuente falla del VD. Además la patología de válvula pulmonar se ve estrechamente relacionada con la tetralogía de Fallot cuando la EP se asocia con comunicación ventricular lo que se manifestaría por medio de cianosis en estos pacientes. Los trastornos adquiridos además son muy poco comunes y aquellos que afectan tanto al VD como a la raíz de la pulmonar y a la arteria pulmonar se les considera junto con la válvula pulmonar. (Pravin, 2010)

### **3.4.4 FISIOPATOLOGÍA**

“Las válvulas evitan el reflujo entre las cuatro cámaras del corazón y mantienen los gradientes de presión que son necesarios para la circulación hemodinámica que es esencial para la vida. La regurgitación o la insuficiencia de las válvulas son secundarias a la enfermedad valvular cardíaca y ambas permiten el reflujo, lo que da como resultado una igualación de la presión que puede ser incompatible con la función cardiovascular. Por el contrario, la estenosis de las válvulas, que es secundaria a una enfermedad cardíaca valvular, da como resultado un aumento de la presión tras la obstrucción (que a menudo

resulta en una remodelación cardíaca) y una presión insuficiente ante el bloqueo (p.ej. síncope en el caso de estenosis aórtica)” (Aluru et al., 2022, pág. 1).

### **3.4.5 EVALUACIÓN POR ESTUDIOS DE GABINETE**

La Sociedad Europea de Cardiología (ESC) y la Asociación Europea de Cirugía Cardiorácica (EACTS), (2021) en su guía sobre el diagnóstico y tratamiento de las valvulopatías, menciona que la realización de EcoTT es la técnica principal para la evaluación de las valvulopatías puesto que ayuda a la confirmación así como la evaluación de la etiología al igual que a evaluar la gravedad y el pronóstico de la misma. En dicho estudio se evalúa tanto la dilatación como la función del VI además de otras características sin embargo, cabe hacer mención de que estos 2 parámetros son los más importantes. Si el ecoTT no es concluyente o se busquen hallazgos de trombosis, disfunción de prótesis valvular o infección como endocarditis, se puede llevar a cabo una ecocardiografía transesofágica (ETE) puesto que este estudio es mucho más útil para evaluar tanto la anatomía como al funcionalidad valvular.

### **3.4.6 TRATAMIENTO**

La Sociedad Europea de Cardiología (ESC) y la Asociación Europea de Cirugía Cardiorácica (EACTS), (2021) en su guía sobre diagnóstico y tratamiento de las valvulopatías, especifica las consideraciones y criterios para el abordaje terapéutico quirúrgico, intervencionista y farmacológico de cada una de las valvulopatías comentadas anteriormente. Cabe hacer mención de que en la mayoría de valvulopatías, tal como la IA, el tratamiento quirúrgico es el abordaje de elección, en contraste con la EA en donde en los últimos años se ha aumentado el número de procedimientos intervencionistas siendo la TAVI la opción de abordaje terapéutico en este grupo, además de la cirugía. En ambas patologías se puede hacer uso de tratamiento farmacológico sin

embargo, este será útil únicamente para mejorar la sintomatología principalmente en aquellos pacientes con contraindicaciones para cualquier procedimiento.

En cuanto a la válvula mitral la intervención quirúrgica continúa siendo el abordaje terapéutico de elección en el grupo de pacientes con IM sin embargo, el implante percutáneo de válvula mitral es seguro y se prefiere realizar dicha reparación por medio de una técnica “borde con borde”. Además estos pacientes se benefician con tratamiento basado en nitratos (nitroprusiato de sodio, para reducir la poscarga y la fracción regurgitante) y diuréticos (para reducir las presiones de llenado). En pacientes con EM la comisurotomía mitral percutánea (CMP) o cirugía debe valorarse dependiendo de las características clínicas, anatomía valvular y del aparato subvalvular.

La valvulopatía tricuspídea al igual que la pulmonar son menos intervenidas sin embargo, actualmente se están desarrollando nuevas técnicas para su abordaje. En el caso de la IT el tratamiento farmacológico se suministra para disminuir la presencia de hipertensión pulmonar secundaria a esta condición y este no debe retrasar el tratamiento quirúrgico o intervencionista siendo la realización de anuloplastia con prótesis anular preferida por encima del reemplazo valvular, además de que la intervención percutánea de la válvula tricúspide (IPVT) se encuentra en fase de desarrollo clínico. En cuanto a la ET el tratamiento farmacológico se implanta en caso de sintomatología compatible con IC y la intervención se suele hacer al mismo tiempo que la de válvulas izquierdas en pacientes que siguen sintomáticos a pesar del tratamiento médico.

Por último, según lo descrito por Pravin (2010) el tratamiento médico para la valvulopatía pulmonar tiende a ser paliativo, para aliviar la IC derecha que causa congestión hepática y edema periférico, y la valvulotomía quirúrgica se instaura en EP e IP grave. Como

intervenciones percutáneas se pueden llevar a cabo tanto valvuloplastia pulmonar con balón así como sustitución percutánea de la válvula pulmonar por medio de catéteres Melody.

#### **4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, ubicado en la Ciudad de México, es un pilar de referencia en la atención médica cardiovascular de excelencia no sólo a nivel nacional sino también internacional y representa el máximo centro hospitalario de atención cardiovascular en el País. Dicha institución atiende pacientes de todos los estados y cuenta con diversos servicios como cardiología adultos, cardiopediatría, nefrología, rehabilitación cardiovascular, urgencias coronarias, cirugía, entre otros. Se calcula que proporciona cerca de 1,700 consultas semanales en sus diferentes áreas, siendo estas de excelente calidad y con una destacada eficiencia en la atención médica.

De entre todas las ECV que reciben atención en la institución destacan 3 patologías que tienen una alta incidencia y prevalencia mundial las cuales son:

- 1) Isquemia miocárdica
- 2) Enfermedad valvular
- 3) Insuficiencia cardiaca

Estos padecimientos tienen en común, como todas las ECV, los factores de riesgo así como también diferentes comorbilidades asociadas, además de poseer altas tasas de mortalidad y morbilidad al ser 3 de las 10 principales causas de morbimortalidad a nivel nacional reportadas y representan un gran número de ingresos hospitalarios y una derrama económica importante con repercusiones notables en la calidad de vida del paciente si no son identificadas y tratadas de manera oportuna.

Pese a que con el tiempo los abordajes y tratamientos de dichas enfermedades han sufrido cambios importantes y mejoras para generar desenlaces beneficiosos el mayor reto para el médico es generar, desde el primer contacto, medidas de detección y prevención de dichas enfermedades para generar un impacto en la prevalencia e incidencia de las mismas.

Considerando que dichas patologías cardíacas son una entidad importante a nivel nacional por el gran número de casos por año y principalmente, por la alta morbimortalidad asociada, se hace necesaria la realización del presente estudio para conocer no sólo su prevalencia a nivel nacional, tomando en cuenta que el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez es el máximo centro cardiovascular del país, sino también para identificar los factores clínicos y las características de riesgo asociados para reforzar y diseñar medidas preventivas desde el primer contacto para incidir en su disminución y reconocimiento. Por tal motivo nos planteamos la siguiente pregunta:

¿Cuáles son las principales características clínicas y de riesgo relacionadas con la prevalencia de isquemia miocárdica, insuficiencia cardíaca y enfermedad valvular en el Departamento de cardiología adultos III del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez?

## 5. JUSTIFICACIÓN

Pese a que el instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez cuenta con reportes anuales generales de las principales causas de morbilidad y mortalidad en la institución desde el año 2011 hasta el año 2021, no existen reportes epidemiológicos institucionales que describan tanto la prevalencia como la mortalidad anual específicamente del piso III que se centra en patologías cardiovasculares en los adultos, ni tampoco existen reportes nacionales ni institucionales que describan los principales factores tanto clínicos como de riesgo relacionados con la presentación de las principales enfermedades cardiovasculares que aquejan a la población mexicana, mucho menos reportes de este tipo específicos para las 3 patologías cardiovasculares anteriormente planteadas: isquemia miocárdica, enfermedad valvular e insuficiencia cardiaca.

El centrarse en la búsqueda de datos epidemiológicos que aborden la prevalencia, mortalidad y morbilidad de estas patologías así como en el reconocimiento de los factores clínicos y de riesgo implicados en su desarrollo y evolución ayudará en la práctica médica a reconocerlos ante el diagnóstico así como realizar o llevar a cabo medidas preventivas para disminuir aquellos factores implicados para su desencadenamiento y mala evolución.

Es por ello que es vital la realización del presente estudio en una población local para conocer su prevalencia y las tasas de mortalidad en dicha área así como reconocer los factores clínicos y de riesgo asociados con estos padecimientos para contribuir a una mejor interpretación estadística de este problema de salud pública el cual va en aumento, además de tener un contexto más amplio de los factores involucrados con mayor frecuencia en su desarrollo para lograr una detección médica precoz, una intervención óptima que logre mejorar la supervivencia en dichos pacientes y generar un impacto positivo en las medidas preventivas desde el primer contacto.



## **6. OBJETIVOS**

### **6.1 OBJETIVO GENERAL**

El objetivo principal del presente trabajo es reconocer las características clínicas y de riesgo en los pacientes hospitalizados por isquemia miocárdica, insuficiencia cardiaca y enfermedad valvular hospitalizados en el Departamento de Cardiología Adultos III del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez durante el periodo comprendido entre el 1° de Agosto del 2021 al 31 de Julio del 2022

### **6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar los principales factores de riesgo, hallazgos clínicos y comorbilidades presentes en los grupos de pacientes hospitalizados en el Departamento de cardiología adultos III del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez durante dicho periodo de tiempo.
- Identificar la prevalencia de dichas patologías en los pacientes hospitalizados en el Departamento de cardiología adultos III del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez durante dicho periodo de tiempo.
- Conocer la mortalidad intrahospitalaria en los pacientes hospitalizados por las causas ya definidas anteriormente en el Departamento de cardiología adultos III del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez durante dicho periodo de tiempo.

## **7. HIPÓTESIS**

### **7.1 Hipótesis de trabajo:**

Las características clínicas y de riesgo, durante la hospitalización, en enfermos cardiovasculares con insuficiencia cardiaca, enfermedad valvular e isquemia miocárdica serán distintas.

### **7.2 Hipótesis alterna:**

Las características clínicas y de riesgo, durante la hospitalización, en enfermos cardiovasculares con insuficiencia cardiaca, enfermedad valvular e isquemia miocárdica no serán distintas.

## **8. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **8.1 DISEÑO DEL ESTUDIO**

Se diseñó un estudio observacional, retrospectivo, no asignado, consecutivo, transversal, comparativo, descriptivo, donde se realizó una revisión de las historias clínicas de los pacientes cardiovasculares. Se relataron las características clínicas y de riesgo descritas más adelante durante el periodo comprendido del 1° de Agosto de 2021 al 31 de Julio de 2022.

### **8.2 UBICACIÓN ESPACIO TEMPORAL**

El estudio se llevó a cabo en el Departamento de Cardiología Adultos III del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez durante el periodo comprendido entre el 1° de Agosto del 2021 al 31 de Julio del 2022.

### **8.3 UNIVERSO DE TRABAJO**

La población de estudio estuvo conformada por todos los egresos hospitalarios con diagnósticos principales de: Insuficiencia cardiaca, isquemia miocárdica y enfermedad valvular en el Departamento de Cardiología Adultos III durante el periodo comprendido entre el 1° de Agosto del 2021 al 31 de Julio del 2022.

### **8.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- Hombres o mujeres
- mayores de 18 años de edad

- Pacientes egresados en el departamento de Cardiología Adultos III del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez durante el periodo comprendido entre el 1° de Agosto del 2021 y el 31 de Julio del 2022.
- Pacientes con diagnóstico principal de isquemia miocárdica (CIE-I21-I22), insuficiencia cardiaca (CIE-I50) y valvulopatías (CIE-I08) acorde a los siguientes criterios diagnósticos:
  - Isquemia miocárdica: infarto agudo de miocardio (con elevación o sin elevación del segmento ST), historia de cateterismo cardiaco o angiotomografía coronaria con obstrucciones arteriales coronarias, historia de revascularización miocárdica quirúrgica, historia de angioplastia coronaria con o sin colocación de stent y/o balón.
  - Enfermedad valvular: historia de ser portador de válvula (biológica o mecánica), historia de cirugía valvular cardiaca en internamiento actual (o en los últimos seis meses), enfermedad valvular cardiaca determinada por clínica y estudios de gabinete.
  - Insuficiencia cardiaca: diagnóstico por criterios de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC): clínica, péptidos y ecocardiograma.

## **8.5 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Pacientes que ingresaron con otro diagnóstico clínico durante el periodo comprendido entre el 1° de Agosto del 2021 y el 31 de Julio del 2022

- Pacientes con otro diagnóstico cardiovascular durante el periodo comprendido entre el 1° de Agosto del 2021 y el 31 de Julio del 2022
- Pacientes menores de 18 años
- Pacientes que no tienen diagnóstico principal de isquemia miocárdica (CIE-I21-I22), insuficiencia cardiaca (CIE-I50) y valvulopatías (CIE-I08)
- Pacientes que no cuenta con expediente clínico

### **8.6 CRITERIOS DE ELIMINACIÓN**

- Pacientes que no están hospitalizados en el departamento de Cardiología Adultos III del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez

### **8.7 MUESTREO**

La selección de la muestra es de tipo consecutivo, ingresaremos todos los enfermos egresados del servicio de hospitalización en el periodo señalado.

### **8.8 INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN**

Se realizó un cuestionario en drive con más de 40 ítems por registrar para cada paciente egresado durante dicho periodo de tiempo los cuales fueron: mes y año de ingreso, número de expediente, nombre, edad y sexo del paciente, diagnóstico cardiovascular, tipo de hospitalización, antecedentes, tratamiento previo, peso, estatura, TAS, TAD, FC, NYHA al ingreso, FEVI, leucocitos (leu), glucosa (glu), creatinina (Cr), nitrógeno ureico en sangre (BUN), colesterol total, colesterol LDL, colesterol HDL, sodio (Na), potasio (K), cTn, NT-Pro BNP, fecha de ingreso hospitalaria, fecha de ingreso al instituto, servicio de procedencia, fecha de presentación médico quirúrgica, número de intervención, fecha del procedimiento realizado, tipo de procedimiento

realizado durante el internamiento, cirujano u operador que realizó el procedimiento, fecha de retiro de drenajes, días de estancia en terapia quinto piso, fecha de reingreso al tercer piso, fecha de alta del instituto, lugar de traslado, fecha de defunción, causa de defunción, comorbilidades hospitalarias, HASBLED, si hubo presencia o no de paro cardiaco, electrocardiograma al ingreso y clasificación canadiense de angina. Estos datos fueron obtenidos basándose en la historia clínica digital de los pacientes involucrados en el estudio almacenada en la base de datos digital del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez.

### **8.9 ANÁLISIS DE DATOS, CODIFICACIÓN Y TABULACIÓN**

Los datos fueron recolectados y registrados en el instrumento de medición anteriormente descrito durante los meses de agosto a diciembre de 2021 y enero a octubre 2022. Posteriormente todos los datos recabados con el instrumento de medición fueron registrados en el programa Excel y analizados mediante el programa estadístico SPSS (Statistical Package for Social Sciences). Luego de registrar la información se verificó que estuviese perfectamente digitada y que los datos reportados correspondieran a cada historia clínica. Previo al análisis estadístico se realizó minería de datos de las variables donde se hicieron las correcciones respectivas.

### **8.10 FUENTES DE INFORMACIÓN**

La principal fuente de información fue el expediente clínico digital de los pacientes involucrados en el estudio almacenado en la base de datos digital del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez.

## **8.11 PLAN DE ANÁLISIS**

La estadística para el análisis de datos es de tipo descriptiva, ya que no se realizaron asociaciones entre las variables estudiadas, únicamente se describió el comportamiento de dichas variables dentro de la población del estudio, además de ser de tipo indirecta puesto que corresponde a una revisión retrospectiva de las historias clínicas de los pacientes que cumplían los criterios de inclusión.

De los datos obtenidos se obtuvo la prevalencia; la media de los siguientes datos: edad en general, IMC, FEVI general, signos vitales (TAS, TAD, TAM, FC) y pruebas de laboratorio (Na, K, leu, Cr, BUN, glu, NT- ProBNP y hs-cTn); el porcentaje de ingresos para tratamiento médico, porcentaje de presentación tanto de ritmo sinusal como FA en el electrocardiograma al ingreso, porcentaje de presentación de dichas patologías en pacientes >65 años, porcentaje de presentación de FEVI <40, porcentaje de presentación de clasificación NYHA al ingreso, porcentaje de presentación de comorbilidades, porcentaje de realización de procedimientos cardiovasculares durante el internamiento, porcentaje de presentación de dichas enfermedades por género y porcentaje de mortalidad intrahospitalaria durante ese periodo de tiempo de las respectivas enfermedades.

