

**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**CARRERA DE MEDICINA**

**TEMA:**

Prevalencia de la insuficiencia de la válvula mitral en pacientes mayores de 30 años con fallo cardiaco atendidos en el servicio de cardiología del Hospital Teodoro Maldonado Carbo entre el año 2016 y 2019

**AUTORES:**

Marcos Waldemar Celi Araujo

María Belén Herrera Pico

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de  
MÉDICO**

**TUTOR:**

Dr. Xavier Francisco Landívar Varas

**Guayaquil, 01 de mayo del 2021**

**Ecuador**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**CARRERA DE MEDICINA**

### **CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Celi Araujo Marcos Waldemar y Herrera Pico María Belén**, como requerimiento para la obtención del título de **Médico**.

### **TUTOR**

f.   
\_\_\_\_\_

**Dr. Xavier Francisco Landívar Varas**

### **DIRECTOR DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_

**Dr. Juan Luis Aguirre Martínez**

**Guayaquil 01 de mayo del 2021**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**CARRERA DE MEDICINA**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

**Yo, Celi Araujo Marcos Waldemar**

**DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación: **Prevalencia de la insuficiencia de la válvula mitral en pacientes mayores de 30 años con fallo cardiaco atendidos en el servicio de cardiología del Hospital Teodoro Maldonado Carbo entre el año 2016 y 2019**, previo a la obtención del título de **Médico**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, 01 de mayo del 2021**

**EL AUTOR**

f. \_\_\_\_\_  
**Celi Araujo Marcos Waldemar**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**CARRERA DE MEDICINA**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

**Yo, Herrera Pico María Belén**

**DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación: **Prevalencia de la insuficiencia de la válvula mitral en pacientes mayores de 30 años con fallo cardiaco atendidos en el servicio de cardiología del Hospital Teodoro Maldonado Carbo entre el año 2016 y 2019**, previo a la obtención del título de **Médico**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, 01 de mayo del 2021**

**EL AUTOR**

f. \_\_\_\_\_  
**Herrera Pico María Belén**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**CARRERA DE MEDICINA**

**AUTORIZACIÓN**

**Yo, Celi Araujo Marcos Waldemar**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **Prevalencia de la insuficiencia de la válvula mitral en pacientes mayores de 30 años con fallo cardiaco atendidos en el servicio de cardiología del Hospital Teodoro Maldonado Carbo entre el año 2016 y 2019** cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, 01 de mayo del 2021**

**EL AUTOR:**

f. \_\_\_\_\_  
**Celi Araujo Marcos Waldemar**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**CARRERA DE MEDICINA**

**AUTORIZACIÓN**

**Yo, Herrera Pico María Belén**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **Prevalencia de la insuficiencia de la válvula mitral en pacientes mayores de 30 años con fallo cardiaco atendidos en el servicio de cardiología del Hospital Teodoro Maldonado Carbo entre el año 2016 y 2019** cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, 01 de mayo del 2021**

**EL AUTOR:**

f. \_\_\_\_\_

**Herrera Pico María Belén**  
**REPORTE DE URKUND**

## Urkund Analysis Result

**Analysed Document:** P66TesisCELIHERRERA...docx (D102087370)  
**Submitted:** 4/19/2021 2:41:00 AM  
**Submitted By:** mvceli1219@gmail.com  
**Significance:** 0 %

Sources included in the report:

Instances where selected sources appear:

0



## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a mis padres y mis abuelos que me han brindado su apoyo durante toda la carrera, sin ayuda de ellos no hubiese alcanzado mis metas hasta el día de hoy, que sepan que todo lo invertido en mi les será devuelto el doble, gracias a ellos por todo el cariño y comprensión hacia mí, gracias a ellos por confiar en mis capacidades a pesar que desde un inicio no pretendía estudiar esta noble carrera, la cual finalmente termine amando.

Agradezco a cada persona que me brindo una mano de manera desinteresada a lo largo de la carrera, porque me hicieron pensar que esta carrera como la vida no se la puede sobrellevar solo y es necesario ayudarse porque un equipo de salud unido conlleva a grandes resultados. Gracias a Dios por darme salud, cuidarme y darme fuerzas en cada momento que pretendía desistir ante un evento adverso, gracias a Él por enseñarme a ser más humano intentar ayudar a las personas cada día, gracias a cada amigo que hice durante estos 6 años de estudios.

**Marcos Waldemar Celi Araujo**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a mis padres por haberme apoyado en todo momento cuando me decidí a estudiar la Carrera de Medicina, con sus esfuerzos pude ingresar a la Universidad Católica, y durante todos estos años me han alentado en mis estudios y ayudado a reforzar y crecer en mi formación académica en todo momento. Lo que me ha permitido culminar mis estudios.

Agradezco también a mis hermanos por siempre creer en mí, y darme su apoyo durante toda la carrera. Y sobre todo a Dios por brindarme todos los días salud, fuerza y perseverancia. Desde que era una niña siempre soñé en ser médico y me encuentro tan feliz que ese sueño se cumplió.

La vida universitaria fue una etapa muy linda e interesante, he adquirido tantos conocimientos académicos, que me impulsan a seguir creciendo como profesional. Hice grandes amigos. Conocí buenos profesores que nos ayudaban con sus conocimientos, consejos y experiencias para convertirnos en excelentes doctores en el futuro. He tenido también muchas noches sin dormir, preocupaciones por no alcanzar a estudiar todo y temores a reprobado alguna materia. Pero toda dificultad y noches sin dormir, no importan con la satisfacción que siento de haber culminado mi carrera y poder servir a la comunidad.

**María Belén Herrera Pico**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**CARRERA DE MEDICINA**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. \_\_\_\_\_

**DR. AGUIRRE MARTÍNEZ, JUAN LUIS, MGS**  
DIRECTOR DE CARRERA

f. \_\_\_\_\_

**DR. AYÓN GENKUONG, ANDRÉS MAURICIO**  
COORDINADOR DE TITULACIÓN

f. \_\_\_\_\_

OPONENTE

## Contenido

<b>Introducción</b> .....	2
<b>Justificación</b> .....	3
<b>Objetivo General</b> .....	4
<b>Objetivos Específicos</b> .....	4
<b>Marco Teórico</b> .....	5
<b>CAPÍTULO UNO</b> .....	5
<b>1. Insuficiencia de la válvula mitral (IM)</b> .....	5
<b>1.1 Definición</b> .....	5
<b>1.2 Epidemiología</b> .....	5
<b>1.3 Etiología</b> .....	6
<b>1.3.1 Insuficiencia mitral primaria u orgánica (IMP)</b> .....	6
<b>1.3.2 Insuficiencia mitral secundaria o funcional (IMS)</b> .....	7
<b>1.4 Fisiopatología</b> .....	8
<b>1.4.1 Insuficiencia mitral aguda</b> .....	8
<b>1.4.2 Insuficiencia mitral crónica</b> .....	8
<b>1.5 Clínica</b> .....	8
<b>1.6 Diagnóstico</b> .....	9
<b>1.6.1 Pruebas de imágenes</b> .....	9
<b>1.6.2 Ecocardiografía</b> .....	9
<b>1.6.3 Parámetros determinantes de gravedad.</b> .....	10
<b>1.6.4 Métodos cualitativos</b> .....	10
<b>1.6.5 Métodos semicuantitativos</b> .....	10
<b>1.6.6 Métodos cuantitativos</b> .....	10
<b>1.7 Grados de severidad de la insuficiencia valvular mitral</b> .....	10
<b>1.7.1 Grado leve</b> .....	10
<b>1.7.2 Grado moderado</b> .....	11
<b>1.7.3 Grado severo</b> .....	11
<b>1.8 Resonancia magnética cardiovascular</b> .....	12
<b>1.9 Tratamiento</b> .....	12
<b>1.9.1 Terapia farmacológica</b> .....	12
<b>1.9.2 Intervención quirúrgica</b> .....	12
<b>CAPÍTULO DOS</b> .....	13
<b>2. Insuficiencia Cardíaca (IC) o Falla Cardíaca</b> .....	13
<b>2.1 Definición</b> .....	13
<b>2.2 Epidemiología</b> .....	13