## 9. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	Escala	Fuente
Edad	Años de vida cumplidos al momento de la entrevista	Años	Expediente
Sexo	Características biológicas y fisiológicas que definen a hombres y mujeres	Nominal (Hombre/mujer)	Expediente
Comorbilidades	Clasificación nominal de comorbilidades como: diabetes, hipertensión, IC, ACV, demencia, tabaquismo y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)	Dicotómica	Expediente
Procedimientos cardiovasculares	Clasificación nominal por realización de procedimientos cardiovasculares durante el ingreso como: angioplastia,	Dicotómica	Expediente



	TAVI, colocación de marcapasos, cirugía de válvula aórtica, mitral o tricuspídea, cirugía de revascularización miocárdica		
NYHA al ingreso	Método para la clasificación funcional de pacientes con insuficiencia cardíaca creada por la New York Heart Association	4 clases  (I, II, III y IV)	Expediente
Ritmo sinusal	Latido normal del corazón medido por electrocardiograma	Dicotómica	Expediente
Ritmo de fibrilación auricular	Taquiarritmia auricular que se caracteriza por que las aurículas laten de forma no coordinada a una frecuencia muy alta que supera los 350	Dicotómica	Expediente

	latidos por minuto		
Biometría hemática	Cuantificación de serie blanca	Variable de acuerdo a la serie celular	Expediente
Electrolitos séricos	Cuantificación sérica de sodio y potasio	mmol/l	Expediente
NT-PRO-BNP	Propéptido natriurético cerebral N-terminal	pg/ml	Expediente
hs-cTn	Proteína globular de gran peso molecular presente en el músculo cardiaco	ng/L	Expediente
Química sanguínea	Cuantificación de glucosa, creatinina y nitrógeno ureico	Variable de acuerdo a la serie	Expediente

	en sangre		
FEVI (por cualquier método)	Fracción de expulsión del ventrículo izquierdo	Porcentual %	Expediente
IMC	Índice que relaciona el peso corporal y la talla en centímetros	kg/m <sup>2</sup>	Expediente
TAS	Presión más elevada ejercida por la onda de sangre expulsada por la sístole ventricular contra la pared arterial	Milímetros de mercurio (mmHg)	Expediente
TAD	Presión más baja ejercida por la onda de sangre expulsada por la sístole ventricular contra la pared arterial	Milímetros de mercurio (mmHg)	Expediente
TAM (mmHg)	Promedio de la presión en las arterias durante un ciclo	Milímetros de mercurio	Expediente

	cardíaco	(mmHg)	
FC	Número de veces que el corazón late durante cierto periodo de tiempo, por lo general un minuto	Latidos por minutos  (lpm)	Expediente
Mortalidad hospitalaria	Fallecimientos durante la hospitalización	Dicotómica	Expediente
Tratamiento médico durante el internamiento	Tratamiento únicamente farmacológico recibido durante la hospitalización	Dicotómica	Expediente

## **10. CONSIDERACIONES ÉTICAS**

El presente estudio se llevó a cabo basándose en los principios de respeto, privacidad y protección de los datos personales del paciente descritos en la Norma Oficial Mexicana 004 correspondiente al expediente clínico.

Debido al diseño del estudio no fue necesaria la realización y aplicación de un consentimiento informado, puesto que no se tuvo ningún sujeto de estudio.

La información que se obtuvo fue debidamente registrada en el instrumento diseñado para dicha enmienda y, tanto los registros de procedimientos realizados durante la hospitalización así como las historias clínicas de cada uno de los pacientes fueron salvaguardados y no fueron publicados. Dicha información únicamente se utilizó con un propósito científico y respetando en todo momento la confidencialidad de los mismos.

## 11. RESULTADOS

Se registraron un total de 1039 pacientes egresados del departamento de cardiología adultos III del Instituto nacional de cardiología Ignacio Chávez durante el periodo comprendido entre el 1º de agosto del 2021 al 31 de Julio del 2022.

Haciendo uso de los criterios de inclusión, exclusión y eliminación determinados, la población de estudio seleccionada para el presente trabajo fue de un total de 765 pacientes, dicha población se investigó con la finalidad de identificar tanto las características sociodemográficas, clínicas y de gabinete como los factores clínicos y de riesgo asociados a las 3 patologías cardiovasculares comprendidas en el estudio las cuales son:

- Isquemia miocárdica
- Enfermedad valvular
- Insuficiencia cardiaca

Además de identificar también la mortalidad intrahospitalaria de estas. Dichos datos fueron obtenidos de las historias clínicas de los pacientes.

La tabla 10 describe la proporción de pacientes de los grupos etiológicos señalados. Cabe resaltar que el grupo de otros incluye diversos diagnósticos como: enfermedad de la aorta, patología congénita, enfermedad del pericardio, bloqueos auriculoventriculares, endocarditis, patología vascular periférica, infecciones de herida o mediastinitis, entre otros.

**Tabla 10.** *Distribución de los egresos hospitalarios analizados de acuerdo a la etiología*

<b>Etiología</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
<b>Isquemia miocárdica</b>	360	34.6
<b>Enfermedad valvular</b>	321	30.9
<b>Insuficiencia cardiaca</b>	84	8.1
<b>Otros*</b>	274	26.4
<b>Total de pacientes</b>	1039	100

(\*): Enfermedad de la aorta, patología congénita, enfermedad del pericardio, bloqueos auriculoventriculares, endocarditis, patología vascular periférica, infecciones de herida o mediastinitis, entre otros.

Fuente: Instrumento de recolección de datos, elaborado por la tesista Avila, (2022)

De la revisión de los expediente clínicos y del instrumento de registro de información se extrajeron y recopilaron las siguientes variables descritas a continuación:

- Sexo
- Edad
- Comorbilidades:
  - Diabetes tipo 2
  - HTA
  - IC
  - ACV

- Demencia
- Tabaquismo
- EPOC
- Antecedentes de procedimientos cardiovasculares:
  - Angioplastia
  - TAVI
  - Marcapasos
  - Cirugía De Válvula Aortica
  - Cirugía De Válvula Mitral
  - Cirugía De Válvula Tricúspide
  - Cirugía De Revascularización miocárdica
- Características clínicas como:
  - IMC
  - FEVI al ingreso
  - NYHA al ingreso
- ECG al ingreso:
  - Ritmo sinusal
  - Ritmo de FA
  - Otros ritmos electrocardiográficos como: taquicardia supraventricular, taquicardia ventricular, flutter auricular, fibrilación ventricular, ritmo mediado por marcapasos, taquicardias paroxísticas supraventriculares, ritmo de la unión auriculoventricular, ritmo idioventricular, etc.
- Signos vitales al ingreso:



- TAS
- TAD
- TAM
- FC
- Pruebas de laboratorio:
  - Leucocitos
  - Glucosa
  - Creatinina
  - Nitrógeno ureico en sangre
  - Sodio
  - Potasio
  - Troponinas de alta sensibilidad
  - NT-PRO BNP
- Frecuencia de pacientes ingresados únicamente para tratamiento médico
- Mortalidad por causa etiológica

Tras el análisis de cada una de las variables se obtuvieron los siguientes resultados:

## **CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS**

### **EDAD Y SEXO**

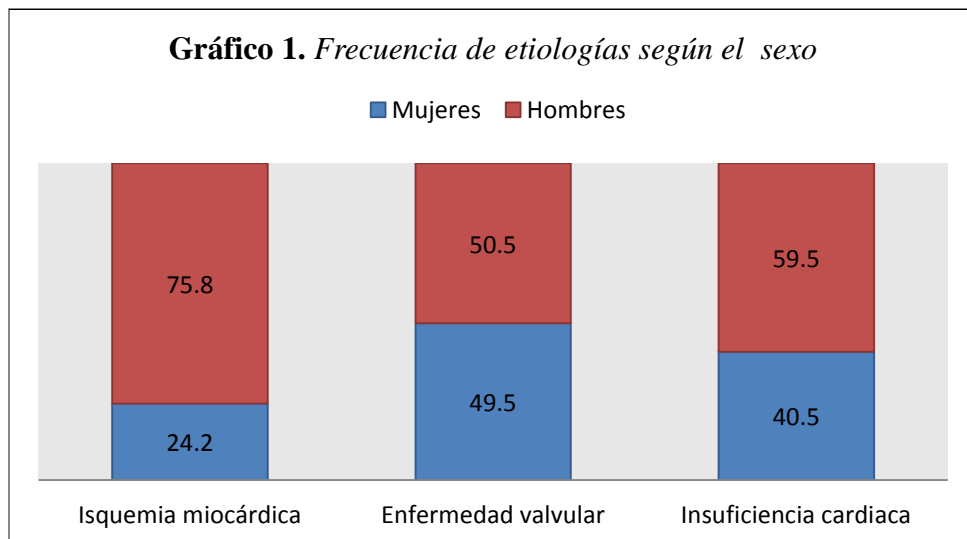
La medida de edad del total de pacientes analizados  $n=1039$  fue de  $57.08 \pm 15.76$  años, con un rango de edad de 18 a 99 años. Llama la atención que el 33.1% de estos fueron sujetos mayores a 65 años. Además del total analizado 43.2% fueron mujeres y 56.8% fueron hombres.

En los pacientes con diagnóstico de isquemia miocárdica n=360 la media de edad fue de  $60.59 \pm 11.24$ , con un rango de edad entre 24 a 99 años de edad. De estos, 33.9% fueron mayores de 65 años. Además del total de pacientes con dicho diagnóstico 75.8% fueron hombres y 24.2% mujeres.

Los pacientes con diagnóstico de enfermedad valvular n=321 reportaron una media de edad de  $59.71 \pm 13.27$ , con un rango de entre 18 a 86 años de edad, donde 38.6% fueron mayores de 65 años. Del total de pacientes con dicho diagnóstico 50.5% fueron hombres y 49.5% mujeres.

En los pacientes con IC n=84 la media de edad fue de  $54.29 \pm 16.97$ , con un rango entre 18 a 99 años de edad, donde 25% del total fueron mayores de 65 años. Además, del total de pacientes con dicho diagnóstico 59.5% correspondieron a hombres y 40.5% a mujeres.

El gráfico 1 describe los porcentajes de frecuencia de las 3 etiologías tratadas en el estudio según el sexo (hombre o mujer).



Fuente: Instrumento de recolección de datos, elaborado por la tesista Avila, (2022)

## **COMORBILIDADES**

La comorbilidad más frecuente en el grupo general fue la hipertensión arterial con un 48.3%, seguido de diabetes tipo 2 con un 32.8%, tabaquismo con un 25.2%, IC 13.8%, ACV 5.6%, EPOC 1.3% y demencia 0.4% (ver gráfico 2).

En el grupo de pacientes con diagnóstico de isquemia miocárdica las principales comorbilidades asociadas fueron: hipertensión arterial 56.4%, diabetes tipo 2 49.7%, tabaquismo 41.4%, IC 8.3%, ACV 3.6%, EPOC 0.6% y demencia 0% (ver gráfico 2).

Los pacientes con diagnóstico de enfermedad valvular reportaron la siguiente frecuencia de comorbilidades: hipertensión arterial 48.9%, diabetes tipo 2 25.2%, insuficiencia cardiaca 21.5%, tabaquismo 15.6%, ACV 5.6%, EPOC 1.2% y demencia 0,3% (ver gráfico 2).

Los pacientes del grupo con IC presentaron la siguiente frecuencia de comorbilidades asociadas: hipertensión arterial 39.3%, insuficiencia cardiaca 39.3%, tabaquismo 26.2%, diabetes tipo 2 25%, ACV 4.8%, EPOC 3.6% y demencia 1.2% (ver gráfico 2).

## **PROCEDIMIENTOS CARDIOVASCULARES DURANTE EL INTERNAMIENTO**

21.2% de todos los pacientes n=1039 tuvieron antecedente de angioplastia durante su hospitalización. A 68.1% de los pacientes isquémicos n=360 se les realizó angioplastia durante su internamiento, a diferencia de los pacientes con enfermedad valvular y aquellos con insuficiencia cardiaca a quienes se les realizó angioplastia al 11.5% y 11.9% respectivamente (ver gráfico 3).

La colocación de TAVI fue reportada en el 2% del total de pacientes n=1039 en donde únicamente 6.2% corresponde a pacientes con enfermedad valvular a quienes se les realizó TAVI

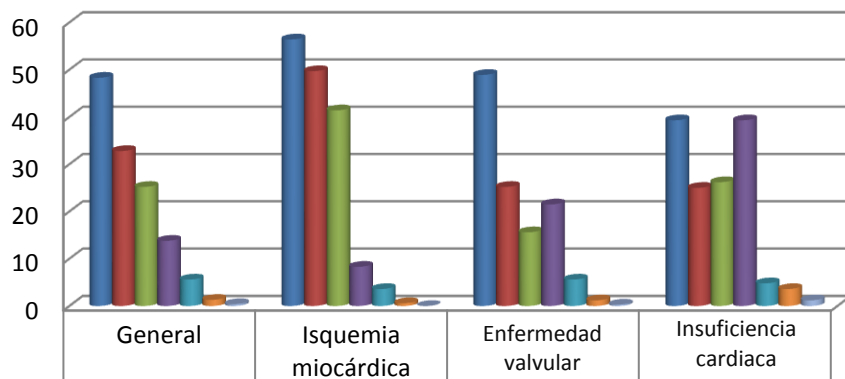
durante su hospitalización, en el resto de grupos etiológicos no fue realizado dicho procedimiento (ver gráfico 3).

De manera general 7.4% del total de pacientes tuvieron colocación de marcapasos durante el internamiento. De estos, 1.7% correspondió a pacientes con isquemia miocárdica, 4% a pacientes con enfermedad valvular y 6% a pacientes con insuficiencia cardiaca como diagnóstico de ingreso durante el periodo de estudio (ver gráfico 3).

En cuanto a la realización durante el internamiento de procedimientos quirúrgicos en válvula aórtica, mitral y tricuspídea en el grupo general de pacientes analizados, 14.2%, 6.9% y 2.9% fueron los porcentajes reportados respectivamente. De estos, el grupo de pacientes con diagnóstico de isquemia miocárdica reportó que a 0.6% del total de los pacientes con dicho diagnóstico se les realizó cirugía de válvula aórtica, a 0.8% cirugía de válvula mitral y a 0% cirugía de válvula tricúspide. En el caso de los pacientes con diagnóstico de enfermedad valvular a 43.6% se les realizó cirugía de válvula aórtica durante su hospitalización, 20.6% cirugía de válvula mitral y 8.7% cirugía de válvula tricuspídea. En cuanto a lo reportado por parte de los pacientes con diagnóstico al ingreso de insuficiencia cardiaca no se les realizó ninguno de los procedimientos mencionados (ver gráfico 3).

Por último, la realización de cirugía de revascularización miocárdica en el grupo general fue de 3.8% mientras que en el grupo de pacientes con diagnóstico de isquemia miocárdica obtuvo un porcentaje de 82.1%, en pacientes con enfermedad valvular 15.4% y en pacientes con insuficiencia cardiaca 2.6% (ver gráfico 3).

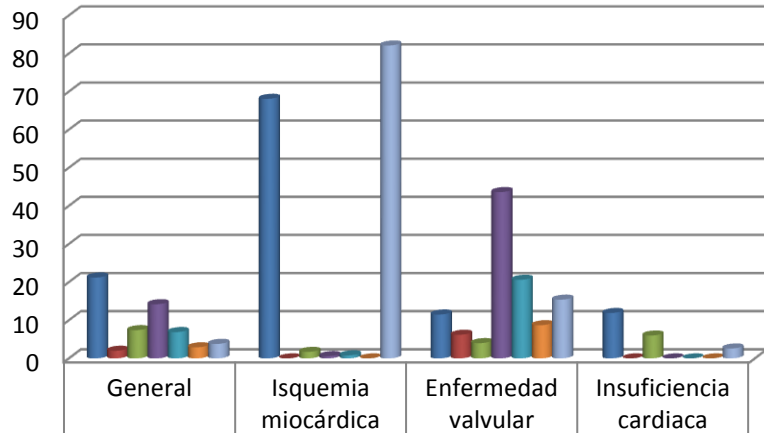
**Gráfico 2.** Prevalencia de comorbilidades en la población estudiada en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez



	General	Isquemia miocárdica	Enfermedad valvular	Insuficiencia cardíaca
■ Hipertensión arterial	48.3	56.4	48.9	39.3
■ Diabetes tipo 2	32.8	49.7	25.2	25
■ Tabaquismo	25.2	41.4	15.6	26.2
■ Insuficiencia cardíaca	13.8	8.3	21.5	39.3
■ Accidente cerebrovascular	5.6	3.6	5.6	4.8
■ Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	1.3	0.6	1.2	3.6
■ Demencia	0.4	0	0.3	1.2

Fuente: Instrumento de recolección de datos, elaborado por la tesista Avila, (2022)

**Gráfico 3.** Prevalencia de procedimientos cardiovasculares durante el internamiento en la población estudiada en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez



	General	Isquemia miocárdica	Enfermedad valvular	Insuficiencia cardíaca
Angioplastia	21.2	68.1	11.5	11.9
TAVI	2	0	6.2	0
Marcapasos	7.4	1.7	4	6
Cirugía de válvula aórtica	14.2	0.6	43.6	0
Cirugía de válvula mitral	6.9	0.8	20.6	0
Cirugía de válvula tricúspide	2.9	0	8.7	0
Cirugía de revascularización miocárdica	3.8	82.1	15.4	2.6

Fuente: Instrumento de recolección de datos, elaborado por la tesista Avila, (2022)

## CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

### ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC)

La media de IMC del total de pacientes analizados  $n=1039$  fue de  $26.89 \pm 4.71 \text{ kg/m}^2$ . En cuanto a los pacientes con diagnóstico de isquemia miocárdica la media de IMC fue de  $27.99 \pm 4.39 \text{ kg/m}^2$ , en los pacientes con enfermedad valvular se reportó una media de  $26.39 \pm 4.01 \text{ kg/m}^2$  y en los pacientes con insuficiencia cardiaca fue de  $25.63 \pm 5.35 \text{ kg/m}^2$ .