<b>2.3 Comorbilidades consideradas Factores de riesgo y/o Etiología de Insuficiencia Cardíaca.....</b>	<b>14</b>
<b>2.4 Clasificación.....</b>	<b>14</b>
<b>2.4.1 Clasificación según su capacidad funcional.....</b>	<b>15</b>
<b>2.5 Fisiopatología.....</b>	<b>15</b>
<b>2.6 Clínica .....</b>	<b>16</b>
<b>2.7 Complicaciones.....</b>	<b>16</b>
<b>2.8 Diagnóstico.....</b>	<b>17</b>
<b>2.8.1 Criterios de Framingham .....</b>	<b>17</b>
<b>2.8.2 Exámenes complementarios .....</b>	<b>17</b>
<b>2.9 Tratamiento .....</b>	<b>18</b>
<b>2.9.1 Terapia farmacológica .....</b>	<b>18</b>
<b>2.9.2 Intervención quirúrgica.....</b>	<b>19</b>
<b>Materiales y Métodos.....</b>	<b>20</b>
<b>1. Nivel de investigación.....</b>	<b>20</b>
<b>2. Tipo de investigación .....</b>	<b>20</b>
<b>3. Diseño de investigación.....</b>	<b>20</b>
<b>4. Población de estudio .....</b>	<b>20</b>
<b>5. Criterios de inclusión .....</b>	<b>20</b>
<b>6. Criterios de exclusión.....</b>	<b>20</b>
<b>7. Variables .....</b>	<b>20</b>
<b>8. Técnica e instrumentos para la recolección de datos .....</b>	<b>22</b>
<b>9. Análisis estadístico .....</b>	<b>22</b>
<b>Resultados.....</b>	<b>23</b>
<b>Discusión .....</b>	<b>30</b>
<b>Recomendaciones .....</b>	<b>35</b>
<b>Bibliografía .....</b>	<b>36</b>

## Índice de Tablas

- Tabla 1.** Comparación de la distribución de los pacientes con insuficiencia mitral y sin insuficiencia mitral de acuerdo al sexo y los antecedentes patológicos personales en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo en el periodo entre el año 2016 al 2019. .... 24
- Tabla 2.** Frecuencia y porcentaje de pacientes con insuficiencia cardíaca según la etiología de la insuficiencia de la válvula mitral atendidos en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo entre el año 2016-2019..... 25
- Tabla 3.** Prevalencia de pacientes con insuficiencia cardíaca según el grado de severidad de la insuficiencia válvula mitral atendidos en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo entre el año 2016-2019..... 26
- Tabla 4.** Comparación de las medias de fracción de eyección de los pacientes con insuficiencia mitral según el sexo, y los antecedentes patológicos personales atendidos en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo entre el año 2016 y 2019..... 27
- Tabla 5.** Comparación de medias de fracción de eyección en pacientes con insuficiencia cardíaca según la etiología y los grados de severidad de la insuficiencia mitral atendidos en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo entre el año 2016 y 2019..... 28

## Índice de Gráficos

- Gráfico 1.** Prevalencia de la insuficiencia de la válvula mitral en pacientes con insuficiencia cardíaca atendidos en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo en el periodo entre el año 2016 y 2019..... 23
- Gráfico 2.** Frecuencia y porcentaje de pacientes con insuficiencia cardíaca según su el mecanismo fisiopatológico de la insuficiencia mitral atendidos en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo entre el año 2016 y 2019..... 26
- Gráfico 3.** Frecuencia y porcentaje de pacientes con insuficiencia de válvula mitral e insuficiencia cardíaca según la clase funcional de insuficiencia cardíaca de la NYHA atendidos en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo entre el año 2016-2019..... 27

## RESUMEN

**Introducción:** La insuficiencia mitral impulsa el remodelado cardíaco adverso y contribuye a la progresión de la insuficiencia cardíaca, la cual afecta estructuralmente al corazón ocasionando déficit en sus funciones. No se cuenta con estudios que muestren si la insuficiencia mitral es una complicación frecuente para tenerla presente al evaluar pacientes con insuficiencia cardíaca. **Objetivo:** Determinar la prevalencia de la insuficiencia de la válvula mitral en pacientes mayores de 30 años con falla cardíaca atendidos en el servicio de cardiología del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo en el período de 2016-2019. **Materiales y métodos:** Se realizó un estudio de prevalencia, y la información se obtuvo por medio de las historias clínicas de los pacientes atendidos en el servicio de cardiología en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo en el período de 2016-2019. Los datos investigados fueron sexo, antecedentes personales, etiología, mecanismos de la insuficiencia mitral, grados de severidad, clasificación de la NYHA y fracción de eyección. **Resultados:** La prevalencia de la insuficiencia mitral fue del 5.65%, lo conformaron 208 pacientes con insuficiencia mitral de 3678 pacientes con insuficiencia cardíaca. La etiología funcional, la hipocinesia global como mecanismo fisiopatológico, la clase III de la NYHA y el grado severo fueron las características más frecuentes encontradas en los pacientes con insuficiencia mitral. **Conclusiones:** Se determinó que la insuficiencia mitral no es una complicación frecuente en pacientes con falla cardíaca.

**Palabras clave:** Insuficiencia de la válvula mitral, grados de severidad, falla cardíaca, clasificación NYHA, fracción de eyección.

## ABSTRACT

**Introduction:** Mitral regurgitation drives adverse cardiac remodeling in patients with heart failure, which structurally affects the heart, causing deficits in its functions. There are no studies that show whether it is a frequent complication to keep it in mind at the time of evaluation of the patient with heart failure. **Objective:** To determine the prevalence of mitral valve regurgitation in patients over 30 years of age with heart failure treated in the cardiology service of the Teodoro Maldonado Carbo Specialty Hospital in the period 2016-2019. **Materials and methods:** A prevalence study was carried out, and the information was obtained through the medical records of the patients who were treated in the cardiology service at the Teodoro Maldonado Carbo Specialties Hospital in the period 2016-2019. The data that were investigated were sex, personal history, etiology, mechanisms of mitral regurgitation, degrees of severity, NYHA classification, and ejection fraction. **Results:** The prevalence of mitral regurgitation was 5.65%, it was made up of 208 patients with mitral regurgitation out of 3678 patients with heart failure. Functional etiology, global hypokinesia as a specific mechanism, NYHA class III, and severe grade were the most frequent characteristics found in patients with mitral regurgitation. **Conclusions:** It was determined that mitral regurgitation is not a frequent complication in patients with heart failure.

**Key words:** Mitral valve regurgitation, degrees of severity, heart failure, NYHA classification, ejection fraction

## **Introducción**

La insuficiencia de la válvula mitral (IM) es la inversión del flujo sanguíneo desde el ventrículo izquierdo al atrio izquierdo, manifestándose en el período de sístole del ciclo cardiaco. Su aparición se asocia a la existencia de alteración anatómica o funcional del aparato valvular que lo conforman el anillo valvular, las dos valvas, las cuerdas tendinosas, los músculos papilares, y las estructuras circundantes; el ventrículo y la aurícula izquierda. (1) Es la segunda patología valvular cardiaca más común en todo el mundo, existe en el 2% de la población total y se presenta sobre todo en pacientes mayores a 60 años. (2)