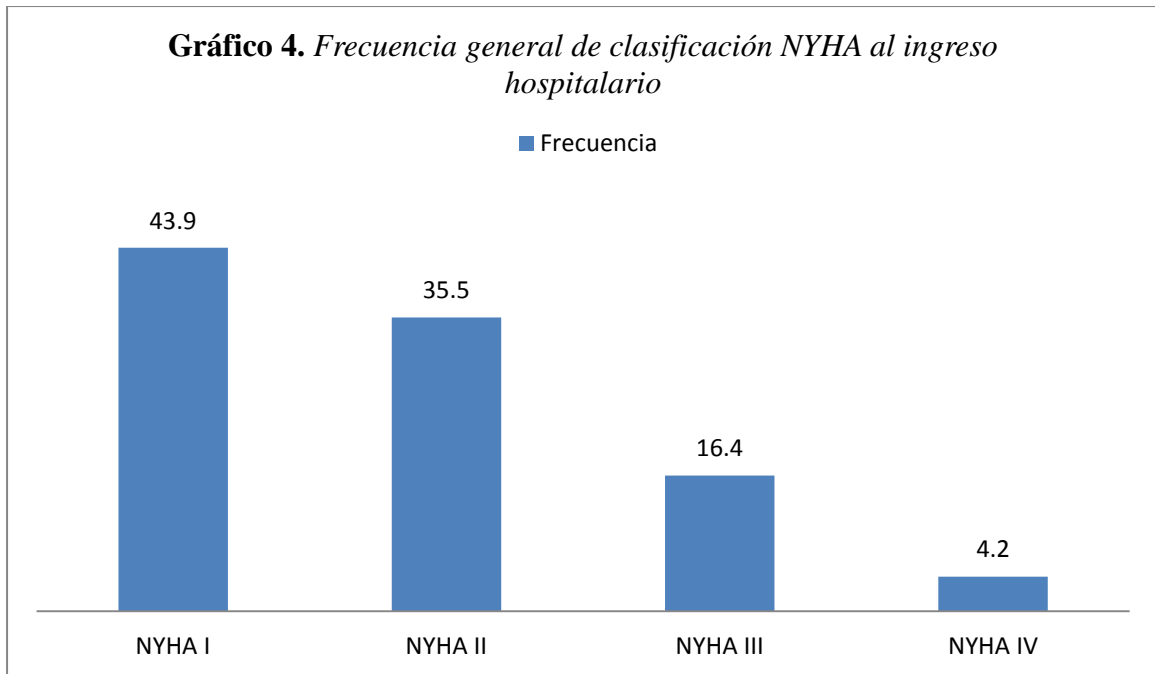
### FRACCIÓN DE EYECCIÓN DEL VENTRÍCULO IZQUIERDO (FEVI)

En cuanto a la fracción de eyección del ventrículo izquierdo la media en el universo de pacientes estudiados fue de  $49 \pm 13.45\%$ . Los pacientes con isquemia miocárdica presentaron una media de  $45.56 \pm 10.98\%$ , aquellos con enfermedad valvular tuvieron una media de  $52.16 \pm 12.89\%$  y en los pacientes con insuficiencia cardiaca la media fue de  $29.57 \pm 13.59\%$ .

Se reportaron además los datos de pacientes con FEVI menor a 40% en donde, de manera general, la frecuencia fue de 19.6%. Los pacientes con isquemia miocárdica presentaron una frecuencia de 20.6%, pacientes con enfermedad valvular 14.6% y aquellos con insuficiencia cardiaca 83.3%.

### CLASIFICACIÓN DE LA NEW YORK HEART ASSOCIATION AL INGRESO

Del total de pacientes estudiados  $n=1039$  43.9% fueron clasificados al ingreso como NYHA I, 35.5% NYHA II, 16.4% NYHA III y 4.2% tuvieron al ingreso una clasificación NYHA IV. Dicha información se encuentra representada en el gráfico 4.



Fuente: Instrumento de recolección de datos, elaborado por la tesista Avila, (2022)

65% del total de pacientes con diagnóstico de isquemia miocárdica presentaron una clasificación NYHA I, 25.3% fueron clasificados como NYHA II y 6.7% y 3.1% correspondieron a NYHA III y NYHA IV respectivamente.

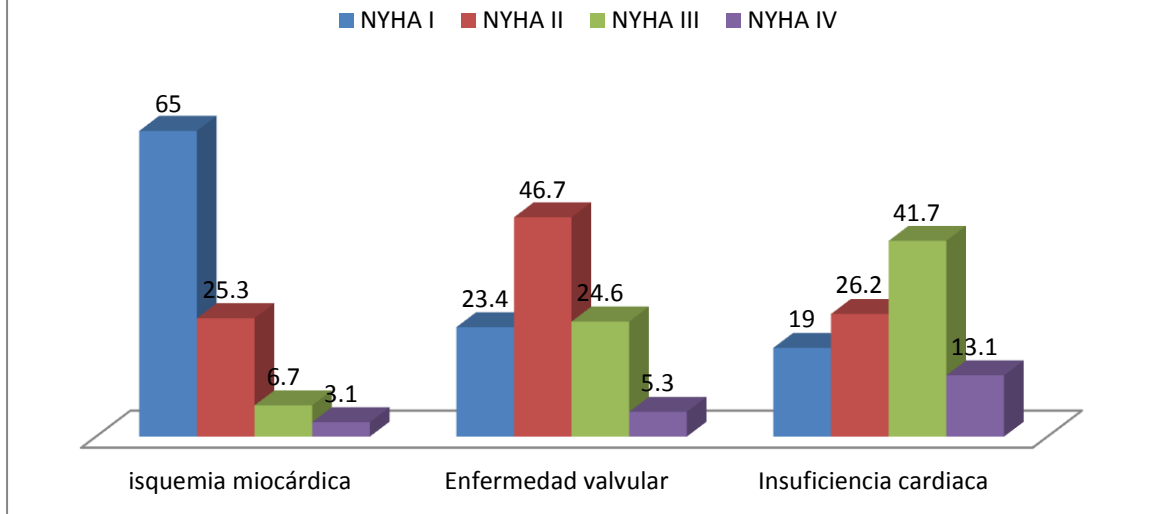
23.4% de los pacientes con enfermedad valvular fueron clasificados como NYHA I a su ingreso, 46.7% correspondieron a una clasificación NYHA II, 24.6% fueron NYHA III y 5.3% correspondieron a un NYHA IV.

19% de los pacientes con IC fueron clasificados con NYHA I a su ingreso, 26.2% se clasificaron como NYHA II, 41.7% fueron clasificados como NYHA III y 13.1% correspondieron a una clasificación NYHA IV.

El gráfico 5 describe los porcentajes de frecuencia de la clasificación NYHA al ingreso por etiología estudiada.



**Gráfico 5.** Porcentajes de frecuencia de la clasificación NYHA al ingreso en la población estudiada en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez



Fuente: Instrumento de recolección de datos, elaborado por la tesista Avila, (2022)

#### ELECTROCARDIOGRAMA AL INGRESO

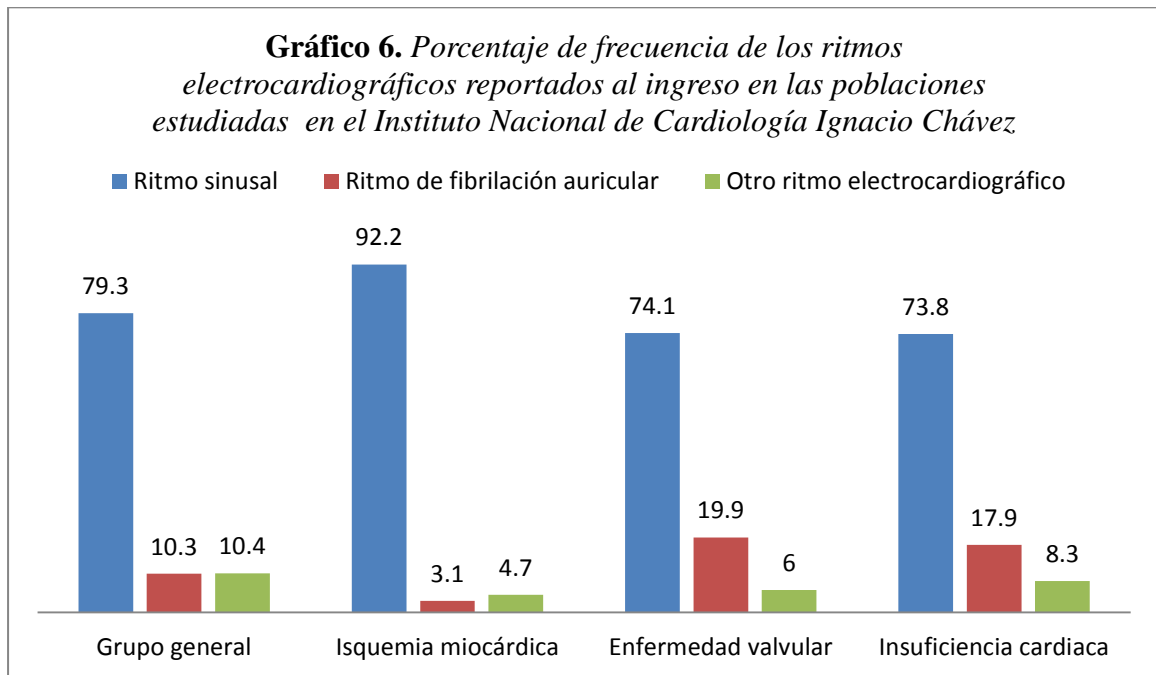
79.3% del universo de pacientes estudiados n=1039 reportaron a su ingreso un ritmo sinusal y 10.3% tuvieron reporte de FA al ingreso y 10.4% correspondieron a otros ritmos electrocardiográficos al ingreso hospitalario.

92.2% de pacientes isquémicos tuvieron un ritmo sinusal a su ingreso hospitalario, 3.1% tuvieron FA y el resto, representado por un 4.7%, presentaron otro tipo de ritmo en el ECG.

74.1% de los pacientes valvulares tuvieron un ritmo sinusal a su ingreso hospitalario, 19.9% tuvieron FA y el 6% presentaron otro tipo de ritmo en el ECG.

73.8% de los pacientes con IC tuvieron un ritmo sinusal a su ingreso hospitalario, 17.9% tuvieron FA y el resto, representado por un 8.3%, presentaron otro tipo de ritmo en el ECG.

En el gráfico 6 se describen los datos anteriormente comentados.



Fuente: Instrumento de recolección de datos, elaborado por la tesista Avila, (2022)

## SIGNOS VITALES

De manera general, en el universo de pacientes estudiados, la media de la TAS y TAD en los pacientes fue de  $118.91 \pm 16.45$  y  $72.98 \pm 10.15$  respectivamente. La TAM tuvo una media de  $88.29 \pm 10.71$  y se documentó una media en la FC de  $74.89 \pm 14.42$ .

En los pacientes isquémicos los valores de la media para TAS, TAD, TAM y FC fueron de  $121.61 \pm 16.61$ ,  $75.03 \pm 9.84$ ,  $90.56 \pm 10.63$  y  $76.08 \pm 12.85$ , respectivamente.

Los pacientes valvulares reportaron valores de media para TAS, TAD, TAM y FC de:  $116.41 \pm 13.72$ ,  $72.01 \pm 9.24$ ,  $86.81 \pm 9.35$  y  $73.99 \pm 11.99$  respectivamente.

La media de TAS reportada en el grupo de pacientes con IC fue de  $111.26 \pm 18.26$ , la media de TAD tuvo un valor de  $70.45 \pm 10.31$ , la media de TAM fue de  $84.02 \pm 11.58$  y la media de FC se reportó con un valor de  $80.29 \pm 17.75$ .

## **PRUEBAS DE LABORATORIO**

### **SODIO**

En lo que respecta a los resultados de sodio en el grupo general de pacientes se obtuvo una media de  $137.74 \pm 4.30$ . En los pacientes isquémicos la media reportada fue de  $137.57 \pm 3.74$ . Los pacientes con enfermedad valvular reportaron una media de  $138.12 \pm 4.2$  y los pacientes con diagnóstico de IC reportaron media de  $136.20 \pm 7.14$ .

### **POTASIO**

El grupo general de pacientes presentó una media de  $4.35 \pm 0.59$ . Los pacientes isquémicos presentaron media de  $4.39 \pm 0.59$ , aquellos con enfermedad valvular tuvieron una media de  $4.31 \pm 0.57$  y los pacientes con insuficiencia cardíaca tuvieron una media de  $4.31 \pm 0.86$ .

### **LEUCOCITOS**

El grupo general de pacientes obtuvo una media de  $8.97 \pm 3.74$ . En los pacientes isquémicos la media reportada fue de  $10.45 \pm 3.82$ . Los pacientes valvulares reportaron una media de  $8.10 \pm 3.29$  y en lo que respecta a los pacientes con diagnóstico de IC la media reportada fue de  $8.86 \pm 4.68$ .

## CREATININA

El grupo general de pacientes presentó una media de  $1.13 \pm 1.02$ , los pacientes isquémicos presentaron media de  $1.16 \pm 0.91$ , pacientes valvulares  $1.03 \pm 0.82$  y los pacientes con insuficiencia cardiaca  $1.71 \pm 1.27$ .

## NITRÓGENO UREICO EN SANGRE

El grupo general de pacientes presentó una media de  $21.31 \pm 17.27$ , los pacientes isquémicos presentaron una media de  $21.59 \pm 15.24$ , pacientes valvulares tuvieron una media de  $20.22 \pm 15.60$  y en los pacientes con insuficiencia cardiaca la media fue de  $36.70 \pm 30.70$ .

## GLUCOSA

El grupo general de pacientes presentó una media de  $132.17 \pm 64.55$ . Los pacientes isquémicos presentaron una media de  $163.07 \pm 85.98$ , pacientes valvulares  $114.87 \pm 38.35$  y los pacientes con insuficiencia cardiaca  $117.29 \pm 38.25$ .

## FRACCIÓN AMINOTERMINAL DEL PROPÉPTIDO NATRIURÉTICO CEREBRAL (NT-proBNP)

El grupo general de pacientes presentó una media de  $3856.09 \pm 2096.50$ , los pacientes isquémicos presentaron una media de  $3462.22 \pm 433.84$ , pacientes valvulares tuvieron una media de  $4134.67 \pm 554.83$  y en los pacientes con insuficiencia cardiaca la media fue de  $12022.88 \pm 1726.09$ .

## TROPONINAS DE ALTA SENSIBILIDAD

El grupo general de pacientes presentó una media de  $801.69 \pm 93.28$ , los pacientes isquémicos presentaron una media de  $1968.93 \pm 252.54$ , pacientes valvulares tuvieron una media de  $277.71 \pm 53.74$  y en los pacientes con insuficiencia cardiaca la media fue de  $139.16 \pm 65.24$ .

## INGRESO PARA TRATAMIENTO HOSPITALARIO

Según lo reportado en el grupo general de pacientes, 22.3 % fueron ingresados durante el periodo de estudio únicamente para recibir tratamiento hospitalario, esto quiere decir que el 77.7% de pacientes restantes requirieron algún tipo de procedimiento.

18.9% de los pacientes con diagnóstico al ingreso de isquemia miocárdica fueron ingresados únicamente para recibir tratamiento hospitalario mientras que el 81.1% requirieron algún tipo de procedimiento.