La etiología predominante es la degeneración mixomatosa que engloba el prolapso mitral en pacientes jóvenes y la deficiencia fibroelástica de las cuerdas tendinosas en pacientes de mayor edad. La segunda causa es la miocardiopatía isquémica post infarto o enfermedad coronaria aguda. (3) Análisis sobre su etiología reportan que el 65% de las causas son funcionales y un 27 % son por causas orgánicas o estructurales. (4) Por otra parte, diversas investigaciones añaden que la insuficiencia mitral se presenta secundaria a la insuficiencia cardiaca en un 35 % de los casos. (5) Incluso, en un estudio ecuatoriano realizado en pacientes hospitalizados identificaron como segundo factor de riesgo de insuficiencia cardiaca a la valvulopatía esclerótica. (6)

Estudios realizados en China reflejan que la presencia de insuficiencia mitral es mayor en el sexo femenino y su prevalencia aumenta con la edad (7), en contraste con estudios en Estados Unidos evidencian que la prevalencia de la regurgitación mitral es mayoritaria en el sexo masculino. Su fisiopatología se basa en el flujo regurgitante de volumen sanguíneo a través del anillo mitral(1), desencadenando mecanismos compensadores como la hipertrofia ventricular y la dilatación e hipertrofia de la aurícula izquierda, con el tiempo los mecanismos compensadores se agotan, provocando disfunción sistólica del ventrículo izquierdo y congestión pulmonar.

Los síntomas principales son fatiga, palpitaciones y disnea, sin embargo, en principio los pacientes son oligosintomáticos o asintomáticos debido a los mecanismos compensadores. El diagnóstico es en base a la exploración física, la ecocardiografía y la determinación de métodos cualitativos y cuantitativos para caracterizar el grado de severidad de la insuficiencia mitral. El tratamiento depende de la gravedad, comorbilidades, etiología y la cronicidad. (1)

## **Justificación**

Actualmente, los profesionales de salud están dirigiendo su atención a las repercusiones de diagnosticar insuficiencia mitral en pacientes con insuficiencia cardiaca. Debido a que la insuficiencia mitral, con énfasis en la de etiología secundaria es considerada una complicación común que aparece en la miocardiopatía isquémica y no isquémica, y su incidencia está subestimada debido a que, en la exploración física, los signos y síntomas, no siempre se consideran sensibles para su diagnóstico. (8) El diagnóstico de insuficiencia mitral, de grado de severo, puede empeorar el pronóstico de vida de un paciente con insuficiencia cardiaca. (8) Por lo tanto, con nuestro estudio se puede mejorar el conocimiento sobre la situación local de este problema de salud, al describir la frecuencia de presentación de la enfermedad, identificar los factores patológicos personales asociados, los grados de severidad, y la repercusión que produce sobre la fracción de eyección en los pacientes con falla en el ámbito hospitalario.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Determinar la prevalencia de la insuficiencia de la válvula mitral en pacientes mayores de 30 años con fallo cardiaco atendidos en el servicio de Cardiología del Hospital Teodoro Maldonado Carbo entre el año 2016 al 2019.

### **Objetivos Específicos**

1. Comparar a los pacientes con insuficiencia mitral, según el sexo, y antecedentes personales de hipertensión arterial, diabetes mellitus, cardiopatía isquémica, cardiomiopatía dilatada, fibrilación auricular, IAM con los pacientes sin insuficiencia mitral.
2. Determinar la etiología y mecanismo fisiopatológico de la insuficiencia valvular mitral más frecuente.
3. Determinar la prevalencia de los grados de severidad de insuficiencia de la válvula mitral en los pacientes con insuficiencia cardiaca mediante la vinculación con registros de ecocardiografía de los pacientes.
4. Determinar la capacidad funcional por medio de la clasificación de la NYHA más frecuente en pacientes con insuficiencia cardiaca e insuficiencia mitral.
5. Comparar las medias de fracción de eyección según el sexo, los antecedentes personales, la etiología y los grados de severidad de la insuficiencia mitral,

## **Marco Teórico**

### **CAPÍTULO UNO**

#### **1. Insuficiencia de la válvula mitral (IM)**

##### **1.1 Definición**

La insuficiencia de la válvula mitral es una condición que se caracteriza por la distorsión funcional o anatómica del aparato valvular y la pared del ventrículo, provocando un flujo retrógrado de volumen sanguíneo desde el ventrículo izquierdo hacia el atrio izquierdo favorecido por la disfunción de la válvula mitral. La regurgitación mitral conduce a presentar sobrecarga de volumen del ventrículo izquierdo debido al aumento del volumen sistólico, causado por un aumento en el volumen sanguíneo dentro de la aurícula izquierda de manera que se manifiesta una precarga aumentada entregada al ventrículo izquierdo durante la diástole. (2)

La afectación es proporcional al grado de insuficiencia y a la cronicidad de la insuficiencia. (9) Se la considera una enfermedad frecuente, insidiosa y heterogénea. se desconoce cómo empieza, progresa, o cómo podría revertirse y prevenirse.

##### **1.2 Epidemiología**

Se la considera la segunda valvulopatía más frecuente después de la estenosis aórtica. (10) Ocurre en el 10% de la población global. (2) Afecta a más de 175 millones de personas en todo el mundo. En Estados Unidos se produce en aproximadamente 5 millones de personas. Su incidencia aumenta con la edad, sobre todo pacientes con más de 75 años (11%) y es del (1%) en menores de 45 años, con un impacto significativo en la supervivencia. (2) En el occidente representa la segunda indicación más frecuente de cirugía cardíaca. (10)

Frecuentemente posee una presentación leve (47%) a moderada (17%), la cual progresa a estadios severos (9%), relacionados con el incremento de la morbimortalidad. Aproximadamente, el 63% de los pacientes con insuficiencia mitral primaria grave desarrollan insuficiencia cardíaca y un 30% fibrilación auricular. (10)

La frecuencia de aparición de la insuficiencia mitral funcional moderada a grave varía del 6% al 29% en pacientes con insuficiencia cardíaca crónica y se incrementa del 40% al 75% en pacientes hospitalizados con insuficiencia cardíaca. (11) Es más común que se produzca por una cardiopatía isquémica como un infarto de miocardio, apareciendo

en 20% a 25% de pacientes y en el 50% de pacientes con disfunción ventricular izquierda y cardiomiopatías.

Actualmente, se conoce muy poco sobre la epidemiología de la insuficiencia mitral en Ecuador, debido a la falta de estudios publicados sobre el tema.

### **1.3 Etiología**

Las causas que predominan son el prolapso de la válvula mitral, isquemia, endocarditis y enfermedad reumática. (3)

Se pueden dividir en dos tipos de insuficiencia mitral; primaria u orgánica y secundaria o funcional dependiendo del mecanismo que la produce.

#### **1.3.1 Insuficiencia mitral primaria u orgánica (IMP)**

Se produce por una alteración estructural propia, debido a lesión de alguno de los componentes valvulares (cuerdas tendinosas, músculos papilares, anillo y valvas). Se desarrolla por las siguientes patologías:

- Degeneración mixomatosa: es la causa más común, que puede presentarse como un prolapso. En el prolapso existe debilitamiento mecánico y disminución de la tensión de las valvas y las cuerdas tendinosas acompañadas de acumulación de proteoglicanos y de glucosaminoglucanos dentro de los tejidos, es un proceso denominado remodelado mixomatoso. El factor determinante para la progresión de la enfermedad es la edad avanzada. (12)
- Rotura de cuerdas tendinosas: es la lesión más común en la enfermedad fibroelástica, en donde los velos de la válvula mitral se encuentran delgados, traslúcidos y debilitados y las cuerdas tendinosas están elongadas y fácilmente se rompen, ocurre especialmente en pacientes mayores de 60 años. (12)
- Causas congénitas: son debido a una hendidura aislada de la válvula mitral, válvula mitral de doble orificio o válvula mitral en paracaídas, esta última se caracteriza porque las cuerdas tendinosas están unidas a un solo músculo papilar. (2)
- Enfermedad cardíaca reumática: produce rigidez, deformidad, acortamiento y retracción de una o las dos valvas de la válvula mitral. (13)
- Endocarditis infecciosa: puede ocurrir perforación de las valvas, las vegetaciones pueden intervenir en la adecuada coaptación de las valvas y en la fase de cicatrización causar retracción valvular. (13)

- Calcificación del anillo mitral: sobre todo en la población anciana, donde existe un proceso degenerativo que comienza en el anillo posterior y se extiende hacia la base de las valvas y el aparato subvalvular, afectando la función anular y valvular. (2)
- Medicamentos: cornezuelo de centeno, anorexígenos, y agonistas dopaminérgicos pueden causar fibrosis en las valvas. (13)

### **1.3.2 Insuficiencia mitral secundaria o funcional (IMS)**

La IM secundaria se produce por la dilatación y disfunción del ventrículo izquierdo (VI) o por la dilatación del anillo mitral, mientras que la válvula mitral está estructuralmente intacta. Se han descrito dos tipos de IM funcional; isquémica y no isquémica. La isquémica no engloba una entidad específica, pero denota la aparición de una arteriopatía coronaria significativa. La no isquémica se produce en la miocardiopatía dilatada o hipocinesia global.

- Infarto agudo de miocardio: típicamente un infarto lateral o inferior que se produce en los segmentos cercanos a los músculos papilares, da como consecuencia la remodelación de esa área del ventrículo. La remodelación del ventrículo a su vez desplaza en dirección apical, posterior y lateral los músculos papilares, y sus cuerdas tendinosas que no logran estirarse por completo hacia ambas valvas, dan como resultado el cierre incompleto de las valvas mitrales. Por lo tanto, existe aumento de las fuerzas de sujeción, disminución de la contractibilidad del ventrículo izquierdo, sincronización reducida entre los músculos papilares, alteración de la contracción anular sistólica y la disincronía global del ventrículo. (14)
- Fibrilación auricular e Insuficiencia cardiaca congestiva: producen aumento progresivo del tamaño del ventrículo izquierdo y la aurícula izquierda provocando posteriormente dilatación anular mitral. (1)
- Miocardiopatía hipertrófica grave: produce aumento de la masa muscular papilar, y la consecuencia de este fenómeno hace que las valvas se distiendan, se aflojen y las acerque al tracto de salida del ventrículo izquierdo, lo que provoca un flujo retrógrado. (1)

## **1.4 Fisiopatología**

Se clasifica en insuficiencia mitral aguda o crónica.

### **1.4.1 Insuficiencia mitral aguda**

Ocasionada por infarto del miocardio, endocarditis, trauma, en esta presentación existe una súbita sobrecarga de volumen, sin tiempo para producir una hipertrofia compensatoria. El flujo de volumen tiende a ir hacia el lugar que genere menor resistencia, es decir hacia la aurícula izquierda, la cual no se encuentra preparada para recibir el volumen de regurgitación, se comienza a aumentar retrógradamente las presiones hasta el circuito pulmonar desarrollándose de esta manera edema pulmonar e hipertensión pulmonar. (15)

### **1.4.2 Insuficiencia mitral crónica**

Los pacientes pueden permanecer asintomáticos durante muchos años. Existe la tendencia de desarrollar remodelado ventricular y auricular izquierdo, producido por el volumen retrógrado, de modo que la aurícula recibe el acumulo de volumen tanto del ventrículo izquierdo por la insuficiencia valvular, como de las venas pulmonares, los cambios compensatorios estructurales de las paredes del corazón evitan el aumento rápido y retrógrado de las presiones. (15)