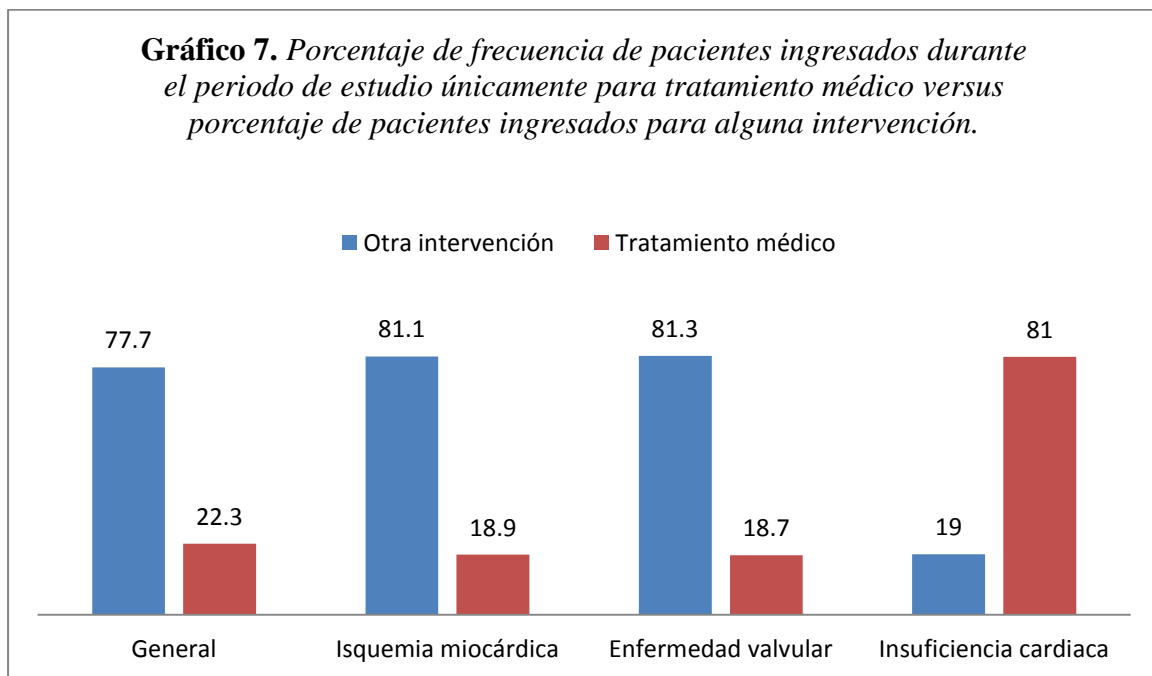
18.7% de los pacientes con diagnóstico al ingreso de enfermedad valvular fueron ingresados para tratamiento hospitalario mientras que el 81.3% requirieron algún tipo de procedimiento.

81% de los pacientes con diagnóstico al ingreso de IC fueron ingresados para tratamiento hospitalario mientras que el 19% requirieron algún tipo de procedimiento.

En el gráfico 7 se reportan los datos anteriormente comentados y se comparan por grupos etiológicos.

## MORTALIDAD HOSPITALARIA

En cuanto a la mortalidad intrahospitalaria en el respectivo periodo de estudio se observó que el 4.93% correspondió a aquellos pacientes con diagnóstico de insuficiencia cardiaca, lo que posicionó a dicha etiología en el primer lugar en mortalidad, comparado con las demás entidades. Le sigue la enfermedad valvular con un 4.05% de mortalidad intrahospitalaria y por último la isquemia miocárdica con un 1.11% respectivamente. Sin embargo, al evaluar la proporción de egresos hospitalarios durante el periodo de estudio y la cantidad de muertes por cada etiología, los pacientes con diagnóstico de valvulopatía tienen el mayor número de defunciones hospitalarias (ver tabla 11).



Fuente: Instrumento de recolección de datos, elaborado por la tesista Avila, (2022)

**Tabla 11.** *Mortalidad intrahospitalaria durante el periodo de estudio en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez*

VARIABLE	ETIOLOGIA	NÚMERO	FRECUENCIA (%)
MORTALIDAD	ISQUEMIA MIOCÁRDICA	4:360	1.11
	VALVULARES	13:321	4.05
	INSUFICIENCIA CARDIACA	4:84	4.93

Fuente: Instrumento de recolección de datos, elaborado por la tesista Avila, (2022)

La tabla 12 muestra todas las variables descritas anteriormente de forma general y con los respectivos grupos de estudio que trata el presente trabajo.

**Tabla 12.** *Tabla general de variables de los pacientes estudiados en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez durante el periodo 1° de agosto 2021 – 31 de Julio 2022.*

VARIABLES	GENERA L n=1039	ISQUÉMICA COS n=360	VALVULARES RES n=321	INSUFICIENCIA CARDIACA n=84	CONGENITOS n=129	OTROS n=145
<b>CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS</b>						
EDAD						
EDAD	57.08 ± 15.76 (18-99)	60.59 ± 11.24 (24-99)	59.71 ± 13.27 (18-86)	54.29 ± 16.97 (18-99)	38.41 ± 14.79 (18-78)	60.75 ± 18.05 (20-94)
EDAD MAYOR DE 65 AÑOS (%)	33.1	33.9	38.6	25	7	46.9
SEXO						
MUJERES (%)	43.2	24.2	49.5	40.5	73.6	51
HOMBRES (%)	56.8	75.8	50.5	59.5	26.4	49
<b>COMORBILIDADES</b>						
DIABETES (%)	32.8	49.7	25.2	25	7.8	34.5
HIPERTENSIÓN (%)	48.3	56.4	48.9	39.3	17.1	60



IC (%)	13.8	8.3	21.5	39.3	4.7	3.4
ACV (%)	5.6	3.6	5.6	4.8	10.9	6.2
DEMENCIA (%)	0.4	0	0.3	1.2	0	1.4
TABAQUISMO (%)	25.2	41.4	15.6	26.2	2.3	26.2
EPOC (%)	1.3	0.6	1.2	3.6	0.8	2.8
<b>HISTORIA DE PROCEDIMIENTOS CARDIOVASCULARES DURANTE EL INTERNAMIENTO</b>						
ANGIOPLASTIA (%)	21.2	68.1	11.5	11.9	71.3	33.8
TAVI (%)	2	0	6.2	0	0	0
MARCAPASOS (%)	7.4	1.7	4	6	3.1	33.8
CIRUGIA DE VÁLVULA AORTICA (%)	14.2	0.6	43.6	0	0	4.1
CIRUGIA DE VÁLVULA MITRAL (%)	6.9	0.8	20.6	0	0	2.1
CIRUGIA DE VÁLVULA TRICÚSPIDE (%)	2.9	0	8.7	0	0	1.4
CIRUGÍA DE REVASCULARIZACIÓN	3.8	82.1	15.4	2.6	0	0

MIOCÁRDICA (%)						
<b>CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS</b>						
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	26.89 ± 4.71	27.99 ± 4.39	26.39 ± 4.01	25.63 ± 5.35	25.41 ± 4.70	27.30 ± 5.75
FEVI						
FEVI	49 ± 13.45	45.56 ± 10.98	52.16 ± 12.89	29.57 ± 13.59	58.01 ± 8.18	53.76 ± 9.99
FEVI <40 (%)	19.6	20.6	14.6	83.3	2.3	6.9
NYHA						
I (%)	43.9	65	23.4	19	41.9	53.1
II (%)	35.5	25.3	46.7	26.2	46.5	31.7
III (%)	16.4	6.7	24.6	41.7	10.9	12.4
IV (%)	4.2	3.1	5.3	13.1	0.8	2.8
<b>ELECTROCARDIOGRAMA AL INGRESO</b>						
RITMO SINUSAL (%)	79.3	92.2	74.1	73.8	87.6	54.5
FA (%)	10.3	3.1	19.9	17.9	5.4	6.9
OTRO RITMO	10.4	4.7	6	8.3	7	38.6
<b>SIGNOS VITALES</b>						
TAS	118.91 ±	121.61 ±	116.41 ±	111.26 ±	114.30 ±	126.27 ±

	16.45	16.61	13.72	18.26	12.75	19.22
TAD	72.98 ± 10.15	75.03 ± 9.84	72.01 ± 9.24	70.45 ± 10.31	69.81 ± 9.26	74.33 ± 12.2
TAM	88.29 ± 10.71	90.56 ± 10.63	86.81 ±9.35	84.02 ± 11.58	84.64 ± 9.41	91.64 ± 11.94
FC	74.89 ± 14.42	76.08 ± 12.85	73.99 ± 11.99	80.29 ± 17.75	75.44 ± 10.85	70.30 ± 20.94
<b>PRUEBAS DE LABORATORIO</b>						
SODIO	137.74 ± 4.30	137.57 ± 3.74	138.12 ± 4.2	136.20 ± 7.14	138.43 ± 2.29	137.90 ± 4.25
POTASIO	4.35 ± 0.59	4.39 ± 0.59	4.31 ± 0.57	4.31 ± 0.86	4.35 ± 0.46	4.35 ± 0.54
LEUCOCITOS	8.97 ± 3.74	10.45 ± 3.82	8.10 ± 3.29	8.86 ± 4.68	7.52 ± 2.10	8.62 ± 3.41
CREATININA	1.13 ± 1.02	1.16 ± 0.91	1.03 ± 0.82	1.71 ± 1.27	0.78 ± 0.23	1.26 ± 1.62
NITRÓGENO UREICO EN SANGRE	21.31 ± 17.27	21.59 ± 15.24	20.22 ± 15.60	36.70 ± 30.70	14.42 ± 9.11	20.28 ± 15.18
GLUCOSA	132.17 ± 64.55	163.07 ± 85.98	114.87 ± 38.35	117.29 ± 38.25	102.20 ± 18.18	129.00 ± 57.34

NT – ProBNP	3856.09 ± 2096.50	3462.22 ± 433.84	4134.67 ± 554.83	12022.88 ± 1726.09	999.27 ± 425.23	2027.75 ± 614.69
TROPONINAS DE ALTA SENSIBILIDAD	801.69 ± 93.28	1968.93 ± 252.54	277.71 ± 53.74	139.16 ± 65.24	103.09 ± 52.95	69.02 ± 24.82
<b>INGRESO PARA TRATAMIENTO MEDICO (%)</b>						
TRATAMIENTO MÉDICO (%)	22.3	18.9	18.7	81	9.3	16.6

Fuente: Instrumento de recolección de datos, elaborado por la tesista Avila, (2022)

## 12. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El presente trabajo de investigación se desarrolló con un total de 1039 pacientes de los cuales 765 pacientes fueron seleccionados de acuerdo a los criterios de inclusión, exclusión y eliminación para ser evaluados. Dicho número de pacientes contemplaban los diagnósticos de isquemia miocárdica, enfermedad valvular e insuficiencia cardiaca y fueron egresados del III piso de cardiología adultos del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez durante el periodo comprendido entre el 1° de agosto de 2021 al 31 de julio de 2022. Este análisis se hizo con la finalidad de identificar las principales características clínicas y de riesgo relacionadas con las enfermedades cardiovasculares, adicionalmente se evaluaron la prevalencia y mortalidad intrahospitalaria y se determinaron las principales comorbilidades asociadas con las condiciones planteadas.

Una vez concluida la recolección de datos, se pudo observar que los resultados de las características sociodemográficas (sexo y edad) en los pacientes con isquemia miocárdica no son tan diferentes de aquellos reportados por otros estudios. La media de edad de presentación en nuestro estudio fue de  $60.59 \pm 11.24$  años, lo cual guarda relación con el estudio reportado por Adhikari & Baral (2018) en donde se estudiaron 132 pacientes con isquemia miocárdica los cuales reportaron una media de edad de  $59.98 \pm 12.99$  años. Además 33.9% de los pacientes analizados en nuestro estudio fueron mayores de 65 años, situación que respalda los resultados de las medias de edad descritas en ambos trabajos. Adhikari & Baral (2018) mencionan también que la mayoría de los pacientes analizados en su estudio fueron hombres (87%), al igual que lo reportado en el estudio por Liqaa et al., (2020) en donde se analizaron 358 pacientes donde 91.3% fueron hombres contra un 8.7% correspondiente a mujeres, situación similar a la de nuestra investigación ya que el 75.8% del total de pacientes analizados y reportados con

diagnóstico de isquemia miocárdica fueron hombres y sólo un 24.2% correspondió a mujeres, haciendo notorio el hecho de que la enfermedad isquémica del corazón afecta principalmente a los hombres y se desarrolla principalmente en mayores de 60 años.

En cuanto a las comorbilidades asociadas con los pacientes isquémicos Adhikari & Baral (2018) reportan al tabaquismo como el principal factor de riesgo que contribuye al desarrollo de dicha enfermedad en un 62.87% y a la HTA como el segundo factor de riesgo más común con un 43.28% seguido de diabetes tipo 2 con 24.09%.

Sin embargo, nuestro estudio reportó como principal factor de riesgo involucrado a la HTA con un frecuencia de 56.4% seguido del tabaquismo con 41.4% y diabetes tipo 2 con 49.7%, difiriendo además con lo reportado en el estudio INTERHEART descrito por Toro et al., (2020) en donde figura el tabaquismo como principal factor de riesgo, aunque la presencia de estos factores de riesgo explican aproximadamente el 90% de los infartos. Podemos intuir con estos resultados que la disminución de la asociación entre tabaco e isquemia miocárdica se debe a una disminución en el consumo de tabaco en el país además de un cambio en el estilo de vida de dichos pacientes sin embargo, se deben de reforzar las medidas preventivas para dejar su consumo.

El procedimiento cardiovascular más frecuente en los pacientes isquémicos fue la realización de cirugía de revascularización miocárdica con una frecuencia de 82.1% seguido de la realización de angioplastia con un 68.1%. Ambos procedimientos se describen como abordajes terapéuticos de elección según las guías de la Sociedad Europea de Cardiología sobre IAM dependiendo de las comorbilidades de los pacientes (ESC, 2017, 2020). Sin embargo un estudio retrospectivo realizado por Krawczyk et. al., (2014) a 756 pacientes hospitalizados en el

departamento de cardiología del distrito de Radomsko reportó haber aumentado en 2009 casi 50% el número de traslado de pacientes con IAMCEST e IAMSEST a centros de hemodinamia de la región, esto debido a las recomendaciones sobre el abordaje terapéutico en guías internacionales y a la apertura de nuevos centros de intervención, situación que contrasta con los resultados de la presente investigación ya que pese a que el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez cuenta con los insumos necesarios para realizar tanto cirugía de revascularización miocárdica como ICP, el número de salas de hemodinamia en el país y la Ciudad de México para atender las demandas nacionales y locales de abordaje por ICP para pacientes isquémicos así como el número de cirujanos capacitados para realizar cirugía de revascularización miocárdica es limitado y por ello el volumen de procedimientos de este tipo es menor al compararlo con la literatura, además de que se prefiere por parte del instituto realizar cirugía de revascularización miocárdica si existen lesiones coronarias significativas visualizadas por estudios de gabinete previos y comorbilidades asociadas que se vean beneficiadas por dicho procedimiento así como en pacientes con infartos antiguos o aquellos con retraso en tiempo para el procedimiento de ICP con múltiples lesiones coronarias visualizadas a su ingreso. Cabe señalar que el Instituto Nacional de Cardiología es una institución de referencia nacional donde se atienden casos cardiovasculares isquémicos complejos que explican esta proporción observada. Esto se ha visto respaldado por la evidencia científica la cual avala el beneficio de la cirugía de revascularización miocárdica respecto a ICP, especialmente en el subgrupo de pacientes con enfermedad de múltiples vasos y/o diabetes mellitus, en el cual se ha observado repetidamente una reducción de la tasa de eventos cardiacos (López et al., 2017).

En cuanto al resto de los procedimientos cardiovasculares realizados en el grupo de pacientes la colocación de marcapasos tuvo una frecuencia de 1.7% esto debido a los trastornos

del ritmo derivados de la lesión miocárdica por el IAM, tema descrito por la Sociedad Europea de Cardiología, (2017) en su guía sobre el tratamiento del IAMCEST, además de que la realización de cirugía valvular tanto aórtica como mitral en un 0.6% y 0.8% respectivamente se llevó a cabo en aquellos pacientes sometidos a cirugía de revascularización coronaria con la finalidad de intervenir al paciente por una ocasión y disminuir su riesgo de mortalidad quirúrgica y complicaciones postoperatorias.

Respecto a las características clínicas reportadas en los pacientes isquémicos dentro de nuestro estudio el IMC reportado obtuvo una media de  $27.99 \pm 4.39 \text{ kg/m}^2$ , un poco mayor comparado con el IMC reportado en el estudio realizado por Liqaa et al., (2020) en donde se reporta una media de  $25.43 \pm 10.74 \text{ kg/m}^2$ . Pese a que el IMC reportado en nuestra investigación es mayor en comparación con el de la literatura, ambos estudios tienen en común un IMC mayor de lo normal lo cual categoriza a nuestros pacientes en una media que tiende al sobrepeso asociado con dicha patología. La Sociedad Española de Cardiología, (2017) menciona que la obesidad y el sobrepeso ( $\text{IMC} \geq 25 \text{ kg/m}^2$ ) se asocian con tasas de mortalidad por todas las causas más altas que con un peso corporal óptimo ( $\text{IMC}$  entre 20 y  $< 25 \text{ kg/m}^2$ ).

Es conocido que la fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) es un factor pronóstico después de un IAM (Dattoli-García et al., 2021), es por ello que dentro de la evaluación de los pacientes con isquemia miocárdica atendidos en nuestra institución la realización de un ecocardiograma al ingreso o durante la hospitalización es de vital importancia pronóstica. La media de FEVI presentada en nuestra investigación tuvo un resultado de  $45.56 \pm 10.98 \%$  y una frecuencia de 20.6% de pacientes con FEVI  $< 40\%$ . Pese a que con este resultado se puede deducir que la mayoría de pacientes con isquemia miocárdica presentaban una FEVI preservada o levemente reducida sólo el 8.3% del total de pacientes del grupo de isquemia



miocárdica tuvieron como antecedente IC. Esto es importante ya que la isquemia miocárdica es un factor patogénico subyacente relevante en la IC el cual aumenta el riesgo de IC 8 veces y tiene un riesgo atribuible a la población del 65% en hombres y el 48% en mujeres (Vedin et al., 2017). Los resultados comentados son relevante ya que, pese a que en nuestro estudio no se clasificó cuál era la frecuencia de IC-FEp, IC-FElr y IC-FEr del total de pacientes con antecedente de IC, se ha descrito en el estudio realizado por Vedin et al., (2017) que el riesgo de presentar nuevos eventos de isquemia miocárdica en pacientes con IC es menor en aquellos pacientes con IC-FEc que aquellos con IC-FElr e IC-FEr pero sólo marginalmente más bajo en IC-FElr que en IC-FEr, inspirándonos a realizar más estudios relacionados con esta asociación en específico.

Una manera de valorar la capacidad funcional en las personas con isquemia miocárdica es la clasificación funcional propuesta por la New York Heart Association basada en la disnea fatiga y palpitaciones presentes en el paciente al momento de la presentación. Zamorano et al., (2013) reporta en el grupo de pacientes españoles estudiados en el registro CLARIFY (n=2257) un 92.8% de pacientes sin síntomas de insuficiencia cardiaca, 6.1% con clasificación NYHA II y 1.2% de pacientes con clasificación NYHA III a diferencia del resto de pacientes del otro grupo de estudio (n=12,469) donde se reportaron 93% sin síntomas de IC, 5.9% con clasificación NYHA II y 1.2% con clasificación NYHA III. Ambos resultados difieren de los presentados en nuestra investigación puesto que el 65% de los pacientes con isquemia miocárdica poseían una clasificación NYHA I, 25.3% NYHA II, 6.7% NYHA III y un 3.1% de pacientes tenía una clasificación NYHA IV, siendo mayor la frecuencia del deterioro de la clase funcional en nuestro grupo de pacientes, dicho hallazgo es independiente del diagnóstico de IC.

Zamorano et al., (2013) además reportó en el registro CLARIFY que el 93% del total de la población española analizada en el estudio (n=2257) presentaba un ritmo electrocardiográfico

sinusal mientras que el 5% presentaba FA o flutter auricular, 2% ritmo de marcapasos y 7% tenían hallazgo de bloqueo de rama izquierda del haz de His. Estos datos concuerdan con los reportados en nuestro estudio en donde el 92.2% de los pacientes isquémicos presentaron electrocardiográficamente al ingreso hallazgos de ritmo sinusal, 3.1% FA y 4.7% reportaron otros tipos de ritmo al ingreso. Respecto a este punto el estudio de Krawczyk et al., (2014) reportó que la incidencia de infarto al miocardio tuvo una asociación independiente con la FA. Además describe que los pacientes con IAMSEST eran más propensos a FA versus aquellos con IAMCEST. Este dato no fue posible compararlo en el estudio sin embargo sería de interés el poder identificar qué tipo de población isquémica es más propensa a trastornos del ritmo.

La HTA, como ya se comentó anteriormente, es un factor de riesgo prevalente en los pacientes con isquemia miocárdica. En nuestro estudio la media tanto de TAS, TAD y TAM estuvieron dentro de rangos meta ( $121.61 \pm 16.61$  mmHg,  $72.01 \pm 9.24$  mmHg,  $86.81 \pm 9.35$  mmHg respectivamente) sin embargo cabe recalcar que una TAS  $<140$  mmHg y en pacientes ancianos y frágiles TAS  $<120$  mmHg se consideran ideales para un mejor control.

En cuanto a la FC, un estudio realizado por Díaz et al., (2005) en donde se analizaron 24, 913 pacientes durante 14.7 años, menciona que aquellos pacientes del estudio con tasas de 83 lpm o más tenían un riesgo alto para mortalidad total y mortalidad cardiovascular comparado con el grupo de referencia. Por otra parte los resultados descritos por Zamorano et al., (2013) en el registro CLARIFY mencionan un promedio de FC en reposo de 65 lpm siendo la FC recomendada de entre 55 a 60 lpm ya que dicho estudio mostró que una FC mayor a 60 lpm se asocia con una mayor prevalencia y mayor gravedad de angina de pecho. Esto demuestra la necesidad de mejorar el tratamiento para reducir la FC en pacientes con angina y riesgo de

isquemia miocárdica siendo la FC meta de 60 lpm debido a su relación con la mortalidad y gravedad de la isquemia miocárdica.

La media de sodio, potasio y leucocitos en nuestro estudio se mantuvo dentro de rangos normales al igual que los resultados de la media tanto en creatinina como en nitrógeno ureico en sangre. Cabe hacer mención de que la disfunción renal (tasa de filtrado glomerular estimada  $< 30$  ml/min/1,73 m<sup>2</sup>) está presente en aproximadamente el 30-40% de los pacientes con síndrome coronario agudo (SCA) y se asocia con un peor pronóstico y un aumento del riesgo de complicaciones hospitalarias (ESC, 2017), además de que un estudio realizado por Liqaa et al., (2020) reportó un aumento en los valores de células blancas (31.8% de hombres y 36.7% en mujeres), lo cual sugirió ser indicativo de alto riesgo de enfermedad isquémica del corazón y mortalidad.

Es bien conocido que la diabetes tiene una influencia adversa en el pronóstico de los pacientes con IAM. (Hafeez et al., 2010) O'Donnell & Elosua (2008), asocian la diabetes con un aumento de 2 a 3 veces la probabilidad de aparición de una ECV y este aumento resulta ser mayor en mujeres que en los varones. Así pues, la hiperglucemia tiene una prevalencia elevada y se asocia a un aumento del riesgo de muerte y complicaciones hospitalarias en los pacientes con IAM, sobre todo en los que no tienen una diabetes establecida (Kosiborod, 2009). Nuestro estudio reportó una media de  $163.07 \pm 85.98$  mg/dL en los valores de glucosa al ingreso, este resultado puede estar asociado a la presencia de diabetes como la tercera comorbilidad más importante en este grupo de pacientes así como al proceso de estrés metabólico al momento de presentar dicha patología. Sin embargo, pese a que el resultado presentado puede categorizarse como cifras de hiperglucemia, la Sociedad Europea de Cardiología (2017) menciona que en el contexto de un paciente con isquemia miocárdica en la fase aguda es aconsejable controlar la

hiperglucemia (mantener una concentración de glucosa en sangre  $\leq 11,0$  mmol/l o 200 mg/dL) y evitar absolutamente la hipoglucemia.

El NT Pro-BNP se utiliza como biomarcador para predecir la mortalidad a corto y largo plazo en pacientes con SCA, y está estrechamente relacionado con los niveles de isquemia miocárdica y función cardíaca en pacientes con SCA (Qin et al., 2021). La media de NT-ProBNP en nuestro estudio fue de  $3462.22 \pm 433.84$  pg/ml. Pese a que este valor rebasa el rango normal de esta variable Deo & Lemos, (2003) sugieren que la isquemia transitoria aumenta el estrés de la pared miocárdica e induce la liberación de este péptido, liberación proporcional al grado de lesión isquémica, es por ello que el resultado en estos paciente pudo haber tenido mayor relación con el proceso fisiopatológico y no con la presencia de IC en dicho grupo de pacientes. Además dichos autores sugieren que la elevación de este péptido en pacientes isquémicos no se utilice para diagnosticar isquemia puesto que es poco probable que este sea lo suficientemente sensible o específico para dicho propósito.

La media de troponinas de alta sensibilidad reportado en nuestro estudio fue de  $1968.93 \pm 252.54$  ng/ml. La elevación de dicha variable es lo esperado por nuestra parte y guarda relación con lo reportado en la literatura como en el estudio realizado por Sarkisian et al., (2015) en donde descartan IAM en más de dos tercios de la población estudiada gracias a la elevación de troponina I cardíaca. Es así como los cambios cinéticos de los valores de troponinas cardíacas son esenciales para distinguir la lesión miocárdica aguda del daño crónico del tejido miocárdico ya sea relacionado con la isquemia o no (Sarkisian et al., 2015).

En cuanto al porcentaje de pacientes con isquemia miocárdica a los cuales no se les realizó ningún procedimiento y se les administró tratamiento médico farmacológico este fue de

18.9%. Este porcentaje de pacientes fue sometido a una evaluación clínica rigurosa durante la etapa de internamiento, tal como se recomienda en guías, para descartar inestabilidad clínica, hemodinámica o eléctrica (ESC, 2017).

Por último el presente estudio está enfocado en evaluar la mortalidad intrahospitalaria asociada a la patología cardiovascular por grupos, en este caso la mortalidad reportada de los pacientes con isquemia miocárdica fue de 1.11% (4:360). Este resultado habla del abordaje óptimo, de calidad y en tiempo según las guías, junto con sus recomendaciones, de los pacientes tratados por isquemia miocárdica en el Instituto, haciendo hincapié en lo descrito por la Sociedad Española de Cardiología (2017) respecto al tratamiento de reperfusión el cual señalan ha llevado a una reducción significativa en la mortalidad a los 30 días, lo cual indica que el alta temprana no se asocia con la mortalidad tardía. Además de que los resultados a corto plazo de la cirugía de revascularización coronaria actualmente son excelentes ya que supone una intervención de bajo riesgo para el paciente. Según lo descrito por López et al., (2017) la mortalidad perioperatoria oscila en 1% en pacientes de bajo riesgo quirúrgico y de 2-5% en el global de los pacientes. Así como también los diferentes fármacos prescritos en pacientes con isquemia miocárdica no candidatos a alguno de los procedimientos invasivos planteados anteriormente inciden de igual forma en la mortalidad posterior a un evento isquémico, sin embargo las causas específicas de la mortalidad reportada por cada una de las enfermedades no son reportadas en este documento debido a que no fueron objeto de estudio, sería interesante para nosotros en un futuro enfocarnos al estudio de estas.

En lo que respecta a los pacientes con enfermedad valvular analizados en nuestro estudio la media de edad de presentación en este grupo fue de  $59.71 \pm 13.27$  años de edad. Estos resultados discrepan un poco con los del estudio realizado por Huang et al., (2021) en donde se

incluyeron 9,363 pacientes con enfermedad valvular y se reportó una mediana de edad de 68.7 años, así como también con lo comentado por Xu et al., (2022) los cuales analizaron a 8,929 pacientes con enfermedad valvular en China y reportaron una mediana general de edad de 69 años, siendo más jóvenes los pacientes involucrados en nuestro estudio al momento de la presentación. Además, del total de nuestros pacientes valvulares (n=321) 38.6% eran mayores de 65 años y 50.5% eran hombres. Esto se puede relacionar con el estudio realizado por Xu et al., (2022) en el que el 47.5% eran mujeres y el estudio de Huang et al., (2021) donde el 65% del total de pacientes tenían 65 años o más, visualizando que la patología valvular es más prevalente en el sexo masculino y que, pese a que se ha documentado que la presentación de la enfermedad valvular guarda relación con una edad mayor, en nuestro grupo de pacientes valvulares la mayoría son menores de 65 años por lo que lo descrito en la literatura no se ve reflejado en nuestro grupo. Sin embargo cabe recalcar lo escrito por Xu et al., (2022) donde mencionan que se ha observado que la frecuencia de factores de riesgo cardiovascular, comorbilidades y enfermedades multiorgánicas es mayor entre mayor es la edad de los pacientes.

En cuanto a las comorbilidades asociadas con la enfermedad valvular el estudio realizado por Xu et al., (2022) reportó como comorbilidades, en primer lugar, a la HTA en un 52.2%, seguido de la EC 32.5%, tabaquismo 29.4%, diabetes 19.3%, EVC 11.8%, IR crónica 7.2% y EPOC 5.5%. El estudio realizado por Huang et al (2021) reportó como principal comorbilidad a la IC (59.7%) seguida de la HTA (37.6%), EC (23.9%), EPOC (14.6%), hipertensión pulmonar (10.7%), dislipidemia (10.6%) y diabetes tipo 2 (9.7%). Sin embargo, nuestro estudio reportó como principal factor de riesgo asociado a la HTA (48.9%) seguido de la diabetes (25.2%), IC (21.5%), tabaquismo (15.6%), ACV (5.6%), EPOC (1.2%) y demencia (0.3%). Estos resultados posicionan a la HTA como la principal comorbilidad relacionada con la enfermedad valvular

junto a la EC y la IC y, a su vez, muestran un mayor porcentaje de pacientes diabéticos en nuestro grupo de estudio comparado con lo descrito en la literatura. La identificación tanto de los factores de riesgo como las comorbilidades asociadas a dicha patología para su correcto abordaje es importante puesto que Xu et al., (2022) mencionan que un buen control de los factores de riesgo asociados y del tratamiento de las comorbilidades asociadas puede disminuir de forma importante la progresión de la enfermedad valvular así como mejorar los resultados de las intervenciones haciéndolas más fáciles, disminuyendo el riesgo quirúrgico, además de que es importante señalar que la HTA, diabetes, EPOC y ER crónica son predictores independientes de mayores eventos cardiovasculares en pacientes geriátricos con enfermedad valvular.

En los pacientes valvulares de nuestro grupo de estudio la realización de procedimientos cardiovasculares durante el internamiento ha sido muy variada siendo la cirugía de válvula aórtica el procedimiento más frecuente (43.6%) seguida de la cirugía de válvula mitral (20.6%), la cirugía de revascularización miocárdica (15.4%), angioplastia (11.5%), cirugía de válvula tricúspide (8.7%), colocación de TAVI (6.2%) y colocación de marcapasos (4%). Estos datos generales concuerdan con lo reportado en el trabajo de Xu et al., (2022) donde se reportaron en su grupo global de pacientes con enfermedad valvular un total de intervenciones durante la hospitalización de 24.5% de las cuales la realización de técnicas alternativas para reparación valvular tal como el empleo de TAVI fue realizada en el 1.9% de los pacientes analizados, la cirugía de válvula aórtica fue realizada en el 91.6% de los pacientes con EA, 94.9% en los pacientes con IA y 92.3% en pacientes con doble lesión de válvula aórtica, en cuanto a la cirugía de válvula mitral esta fue realizada en el 92.4% de los pacientes con EM, 55% en aquellos con IM, 12.7% se sometieron a cirugía de revascularización coronaria y 12.9% a cirugía para control de arritmias, estos 2 últimos procedimientos generalmente son realizados en conjunto con la

intervención valvular. Se puede observar con esta comparación que la colocación de TAVI fue mayor en nuestro grupo de estudio comparado con lo reportado por Xu et al., (2022) y que el procedimiento más frecuente en ambos estudios fue la cirugía de válvula aórtica seguido de la cirugía en válvula mitral, además de que se valoró la frecuencia de 2 procedimientos particularmente involucrados con las complicaciones de la enfermedad valvular: la cirugía de revascularización coronaria y la colocación de marcapasos por trastornos del ritmo, en donde dichas intervenciones poseen similar frecuencia en nuestro grupo de pacientes. Cabe hacer mención de que la frecuencia de las principales intervenciones coinciden con las recomendaciones aportadas por la Sociedad Europea de Cardiología (2021) en su guía sobre el diagnóstico y tratamiento de las valvulopatías en la cual se estipula a la intervención valvular como tratamiento de elección, principalmente en aquellos pacientes con deterioro significativo, mejorando con esto la calidad de vida del paciente. Sin embargo, Xu et al., (2022) mencionan que un alto riesgo operatorio en los pacientes contraindica la realización de intervención quirúrgica valvular, y es necesario valorar la intervención seriamente en aquellos pacientes que tengan mayor edad, más comorbilidades, cirugías cardíacas previas y una disminución importante de la FEVI, además de que la decisión de realizar una intervención valvular es compleja y se basa en diferentes aspectos tales como los factores de riesgo presentes en el paciente, su esperanza de vida, las comorbilidades, el riesgo quirúrgico, su aceptación por el procedimiento y las preferencias de intervención. Algo que también vale la pena destacar en el estudio es que, pese a que la realización de intervenciones poco invasivas como TAVI estuvieron presentes en un porcentaje pequeño de pacientes comparado con el de pacientes intervenido quirúrgicamente, vale la pena ofrecer y explotar este tipo de procedimientos principalmente en aquellos pacientes que tienen miedo, incomodidad o renuencia respecto a la cirugía a corazón abierto para mejorar su calidad de vida.



En cuanto al IMC reportado en nuestro grupo de pacientes valvulares la media fue de  $26.39 \pm 4.01 \text{ kg/m}^2$ . Un estudio realizado por Pilgrim et al., (2012) en donde se analizaron 389 pacientes sometidos a TAVI por EA grave reportó un IMC  $\leq 20 \text{ kg/m}^2$  en el 8.5% de los pacientes estudiados así como un IMC  $> 20 \text{ kg/m}^2$  en 92%, con una media de IMC de  $26.2 \pm 5.1 \text{ kg/m}^2$ , casi igual a la reportada por nuestro estudio. Sin embargo, se ha reportado que la presencia de un IMC  $\leq 20 \text{ kg/m}^2$  en pacientes valvulares incrementa el riesgo de EVC y muerte, puesto que un IMC bajo ocasiona una mayor vulnerabilidad de los vasos más pequeños a los instrumentos de gran calibre (como los utilizados en TAVI) además de requerir una anticoagulación perioperatoria más cuidadosa puesto que pueden generarse eventos tromboembólicos.

Por su parte el estudio ecocardiográfico en los pacientes valvulares nos ayuda a determinar la etiología, lesión y mecanismos de las valvulopatías así como su gravedad, por lo que la determinación de la FEVI es un procedimiento de importancia vital en la evaluación de los pacientes con dicha patología. Nuestro estudio reportó una media de FEVI de  $52.16 \pm 12.89\%$  en el total de pacientes valvulares analizados (n=321), además de que 14.6% tuvieron una FEVI  $< 40\%$ . Un estudio realizado por Casalino et al., (2014) en donde se analizaron 174 pacientes con enfermedad valvular severa originarios de Brasil reportó una media de FEVI de  $56 \pm 13\%$  de forma general y un 23% de pacientes con FEVI  $< 50\%$ . Esto denota que la mayoría de pacientes presentan una FEVI conservada y que dicho porcentaje es mayor comparado con el de los pacientes con una FEVI reducida o levemente reducida. Es importante recalcar que la disfunción del VI es un predictor de mortalidad quirúrgica y malos resultados a largo plazo. Por lo tanto, una pobre función del VI es un factor importante para desaconsejar la intervención quirúrgica en la práctica clínica. Sin embargo, los pacientes con enfermedad valvular sintomática acompañada de deterioro de la función ventricular izquierda siempre tienen peores resultados tardíos si se adopta

tratamiento conservador. Además, tales pacientes se benefician más de una intervención quirúrgica que aquellos con función ventricular izquierda normal (Hu et al., 2016).

El estado funcional de los pacientes con enfermedad valvular no solo es un factor importante asociado con el riesgo del tratamiento y la supervivencia a largo plazo, sino también un factor importante que debe tenerse en cuenta cuando se toman decisiones de tratamiento (Hu et al., 2016). Nuestro estudio reportó por medio de la clasificación funcional de la NYHA un 23.4% de pacientes dentro de la clase I, 46.7% en clase II, 24.6% clase III y 5.3% en clase IV. El estudio realizado por Xu et al., (2022) reportó en el total de pacientes valvular analizados una clase funcional I de la NYHA presente en el 22%, 25.8% con clase funcional II, 37.2% clase funcional III y 15% con clase funcional IV, demostrando ambos estudios una clasificación NYHA mayor o igual a clase II, lo cual impacta en la supervivencia y riesgo de abordaje terapéutico de estos grupos de pacientes, como se comentó anteriormente. Se puede deducir que el principal motivo por el cual los pacientes al ingreso presentaron deterioro de la clase funcional fue debido a la progresión de la enfermedad subyacente.

Electrocardiográficamente nuestro grupo de estudio reportó un porcentaje de 74.1% de pacientes con ritmo sinusal comparado con un 19.9% con ritmo de FA y 6% de pacientes con otro tipo de ritmo electrocardiográfico reportado. Xu et al., (2022) reportaron en su estudio la presencia de FA en 37.1% de los pacientes y Huang et al., (2021) reportaron esta entidad en un 33%, siendo menor la frecuencia de FA en nuestro grupo de estudio pero mayor comparada con la frecuencia de presentación en las otras ECV descritas en nuestra investigación. Según lo descrito por Casalino et al., (2014) la FA tiene un significado pronóstico en los pacientes valvulares puesto que esta reduce el GC y predispone al paciente a la presencia de eventos tromboembólicos siendo más probable la presencia de ECV y embolizaciones sistémicas, además

de ser un predictor independiente del riesgo de muerte en el periodo postoperatorio de la cirugía cardiaca. Además la FA puede desencadenar insuficiencia funcional de la válvula mitral y tricuspídea, lo cual puede algunas veces ser reversible por medio de la restauración del ritmo sinusal (Eleid et al., 2023).

Tanto la media de TAS como de TAD, TAM y FC así como la media reportada por cada uno de los resultados de laboratorio tales como Na, K, leucocitos, Cr y BUN, se mantuvieron dentro de rangos normales. Sin embargo, la media de glucosa reportada en nuestro grupo de estudio de pacientes valvulares fue un poco mayor a lo recomendado por guías internacionales pues su valor se reportó en  $114.87 \pm 38.35$  mg/dL. Pese a que dicho resultado no categoriza a los pacientes como diabéticos, cabe hacer mención de que aquellos pacientes con diabetes mellitus no solo tienen un riesgo amplio de enfermedad valvular aórtica calcificada, sino que también tienen un incremento significativo de nueva incidencia de IA que progresa rápidamente de leve a severa (Manduteanu et al., 2021). Además esto se ve reforzado por la evaluación histopatológica en donde se muestra un alto grado de calcificación en enfermedad aórtica de pacientes con diabetes mellitus comparado con pacientes no diabéticos (Manduteanu et al., 2021).

En cuanto al valor de la media de troponinas reportado en nuestro grupo de estudio este fue de  $277.71 \pm 53.74$  ng/ml dicho valor, pese a que no se encuentra elevado como lo observado en el grupo de pacientes con isquemia miocárdica, se encuentra por encima del umbral considerado como normal para dicha entidad. Según lo descrito por Small et al., (2017), la elevación de niveles de troponinas cardiacas en la enfermedad valvular puede deberse a la obstrucción hemodinámica generada por dicha patología lo cual desarrolla insuficiencia del VI con muerte e hipertrofia progresiva. Este dato puede justificar la media reportada en nuestro estudio y el hecho de que dicho valor no se encuentre tan elevado en nuestra población puesto

que no se presentaron casos con compromiso hemodinámico severo al ingreso. Además, en un estudio reciente de 147 pacientes con EA asintomática, la troponina cardíaca se validó como una de varias variables asociadas con la fibrosis de la pared media del miocardio como parte de una puntuación de riesgo clínico para predecir eventos cardiovasculares (incluyendo muerte cardiovascular, insuficiencia cardíaca, nueva angina, disnea o síncope), con una sensibilidad y especificidad del 98% (Small et al., 2017).

La media de NT-ProBNP reportada en nuestro estudio fue de  $4134.67 \pm 554.83$  pg/ml. Este resultado, comparado con el reportado en el estudio de Xu et al., (2022) en donde se reportó una mediana de este valor de 1835 pg/ml, puede guardar relación con la presencia de IC como comorbilidad en el grupo de pacientes valvulares de nuestra investigación, por lo que si comparamos ambos resultados de esta variable lo reportado por nosotros será mayor. Small et al., (2017) mencionan que las concentraciones séricas elevadas tanto de BNP como de NT-ProBNP presagian un mal pronóstico, esto está respaldado gracias a múltiples estudios los cuales determinan al BNP como un biomarcador pronóstico de enfermedad valvular. Además se ha encontrado que el NT-proBNP aumenta con el grado de gravedad de la EA y la clase de la New York Heart Association, aunque con cierta superposición entre las clases (Small et al., 2017). Así como también se ha respaldado la afirmación, por medio de al menos 5 estudios, de que las mediciones de BNP son más altas en pacientes sintomáticos con enfermedad grave en relación con pacientes asintomáticos (Small et al., 2017).

18.7% de los pacientes del grupo de enfermedad valvular tuvieron durante su internamiento únicamente tratamiento médico. Un estudio realizado por Hu et al., (2016) en donde se analizaron 234 pacientes con síntomas graves de enfermedad valvular reportó que el 62.6% de los pacientes analizados fueron considerados como pacientes con alto riesgo quirúrgico por lo que no fueron

referidos a cirugía cardíaca, 37.4% si fueron referidos y de estos 21.7% declinaron la intervención quirúrgica y a 15.7% se les recomendó tratamiento médico conservados debido a contraindicaciones de la intervención quirúrgica. Una gran proporción de pacientes de edad avanzada con indicación clara para cirugía rechazan el procedimiento o no se les ofrece el tratamiento quirúrgico. La edad avanzada, comorbilidades, alto riesgo quirúrgico percibido y los malos resultados a largo plazo después de la cirugía son factores comunes asociados al tratamiento conservador (Hu et al., 2016).

En cuanto a la mortalidad reportada en este grupo de pacientes, se observó que la frecuencia intrahospitalaria fue de 4.05% lo cual equivale a 13:321 pacientes analizado. La mortalidad intrahospitalaria reportada en el estudio realizado por Xu et al., (2022) fue de 1.7%, mientras que la mortalidad intrahospitalaria reportada en el estudio de Hu et al., (2016) fue de 5.3%. Como se ha mencionado anteriormente las causas relacionadas con la mortalidad reportada no se describen en este trabajo pero podemos observar que la mortalidad hospitalaria de los pacientes valvulares comparada con la de los pacientes isquémicos de nuestra investigación es mayor.

Por último los resultados respecto al grupo de pacientes con IC analizados en nuestro estudio arrojaron una media de edad general de  $54.29 \pm 16.97$  años de edad, en donde el 25% de estos pacientes fueron mayores de 65 años. Además, del total de pacientes de nuestra investigación, 59.5% fueron hombres y 40.5% mujeres. Resulta interesante comparar nuestros datos reportados con la literatura ya que el registro japonés JROADHF escrito por Ide, T. et. al., (2021) el cual analizó 13,238 pacientes con diagnóstico de IC aguda descompensada de 128 instituciones en Japón reportó una media de edad general de  $78.0 \pm 12.5$  años, del total de sus pacientes analizados 68.9% fueron mayores de 75 años y 52.8% del total fueron hombres, esto demuestra que nuestra población de pacientes con IC presentan esta patología mucho más jóvenes que lo reportado por la literatura pero que coincide con el hecho de que dicha

enfermedad prevalece mayoritariamente en el sexo masculino y que, a pesar de que el corte de mayor edad es diferente en ambos estudios, coincide con lo descrito respecto a la enfermedad donde se dictamina que a mayor edad la prevalencia de IC aumenta siendo, según lo reportado por la Sociedad Europea de Cardiología (2021) en su guía sobre el diagnóstico y tratamiento de la insuficiencia cardiaca aguda y crónica, de alrededor de 1% en menores de 55 años a más del 10% en aquellos mayores de 70 años de edad.

En cuanto a las comorbilidades asociadas nuestro estudio reportó como principal comorbilidad nuevamente a la HTA con una prevalencia de 39.3% seguida de tabaquismo 26.2%, diabetes 25%, ACV 4.8%, EPOC 3.6%, demencia 1.2%, además de que el 39.3% de nuestra población analizada presentaba IC como antecedente de importancia. El registro japonés JROADHF escrito por Ide et al., (2021) reportó, al igual que nuestro estudio, a la HTA como principal comorbilidad al ingreso hospitalario en 71.2% de los pacientes estudiados, seguido de la enfermedad renal crónica (38.9%), la enfermedad isquémica del miocardio (35.5%), la enfermedad valvular (35.3%), diabetes mellitus (34.2%), dislipidemia (30.1%), anemia (21.2%), ACV (13.7%) y EPOC (6.4%), además de reportar un 34.7% de pacientes con antecedente de IC a su ingreso. Otro estudio realizado por Tigabe et al., (2021) en donde se analizaron 226 pacientes con IC aguda en el Hospital Integral Especializado de la Universidad de Gondar en Etiopía, reportó como principal comorbilidad la presencia de neumonía adquirida en la comunidad en un 49.6% del total de sus pacientes analizados, seguido de enfermedad isquémica del corazón en un 29.2%, enfermedad valvular degenerativa en un 27.4%, HTA 26.5%, anemia 25.7%, enfermedad reumática crónica del corazón 19%, enfermedad renal 19% y diabetes mellitus 4.9%. Además este estudio mencionó la asociación de mortalidad hospitalaria con HTA, enfermedad renal, ECV y enfermedad isquémica del corazón. Tanto la enfermedad isquémica del

corazón como la enfermedad hipertensiva y las valvulopatías son 3 de las 5 principales etiologías de la insuficiencia cardiaca, además de que forman parte de las principales comorbilidades descritas en la literatura. En nuestro estudio no fue posible establecer dentro de las comorbilidades asociadas la prevalencia de enfermedad isquémica así como de enfermedad valvular en los pacientes con IC sin embargo, el resto de comorbilidades reportadas están descritas también en otros artículos por lo que se puede demostrar la asociación entre su presentación y la patología analizada así como su prevalencia en los grupos comparativos y el del presente trabajo.

Dentro de los procedimientos cardiovasculares realizados durante el internamiento únicamente destacan la realización de angioplastia en un 11.9% del total de pacientes del grupo de IC, colocación de marcapasos en un 6% y la realización de cirugía de revascularización miocárdica en un 2.6%. El registro japonés JROADHF escrito por Ide et al., (2021) reportó entre las intervenciones realizadas a los pacientes del grupo de IC de su estudio durante su internamiento la realización de ICP en 0.2% del total de pacientes, 0.2% correspondiente a cirugía de revascularización miocárdica y 0.8% correspondiente a colocación de marcapasos. Cabe hacer mención de que dichos procedimientos a menudo se llevan a cabo debido a las comorbilidades presentes en el paciente o incluso a la misma etiología de la IC, recordando que la enfermedad isquémica del corazón es la principal etiología así como de las principales comorbilidades asociadas con la IC por lo que los procedimientos relacionados con su abordaje terapéutico son los que se presentan en mayor frecuencia.

La media de IMC reportada en nuestro estudio fue de  $25.63 \pm 5.35$  kg/m<sup>2</sup> comparada con la reportada en el estudio JROADHF de Ide et al., (2021) donde se reportó una media de  $22.9 \pm 4.6$  kg/m<sup>2</sup>, esta diferencia denota la relación del sobrepeso con la presencia de las principales

etiologías de IC así como la frecuencia de algunas comorbilidades descritas anteriormente en nuestra población estudiada. Además la Sociedad Europea de Cardiología, (2021) menciona que un IMC elevado es un potente predictor de hospitalización por IC.

La media de FEVI en los pacientes con IC de nuestro estudio fue de  $29.57 \pm 13.59\%$  comparada con la reportada en el estudio JROADHF escrito por Ide et al., (2021) de  $46.7 \pm 17.3\%$  o en el estudio de Tigabe et al., (2021) el cual reportó una media general de FEVI de  $48.00 \pm 20.39\%$ . La diferencia tan notable en estos resultados se debe principalmente a que el 83.3% de nuestros pacientes analizados (n=84) reportaron una FEVI  $<40\%$  comparado con lo reportado por Tigabe et al., (2021) donde 36.7% tenían una FEVI reducida ( $<40\%$ ) y 60.2% FEVI preservada ( $\geq 50\%$ ); o lo reportado en el estudio de Ide et al., (2021) en donde el 37.4% de los pacientes tenían una FEVI  $<40\%$  y el resto, 45.1% y 17.5% correspondían a una fracción de eyección preservada ( $\geq 50\%$ ) y levemente reducida (40-49%) respectivamente. Dicha comparación muestra que la prevalencia de FEVI  $<40\%$  es mayor en los pacientes con IC que ingresaron en el periodo de estudio de nuestra investigación, comparado con lo reportado en la literatura y con los sujetos de nuestro estudio dentro del grupo de FEVI levemente reducida y preservada. Respecto a esto, varios estudios sobre pacientes hospitalizados con IC han descrito que alrededor del 50% de los pacientes tienen IC-FEr y el otro 50% IC-FEc e IC-FElr (ESC, 2021), además de que el Long-Term Registry de la ESC realizado en el contexto ambulatorio indica que el 60% de los pacientes tienen IC-FEr, el 24% tienen IC-FElr y el 16% IC-FEc (ESC, 2021) porcentajes que en nuestra investigación podemos corroborar que incluso son mayores a lo comentado, respecto a la IC-FEr. Además otros estudios como el realizado por Tigabe et al., (2021) menciona que el hallazgo de FEVI reducida tiene una asociación significativa con la mortalidad hospitalaria en los pacientes con IC analizados en su investigación.



La terminología más simple empleada para describir el grado de IC es la clasificación funcional de la New York Heart Association (NYHA). Esta clasificación sin embargo, se basa únicamente en los síntomas (ESC, 2021).

Ide et al., (2021) en el JROADHF reportó un 85.2% del total de los pacientes analizados con una clasificación funcional de la NYHA en clase III y IV y un 14.8% en clase funcional NYHA I-II, prevalencia similar a la reportada en nuestra investigación en donde la mayoría de pacientes presentaron una clase funcional NYHA III-IV representado por un 54.8%, contra un 45.2% con clase funcional NYHA I-II, lo que denota que un poco más mitad de los pacientes con IC en el periodo de estudio tuvieron al ingreso un importante empeoramiento de la clase funcional, al igual que los pacientes analizados en el estudio JROADHF sin embargo, el resto de pacientes los cuales fueron casi la mitad del total presentaron una clase funcional bastante aceptable pese al empeoramiento de la IC por el cual ingresaron a hospitalización. El hecho de no poseer un deterioro severo de la clase funcional disminuye el riesgo de complicaciones en los pacientes con IC así como de mortalidad durante el ingreso puesto que tiene una relación positiva con la mortalidad intrahospitalaria, según lo reportado por Ide et al., (2021).

En cuanto al ECG de ingreso, 73.8% de nuestros pacientes con IC presentaron ritmo sinusal contra un 17.9% con FA y 8.3% con otro ritmo electrocardiográfico. El estudio ASCEND-HF escrito por Blumer et al., (2021) el cual incluyó 4205 pacientes hospitalizados por empeoramiento de la IC crónica los cuales clasificó en un grupo de pacientes sin diagnóstico previo de IC y otro grupo con diagnóstico previo de IC, reportó en el grupo sin previa IC la presencia de 40.1% con antecedente de FA, mientras que en el grupo con IC previa el antecedente de FA al internamiento se reportó en un 42.1%. Por otra parte el estudio realizado por Shiga et al., (2019) el cual analizó a 1245 pacientes hospitalizados por IC descompensada

reportó de manera general un 64% de pacientes con ritmo sinusal en el electrocardiograma de ingreso, 33% de pacientes con hallazgo de FA y 3% con otro ritmo electrocardiográfico. La presencia de FA como comorbilidad en los pacientes analizados en nuestra investigación así como la prevalencia reportada en los estudios mencionados anteriormente puede guardar relación con la edad de los pacientes incluidos puesto que a mayor edad la presencia de comorbilidades relacionadas con alteraciones en el ritmo cardiaco aumentan. Además, el registro japonés JROADHF escrito por Ide et al., (2021) menciona que algunos estudios han asociado la presencia de FA con un empeoramiento de resultados en los pacientes con IC mientras que otros estudios señalan que la presencia de FA no es un predictor independiente de mortalidad. Así como Tigabe et al., (2021) mencionaron en su estudio que el hallazgo de FA tuvo una asociación significativa con la mortalidad hospitalaria en los pacientes con IC.

Los signos vitales al ingreso en nuestro grupo de pacientes con IC reportaron una media de TAS, TAD, TAM Y FC de  $111.26 \pm 18.26$  mmHg,  $70.45 \pm 10.31$  mmHg,  $84.02 \pm 11.58$  mmHg y  $80.29 \pm 17.75$  lpm, respectivamente. Dichos resultados se mantuvieron dentro de rangos normales tal como la TAD y FC reportada en el registro JROADHF escrito por Ide et al., (2021) exceptuando el valor de la media de TAS reportada en  $139.9 \pm 33.0$  mmHg, la cual se encontró en rangos normales-altos, lo cual pudo intervenir en la evolución y desenlace de los pacientes analizados en dicha investigación.

En cuanto a las pruebas de laboratorio realizadas al ingreso en nuestro grupo de pacientes con IC se reportó una media de valores de sodio, potasio y leucocitos dentro de rangos normales al igual que dichos valores reportados por el registro japonés JROADHF escrito por Ide et al., (2021). Sin embargo, la media reportada de creatinina ( $1.71 \pm 1.27$  mg/dL) y BUN ( $36.70 \pm 30.70$  mg/dL) en nuestro estudio estuvo por encima de valores de cohorte normales, esto es

relevante puesto que Ide et al., (2021) reportó en su estudio que la presencia de enfermedad renal crónica estadio IV-V estuvo asociada con la mortalidad intrahospitalaria al igual que la elevación de creatinina en suero en el estudio realizado por Tigabe et al., (2021). Otra prueba de laboratorio realizada en nuestro grupo de pacientes con IC fue la determinación de glucosa en donde la media reportada fue de  $117.29 \pm 38.25$  mg/dL, cabe hacer mención de que dicho resultado de la media no se considera diagnóstico de diabetes sin embargo, la presencia de diabetes en los pacientes duplica y quintuplica el riesgo de IC en varones y mujeres, respectivamente. (Marzal et al., 2017) además los pacientes con diabetes tienen el doble de riesgo de sufrir una hospitalización o muerte por IC (Marzal et al., 2017).

El estudio ASCEND-HF escrito por Blumer et al., (2021) reportó una mediana de valores de troponinas en aquellos pacientes sin previa IC al momento del internamiento de 153 ng/ml y en aquellos pacientes con IC previa de 205 ng/ml. Este estudio reportó además una mediana de valores de NT-ProBNP de 4356 pg/ml en pacientes sin previa IC al momento de la hospitalización y de 5044 pg/ml en aquellos pacientes con IC previa. En contraste nuestro estudio reportó valores de media de troponinas de alta sensibilidad de  $139.16 \pm 65.24$  ng/ml y una media de NT-ProBNP de  $12022.88 \pm 1726.09$  pg/ml. Pese a que los valores en ambos estudios con respecto a las troponinas no son tan elevados como los reportados en el grupo de pacientes con isquemia miocárdica o el grupo de pacientes con enfermedad valvular, estos están por encima de los valores normales de cohorte. En cuanto a los resultados de NT-ProBNP reportados en nuestro estudio estos son mayores que lo descrito en otra bibliografía y eso era esperado puesto que la determinación de péptidos natriuréticos no sólo es útil para el diagnóstico de IC sino también para el pronóstico de dichos pacientes. El registro japonés JROADHF escrito por Ide et al., (2021) menciona que la elevación prolongada de los valores de BNP en los pacientes con IC

analizados en su estudio tuvo una asociación positiva con la muerte intrahospitalaria además de que el grado de elevación del péptido natriurético corresponde a la gravedad de la enfermedad. (Deo & Lemos, 2003). Deo & Lemos, (2003) mencionan además que en pacientes con IC crónica, los niveles más altos de BNP se correlacionan con una mayor mortalidad, independientemente de edad, clase de la New York Heart Association (NYHA), enfermedad miocárdica previa infarto (IM) y FEVI y su elevación puede identificar a los pacientes con mayor riesgo de sufrir muerte cardíaca y aquellos que necesitan trasplante cardíaco.

El 81% de los pacientes ingresados en nuestro grupo de estudio por IC (n=84) tuvieron tratamiento médico farmacológico durante su internamiento. El registro japonés JROADHF escrito por Ide et al., (2021) mencionó en su estudio que de 13,238 pacientes analizados con diagnóstico de IC aguda descompensada al ingreso, 10,753 de ellos recibieron tratamiento médico, de estos el 90.1% recibieron diuréticos, 30.1% IECA, 39% ARA-II, 63.7% BB y 50.9% ARM. El tratamiento médico farmacológico empleado en la IC consiste en una serie de medicamentos tales como IECA, ARA-II, BB, ARM, diuréticos y algunos otros como digoxina, bloqueadores de canales de calcio, antiarrítmicos, anticoagulantes y estatinas sin embargo, nuestro estudio no se centró en especificar el tipo de medicamentos que fueron administrados a nuestros pacientes del grupo de IC durante su internamiento sino únicamente cuál fue el porcentaje de pacientes que recibieron tratamiento médico en primera instancia.

Para finalizar, la mortalidad reportada en nuestro grupo de pacientes con IC fue de 4.93% (4:84). Ide et al., (2021) en el registro japonés JROADHF reportaron una mortalidad hospitalaria durante su seguimiento de 7.7%, en donde 77.1% correspondieron a muertes cardiovasculares y 20.9% a muertes no cardiovasculares en donde la neumonía fue la principal causa reportada en un 9.1%. El estudio realizado por Tigabe et al., (2021) reportó una mortalidad intrahospitalaria de

10.6%, este estudio además menciona que pese a los recientes avances en tratamiento de IC las tasas de mortalidad intrahospitalaria son altas y están estimadas en un rango de 6.3 a 24.4% siendo la mortalidad intrahospitalaria en Brasil de 21.6%, en Camerún de 8.45% y en Etiopía de 24.4%. Habría que investigar tanto las causas como los factores relacionados con la mortalidad reportada en nuestro estudio sin embargo, nuestra mortalidad reportada es menor que la de otros análisis los cuales son mencionados por Tigabe et al., (2021) en su estudio como el registro de sur-África (8.4%), el registro de Turquía (7.6%), el registro italiano de IC (6.4%) y el registro cardiaco japonés de IC (5.6%), además de que el reporte de mortalidad intrahospitalaria del registro turco de IC (3.4%) así como el del registro coreano de IC (4.8%) y el registro en china de IC (4.4%) fueron menores comparados con el reportado por nosotros.

### 13. CONCLUSIONES

Podemos concluir de manera general lo siguiente:

- La media de edad de presentación en el grupo de pacientes con isquemia miocárdica es similar a la reportada en la literatura sin embargo, la media de edad de presentación tanto en el grupo de pacientes con enfermedad valvular así como aquellos con IC fue menor a la reportada en estudios previos, por lo tanto en ambos grupos tenemos una población más joven con dichas patologías.
- La prevalencia de dichas ECV es mayor en hombres lo cual es similar a lo reportado en guías internacionales y diversos artículos.
- La hipertensión arterial juega un papel de suma importancia como comorbilidad asociada para los 3 grupos de enfermedades cardiovasculares tratadas en el presente trabajo, por lo que reforzar medidas preventivas así como generar programas que vayan en pro de la disminución de la prevalencia de hipertensión arterial sería lo ideal para disminuir indirectamente la presentación y complicaciones de estas enfermedades. Además de que nuestra población de pacientes presentó en mayor frecuencia diabetes mellitus comparado con lo reportado por la literatura, por lo que disminuir la prevalencia de esta enfermedad es igualmente importante para disminuir la progresión de las ECV.
- A diferencia de lo recomendado y reportado en otros estudios la realización de cirugía de revascularización miocárdica fue el procedimiento más frecuente y el preferido durante el internamiento en el grupo de pacientes con isquemia miocárdica hospitalizados en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez sin embargo, para la población con diagnóstico de enfermedad valvular la intervención quirúrgica de las válvulas afectadas es, hasta el momento, el procedimiento de elección y el preferido aunque actualmente el

empleo de procedimientos mínimo invasivos como TAVI van, poco a poco, cobrando relevancia como abordaje terapéutico mientras que en el grupo de pacientes con IC los procedimientos cardiovasculares realizados durante la hospitalización estuvieron asociados con la etiología de la IC y las comorbilidades asociadas a la entidad y no fueron el principal abordaje terapéutico.

- La media de IMC en los 3 grupos de pacientes fue mayor de  $25 \text{ kg/m}^2$  lo que clasifica a dichos grupos en sobrepeso. Este factor de riesgo es uno de los principales para desarrollar ECV, tales como las analizadas en nuestro trabajo, por lo que intensificar la aplicación de programas para disminuir el peso en los pacientes es trascendental para poder disminuir tanto el riesgo de presentación de dichas patologías como las complicaciones y comorbilidades relacionadas con este factor.
- La mayoría de pacientes tanto del grupo de isquemia miocárdica como de enfermedad valvular analizados en el estudio mantuvieron una media y una prevalencia mayor de FEVI  $>40\%$ , disminuyendo con esto su riesgo tanto de mortalidad como de desenlace desafortunado a largo plazo. Sólo los pacientes del grupo de IC de nuestro estudio tuvieron una media de FEVI  $<30\%$  y una prevalencia mayor de pacientes con FEVI  $<40\%$ .
- La prevalencia de clase funcional medida por la escala de la New York Heart Association fue muy diferente en los 3 grupos de estudios. En el grupo de isquemia miocárdica la mayoría de pacientes tuvo una clasificación NYHA I, esto difiere con lo reportado en varios artículos en donde el porcentaje de pacientes reportados con NYHA I es menor e incluso se reporta a la mayoría de pacientes como inclasificables por medio de esta escala. En el grupo de pacientes valvulares la mayoría tenía una clase funcional NYHA mayor o

igual a la clase II y el grupo de pacientes con IC tuvo mayor prevalencia en la clase funcional NYHA III-IV, esto principalmente asociado a las manifestaciones clínicas características de la entidad.

- Pese a que la mayoría de pacientes de los 3 grupos de estudio tuvieron hallazgo de ritmo sinusal en el ECG de ingreso, la prevalencia de FA fue mayor en los pacientes del grupo con IC.
- La media de signos vitales en los 3 grupos de estudios estuvo dentro de valores normales. Sin embargo, algunos valores de media como las presentadas para Cr, BUN, troponinas de alta sensibilidad, NT-ProBNP y glucosa estuvieron por encima de los valores normales de cohorte y fueron asociadas con mortalidad y mal pronóstico.
- El porcentaje de pacientes con indicación de tratamiento médico farmacológico estuvo determinado por una serie de características fisiopatológicas y biológicas del paciente en cuestión tanto en el grupo de pacientes con isquemia miocárdica como el grupo de pacientes con enfermedad valvular sin embargo, en el grupo de pacientes con IC el tratamiento médico es la piedra angular y es la primera recomendación de abordaje terapéutico en guías internacionales por lo que su prevalencia fue mucho mayor comparada con la de los 2 grupos restantes.
- La tasa de mortalidad intrahospitalaria en nuestros 3 grupos de estudio fue mucho menor comparada con la de otros registros. No obstante, cuando comparamos esta variable entre los grupos estudiados del presente trabajo podemos observar que la mortalidad de los pacientes valvulares es mayor comparada con la reportada por el grupo de pacientes con enfermedad isquémica pero menor comparada con los pacientes del grupo de IC. Esto debe ser analizado cuidadosamente ya que el volumen de pacientes estudiados con



diagnóstico de IC es mucho menor comparado con el de los pacientes con enfermedad valvular, por lo que aunque la frecuencia calculada de mortalidad hospitalaria sea mayor en los pacientes con IC, la mayor mortalidad le corresponde al grupo de pacientes con enfermedad valvular.

Todos los hallazgos anteriormente descritos ayudarán a reconocer la prevalencia de 3 de las principales ECV presentes a nivel nacional además de proporcionar información para su identificación clínica así como promover el estudio de los factores de riesgo asociados con dichas entidades al igual que el empleo y surgimiento de nuevos programas y alternativas para incidir en la precaución médica así como ayudar a disminuir la progresión y presentación de las patologías tratadas en este estudio. Se planea entonces mejorar tanto la morbilidad como la mortalidad y la calidad de vida de estos grupos de pacientes con dichas ECV.

## **14. FORTALEZAS DEL ESTUDIO**

Este estudio representa la primera descripción general de las características sociodemográficas, clínicas y de riesgo así como el reporte de prevalencia de intervenciones terapéuticas y mortalidad tanto en IC como enfermedad valvular y enfermedad isquémica del corazón en los pacientes hospitalizados en el departamento de cardiología adultos III en uno de los centros médicos más grandes del Mundo y el principal centro cardiovascular del País el cual es el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez durante el periodo comprendido entre el 1º de agosto de 2021 y el 31 de julio de 2022.

La muestra analizada es una muestra representativa y el reporte de resultados fácilmente puede ser comparado con estudios previos internacionales y es de suma utilidad como consulta epidemiológica nacional y para acervo del médico en su práctica clínica diaria.

## **15. LIMITACIONES DEL ESTUDIO**

Las limitaciones a las que se enfrentó el presente estudio fueron:

- Las características de las poblaciones en estudio fueron descritas de forma general y no fueron contempladas algunas variables de utilidad para su análisis respectivo.
- La investigación no hizo escrutinio sobre los signos y síntomas clínicos más frecuentes presentes en los 3 grupos de pacientes estudiados durante su ingreso.
- Las características clínicas y de riesgo de los pacientes valvulares no fueron reportadas dependiendo del tipo de valvulopatía presente.
- Únicamente se registró de forma general la prevalencia de la mortalidad intrahospitalaria por grupo de estudio.

- El presente estudio no describió las complicaciones ni causas relacionadas con la mortalidad intrahospitalaria presentada por grupo de pacientes.
- Carecemos de información detallada sobre el tipo de tratamiento médico farmacológico administrado a los pacientes durante su internamiento.

## **16. PERSPECTIVAS DEL ESTUDIO**

- Profundizar en las características clínicas y de riesgo descritas de las poblaciones de estudio así como añadir nuevas variables para su análisis.
- Determinar los principales signos y síntomas de los 3 grupos de pacientes estudiados al momento de su ingreso.
- Categorizar las características clínicas y de riesgo de los pacientes valvulares según el tipo de valvulopatía.
- Determinar las tasas de mortalidad por cada enfermedad valvular así como por pacientes isquémicos con IAMSEST e IAMCEST y pacientes con IC previa o de reciente diagnóstico.
- Reportar las complicaciones así como las causas de mortalidad intrahospitalaria en los grupos de pacientes del estudio.
- Determinar el tipo de fármaco administrado durante el internamiento a los pacientes candidatos únicamente a tratamiento farmacológico.

## 17. BIBLIOGRAFÍA

1. Rosas-Peralta, M., Arizmendi-Uribe, E. & Borrayo-Sánchez, G. (2017). ¿De qué fallecen los adultos en México? Impacto en el desarrollo económico y social de la nación. La carga global de los padecimientos cardiovasculares. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 55(1), 98-103.
2. AMIIF. (s.f.). *Enfermedades cardiovasculares, una historia de innovación*. Recuperado el 4 de noviembre de 2022, de <https://amiif.org/wp-content/uploads/2021/03/08-capitulo6-cardio.pdf>
3. Organización Mundial de la Salud (2017). *Enfermedades cardiovasculares*. Who.int. [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))
4. Sarre-Álvarez, D., Cabrera-Jardines, R., Rodríguez-Weber, F., & Díaz-Greene, E. (2018). Enfermedad cardiovascular aterosclerótica. Revisión de las escalas de riesgo y edad cardiovascular. *Medicina interna de México*, 34(6), 910–923.
5. Sierra, C. & Coca, A. (2002) Los nuevos factores de riesgo cardiovascular. *Revista Elsevier, sección Medicina integral*, 40(4), 141-147.
6. Organización Panamericana de la Salud, OPS. (1995). *Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud. 10a. revisión*. Washington, D.C. OPS.
7. Hernández, A., García, L., Osio, J. & Pérez, R. (2021). Fumadores ocasionales y ligeros, prevalencia, importancia y alternativas de tratamiento. *Revista de Neumología y Cirugía de Tórax*. 80(2), 89-93.

8. World Heart Federation. (2017). *FACTSHEET: Enfermedades Cardiovasculares en México*. WHF, [https://world-heart-federation.org/wp-content/uploads/2017/05/Cardiovascular\\_diseases\\_in\\_Mexico\\_Spanish.pdf](https://world-heart-federation.org/wp-content/uploads/2017/05/Cardiovascular_diseases_in_Mexico_Spanish.pdf)
9. Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez. (21 de diciembre 2021). *Atención médica de primera vez*. Gobierno de México. [https://www.cardiologia.org.mx/atencion\\_medica/atencion\\_medica\\_de\\_primera\\_vez/](https://www.cardiologia.org.mx/atencion_medica/atencion_medica_de_primera_vez/)
10. Organización Mundial de la Salud (s/f). *Enfermedades cardiovasculares*. Who.int. <https://www.who.int/es/health-topics/cardiovascular-diseases>
11. Organización Mundial de la Salud (2022). *Tabaco*. Who.int. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/tobacco>
12. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática INEGI. (27 de Julio 2022). *Estadísticas de defunciones registradas 2021 (preliminar)*. INEGI.org.mx. [https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2022/dr/dr2021\\_07.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2022/dr/dr2021_07.pdf)
13. Abellán Alemán, J., Hernández Menárguez, F., García-Galbis Marín, J. A., Gómez Castaño, J. B., Madrid Conesa, J., Martínez Pastor, A., & Leal Hernández, M. (2001). Los nuevos factores de riesgo cardiovascular. *Hipertensión y riesgo vascular*, 18(4), 171–185.
14. O'Donnell, C. J., & Elosua, R. (2008). Factores de riesgo cardiovascular. Perspectivas derivadas del Framingham Heart Study. *Revista española de cardiología*, 61(3), 299–310.
15. Grupo de trabajo de la Sociedad Europea de Cardiología (2022). Guía ESC 2021 sobre la prevención de la enfermedad cardiovascular en la práctica clínica. *Revista Española de Cardiología*, 75(5), 429.e1-429.e104.
16. Lanás, F. & Serón, P. (2012) Rol del tabaquismo en el riesgo cardiovascular global. *Revista Médica Clínica las Condes*, 23(6), 699-705.

17. Sans-Menéndez, S. (s/f). *Enfermedades Cardiovasculares*. Institut d' Estudis de la Salut, Barcelona.  
[https://www.sanidad.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/equidad/07modulo\\_06.pdf](https://www.sanidad.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/equidad/07modulo_06.pdf)
18. Secretaría de Gobernación de México (20 de noviembre 2020). *Programa Institucional 2020-2024 del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez*. Diario Oficial de la Federación.  
[https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5605467&fecha=20/11/2020#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5605467&fecha=20/11/2020#gsc.tab=0)
19. Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez. (1 de marzo 2022). *Estadísticas*. Gobierno de México.  
de [https://www.cardiologia.org.mx/transparencia/transparencia\\_focalizada/estadisticas/](https://www.cardiologia.org.mx/transparencia/transparencia_focalizada/estadisticas/)
20. Carballo, A., Abrantes, M., Puerto, A., López, M., Molina, H., & Gutiérrez, G. (2021). Perfil de riesgo en fallecidos por infarto agudo de miocardio en atención pre- hospitalaria: 2017-2019. *Revista Médica Hondureña*, 89(1), 17–23.
21. European Society of Cardiology (ESC), American College of Cardiology (ACC), American Heart Association (AHA), & World Heart Federation (WHF), (2018). Fourth universal definition of myocardial infarction. *Circulation*, 138(20), e618-e651.
22. Martínez-Ríos, A. (2014). *Infarto Agudo de Miocardio, documento de Postura*. Academia Nacional de Medicina / México.  
<https://www.anmm.org.mx/publicaciones/CAnivANM150/L12-Infarto-agudo-al-miocardio.pdf>
23. Guadalajara, J. (2006) Entendiendo la insuficiencia cardiaca. *Archivos de Cardiología*, 76(4), 431-447.

24. Rodríguez, F., Banegas, J., & Guallar, P. (2004). Epidemiología de la insuficiencia cardíaca. *Revista española de cardiología*, 57(2), 163–170.
25. Farmakis, D., Parissis, J., Lekakis, J., & Filippatos, G. (2015). Insuficiencia cardíaca aguda: epidemiología, factores de riesgo y prevención. *Revista española de cardiología*, 68(3), 245–248.
26. Grupo de trabajo de la American Heart Association (AHA) & American College of Cardiology (ACC). (2014). ACC/AHA Statement on Cost/Value Methodology in Clinical Practice Guidelines and Performance Measures: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Performance Measures and Task Force on Practice Guidelines. *Journal of the American College of Cardiology*, 63(21), 2304-2322.
27. Ide, T., Kaku, H., Matsushima, S., Tohyama, T., Enzan, N., Funakoshi, K., Sumita, Y., Nakai, M., Nishimura, K., Miyamoto, Y., Tsuchihashi-Makaya, M., Hatano, M., Komuro, I., Tsutsui, H. & JROADHF investigadores. (2021). Clinical characteristics and outcomes of hospitalized patients with heart failure from the large-scale Japanese Registry of Acute Decompensated Heart Failure (JROADHF). *Circulation Journal: Official Journal of the Japanese Circulation Society*, 85(9), 1438–1450.
28. Ávila, G., & Melgar, I. (2012). Caracterización Clínico Epidemiológica De Los Pacientes Con Valvulopatías Reumáticas Y No Reumáticas En El Hospital Roosevelt De Guatemala. *Revista Guatemalteca de Cardiología*, 22(1): 4-10.
29. Huang, X., Dhruva, S., Yuan, X., Bai, X., Lu, Y., Yan, X., Liu, J., Li, W., Hu, D., Ji, R., Gao, M., Miao, F., Li, J., Ge, J., Krumholz, H. & Li, J. (2021) Characteristics, interventions and outcomes of patients with valvular heart disease hospitalized in China: a cross-sectional study. *British Medical Journal*, 11(11), 1-10.

30. Aluru, J., Barsouk, A., Saginala, K., Rawla, P., & Barsouk, A. (2022). Valvular Heart Disease Epidemiology. *MDPI: Medical Sciences*, 10(32), 1-12.
31. Moraes, R., Katz, M., & Tarasoutchi, F. (2014). Clinical and epidemiological profile of patients with valvular heart disease admitted to the emergency department. *Einstein*, 12(2), 154–158.
32. Xu, H., Liu, Q., Cao, K., Ye, Y., Zhang, B., Li, Z., Hao, J., Qi, X., Zhao, Q., Liu, S., Gao, R. & Wu, Y. (2022). Distribution, Characteristics and Management of Older Patients with Valvular Heart Disease in China: China-DVD Study. *JACC, Asia*, 2(3), 354-365.
33. Law, M., Wald, J. & Thompson, S. (1994). By how much and how quickly does reduction in serum cholesterol concentration lower risk of ischemic heart disease? *British Medical Journal*, 308(6925), 367-72
34. Floras, J., Hassan M., & Jones J. (1988). Consequences of impaired arterial baroreflexes in essential hypertension: effects on pressor responses, plasma noradrenaline and blood pressure variability. *Journal of Hypertension*. 6(7), 525-535.
35. Gobierno de México. (7 de diciembre de 2022). *En México, más de 30 millones de personas padecen hipertensión arterial: Secretaría de Salud*. Gobierno de México <https://www.gob.mx/salud/articulos/en-mexico-mas-de-30-millones-de-personas-padecen-hipertension-arterial-secretaria-de-salud>
36. Instituto Nacional de Salud Pública. (s/f). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018; trabajo conjunto de INSP e INEGI*. Gobierno de México. <https://www.insp.mx/avisos/5206-primeros-resultados-ensanut-2018.html>
37. Barquera, S., Hernández, L., Trejo, B., Shamah, T., Campos, I. & Rivera, J. (2020) Obesidad en México, prevalencia y tendencia en adultos. ENSANUT 2018-19. *Salud pública de México*, 62(6), 682- 692.



38. Moreno, E., González, O., & García, R. (1999) La obesidad como factor de riesgo cardiovascular. *Endocrinología, diabetes y nutrición*, 46(8), 265.
39. Dávila, J., González, J. & Barrera, A. (2015) Panorama de la obesidad en México. *Revista médica del Instituto Mexicano del Seguro Social IMSS*, 53(2), 240-249.
40. Adhikari, G. & Baral, D. (2018) Clinical profile of patients presenting with acute myocardial infarction. *International Journal of Advances in Medicine*, 5(2), 228 - 233.
41. Sarkisian, L., Saaby, L., Poulsen, T., Gerke, O., Jangaard, N., Hosbond, S., Diederichsen, A., Thygesen, K. & Mickley, H. (2015) Clinical Characteristics and Outcomes of Patients with Myocardial Infarction, Myocardial Injury, and Nonelevated Troponins. *The American Journal of Medicine*, 1-17.
42. Díaz, A., Fernández, C., Enciso, J., Ceballos, G., Gutiérrez, G., & León, F. (2018). Posicionamiento en torno al diagnóstico y tratamiento de las dislipidemias. *Revista Mexicana de Cardiología*, 29(s3), s148-s168.
43. Grupo de trabajo de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC). (2017). Guía ESC 2017 sobre el tratamiento del infarto agudo de miocardio en pacientes con elevación del segmento ST. *Revista española de cardiología*, 70(12), e1-e61.
44. Grupo de trabajo de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC). (2020). Guía ESC 2020 sobre el diagnóstico y tratamiento del síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST. *Revista española de cardiología*, 74(6), 436.e1-436.e73.
45. Gómez, K., Díaz, A., Lara, L., Maldonado, J., Rangel, F. & Vázquez, L. (2021). Infarto agudo de miocardio como causa de muerte. Análisis crítico de casos clínicos. *Revista de la Facultad de Medicina (México)*, 64(1), 49-59
46. Tapia, A. (2022, 23 de septiembre). *Obesidad en México: radiografía de una bomba que estallará en 2030.* Infobae.

<https://www.infobae.com/america/mexico/2022/09/23/obesidad-en-mexico-radiografia-de-una-bomba-que-estallara-en-2030/>

47. Guadalajara, F. (2018) *Cardiología*. 8va edición. Méndez editores.
48. Villar, R. (s.f.). *Escala NYHA (New York Heart Association). Valoración funcional de la Insuficiencia Cardíaca*. Recuperado el 29 de noviembre 2022, de <https://meiga.info/escalas/nyha.pdf>
49. Grupo de trabajo de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) de diagnóstico y tratamiento de la insuficiencia cardíaca aguda y crónica & Heart Failure Association (HFA). (2021). Guía ESC 2021 sobre el diagnóstico y tratamiento de la insuficiencia cardíaca aguda y crónica. *Revista española de cardiología*, 75(6), 523.e1-523.e114.
50. Grupo de Trabajo de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) & European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). (2021). Guía ESC/EACTS 2021 sobre el diagnóstico y tratamiento de las valvulopatías. *Revista española de cardiología*, 75(6), 524.e1-524.e69
51. Pravin, M. (2010) Valvulopatía tricuspídea y pulmonar: evaluación y tratamiento. *Revista española de cardiología*, 63(11), 1349-1365.
52. Documento Oficial de la Federación. (5 de octubre 2010). *Norma Oficial Mexicana NOM-004-SSA3-2012, del expediente clínico*. Diario Oficial de la Federación de: [https://dof.gob.mx/nota\\_detalle\\_popup.php?codigo=5272787](https://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5272787)
53. Liqaa, R., Khaled, A., Rashid, I, Sukaina, R., Sohaib, Z., Abdel, E. & Abdel-Hameed, A. (2020). Prevalence, Clinical Characteristics, and Risk Among Patients with Ischemic Heart Disease in the Young Jordanian Population. *Emergency Medicine*, 12, 389-397

54. Toro, V., Cortés, R. & Sánchez, A. (2020) INTERHEART, un estudio de casos y controles sobre factores de riesgo de infarto del miocardio en el mundo y América Latina. *Revista médicas UIS*, 21(3), 176-182.
55. López, J., González, E., Miguelena, J., Martín, M., Cuerpo, G. & Rodríguez, J. (2017). Toma de decisiones en cirugía coronaria. Indicaciones y resultados del tratamiento quirúrgico del paciente con cardiopatía isquémica. *Cirugía cardiovascular*, 24(2), 91-96.
56. Krawczyk, J., Gawor, Z., Gawor, R. & Piotrowski, G. (2014) Clinical characteristics of patients with myocardial infarction treated in the regional hospital of Radomszczanski District in 2007–2009. *Kardiologia polska*, 72(10), 941-948.
57. Zamorano, J., García-Moll, X., Ferrari, R. & Greenlaw, N. (2013). Demographic and Clinical Characteristics of Patients With Stable Coronary Artery Disease: Results From the CLARIFY Registry in Spain. *Revista Española de Cardiología*, 67(7), 538-544
58. Vedin, O., Lam, C., Koh, A., Benson, L., Teng, K. Tay, W., Braun, O., Savarese, G., Dahlström, U. & Lund, L. (2017). Significance of Ischemic Heart Disease in Patients With Heart Failure and Preserved, Midrange, and Reduced Ejection Fraction. A Nationwide Cohort Study. *Circulation: Heart Failure*, 10(6), 1-9.
59. Leischik, R., Dworak, B., Sanchis-Gomar, F., Lucia, A., Buck, T. & Erbel, R. (2016) Echocardiographic assessment of myocardial ischemia. *Annals of Translational Medicine*, 4(13), 1-10.
60. Casalino, R., Katz, M. & Tarasoutch, F. (2014) Clinical and epidemiological profile of patients with valvular heart disease admitted to the emergency department. *Einstein*, 12(2), 154-158.

61. Eleid, M., Nkomo, V., Pislaru, S. & Gersh, B. (2023) Valvular Heart Disease: New Concepts in Pathophysiology and Therapeutic Approaches. *Annual Review of Medicine*, 74, 155-170.
62. Small, A., Kiss, D., Giri, J., Anwaruddin, S., Siddiqi H., Guerraty, M., Chirinos, J., Ferrari, G. & Rader, D. (2017) Biomarkers of Calcific Aortic Valve Disease. *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology*, 37(4), 623-632.
63. Pilgrim, T., Kalesan, B., Wenaweser, P., Huber, C., Stortecky, S., Buellesfeld, L., Khattab, A., Eberle, B., Gloekler, S., Gsponer, T., Meier, B., Jüni, P., Carrel, T. & Windecker, S. (2012). Predictors of Clinical Outcomes in Patients with Severe Aortic Stenosis Undergoing TAVI. *Circulation: Cardiovascular Interventions*, 5(6), 856-861.
64. Manduteanu, I., Simionescu, D., Simionescu, A. & Simionescu, M. (2021). Aortic valve disease in diabetes: Molecular mechanisms and novel therapies. *Journal of Cellular and Molecular Medicine*, 25, 9483–9495.
65. Iung, B., Baron, G., Tornos, P., Gohlke-Bärwolf, C., Butchart, E. G., & Vahanian, A. (2007). Valvular Heart Disease in the Community: A European Experience. *Current Problems in Cardiology*, 32(11), 609–661.
66. Hu, K., Li, J., Wan, Y., Hong, T., Lu, S., Guo, C. & Wang, C. (2016). Heart valve disease in elderly Chinese population: effect of advanced age and comorbidities on treatment decision-making and outcomes. *Journal of Geriatric Cardiology*, 13, 593-601.
67. Blumer, V., Mentz, R., Sun, J., Butler, J., Metra, M., Voors, A., Hernandez, A., O'Connor, C. & Greene, S. (2021) Prognostic Role of Prior Heart Failure Hospitalization Among Patients Hospitalized for Worsening Chronic Heart Failure. *Circulation: Heart Failure*, 431-441.

68. Marzal, D., Lekuona, I. & Rodríguez, L. (2017) *Proceso asistencial simplificado de la diabetes en el paciente con enfermedad cardiovascular*. Sociedad Española de Cardiología.
69. Tigabe, M., Fentahun, A., Getawa, S., Alemu, K. & Alemayehu, E. (2021). Clinical Characteristics and In-Hospital Outcome of Acute Heart Failure Patients Admitted to the Medical Ward of University of Gondar Comprehensive Specialized Hospital, Northwest Ethiopia. *Vascular Health and Risk Management*, 17, 581-590.
70. Deo, R. & Lemos, J. (2003) B-type Natriuretic Peptide in Ischemic Heart Disease. *Current Cardiology Reports*, 5, 271–277.
71. Shiga, T., Suzuki, A., Haruta, S., Mori, F., Ota, Y., Yagi, M., Oka, T., Tanaka, H., Murasaki, S., Yamauchi, T. Katoh, J., Hattori, H., Kikuchi, N., Watanabe, E., Yamada, Y., Haruki, S., Kogure, T., Suzuki, T., Uetsuka, Y., Hagiwara, N. & HIJ-HF II investigadores. (2019). Clinical characteristics of hospitalized heart failure patients with preserved, mid-range, and reduced ejection fractions in Japan. *ESC Heart Failure*, 6, 475-486.