En instancias iniciales la patología valvular puede estar compensada, hasta que se produce disfunción ventricular, aumento de los volúmenes sistólicos, y diastólicos. Existe tensión sobre las valvas a través de los músculos papilares y cuerdas tendinosas que resulta en la pérdida de coaptación, es decir del cierre simultáneo de las valvas. (16) Se produce incremento de las presiones auriculares llevando a congestión pulmonar y disminución del gasto cardiaco, afectando de esta manera la fracción de eyección. (15)

## **1.5 Clínica**

La anamnesis y el examen físico son indispensables. Los síntomas más frecuentes son fatiga, palpitaciones y disnea, sin embargo, en un inicio los pacientes son poco sintomáticos o asintomáticos debido a la compensación por el aumento de la distensibilidad de la aurícula izquierda por la sobrecarga crónica de volumen. (17) (18)

Esta patología puede provocar soplos y alteración de los ruidos cardiacos fisiológicos a la auscultación, entre los hallazgos a la valoración de los sonidos cardiacos se encuentran:

- El primer ruido cardiaco (S1) disminuido, debido a la incompetencia del cierre valvular mitral y por la presión ventricular izquierda que excede a la de la aurícula respectiva.
- Desdoblamiento del segundo ruido cardiaco (S2) por cierre adelantado de la válvula aortica.
- Soplo continuo durante toda la sístole en el foco mitral.
- Aparición de S3 o galope en el foco mitral, por disfunción ventricular debido a la regurgitación mitral severa o el desgarramiento de las cuerdas tendinosas de la válvula mitral que provoca una exacerbación aguda de la insuficiencia mitral.
- Con poca frecuencia puede existir un soplo diastólico temprano por aumento del flujo, en casos de abundante flujo retrógrado a través de la válvula mitral.
- En situaciones en que la etiología esté relacionada con prolapso de la válvula mitral se puede escuchar un clic mesosistólico. (17) (19)

En ocasiones se puede palpar el frémito del soplo, dependiendo de la intensidad de la lesión que se percibe mejor sobre el ápex. Si el chorro se dirige posterior y lateralmente, se irradia a la axila, cuando es más fuerte puede irradiarse a la parte posterior del tórax; si el chorro se dirige anterior y medialmente, el soplo se irradia hacia el cuello. (17)

## **1.6 Diagnóstico**

### **1.6.1 Pruebas de imágenes**

Confirman el diagnóstico de insuficiencia mitral, estas pruebas se centran en la evaluación de la morfología valvular, gravedad de la patología y remodelación ventricular, además es una prueba fundamental para determinación de la necesidad de intervención quirúrgica para la patología valvular.

### **1.6.2 Ecocardiografía**

El diagnóstico se realiza mediante la ecocardiografía transtorácica, que es el método de elección. (20) Este método es útil para determinar la gravedad, etiología y complicaciones hemodinámicas de la patología valvular. (21) La ecocardiografía transesofágica se reserva para casos en que las imágenes proporcionadas por la ecografía de elección no sean óptimas y cuando es necesario la visualización detallada de la válvula mitral previa a la intervención quirúrgica de la válvula. (16) (22) (23)

### **1.6.3 Parámetros determinantes de gravedad.**

Según la Sociedad Americana de Ecocardiografía y la Sociedad Europea de Cardiología, recomiendan la integración de parámetros cualitativos, semicuantitativos y cuantitativos para la evaluación de la gravedad de la regurgitación a través de la válvula mitral. (22) (24) La fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) es considerado un parámetro imperfecto de la gravedad en pacientes con disfunción sistólica en la regurgitación mitral debido a que su valor es dependiente de la carga de volumen. (25)

### **1.6.4 Métodos cualitativos**

Los métodos cualitativos incluyen la valoración estructural de las valvas como de las cavidades cardiacas izquierdas. El método de ecografía Doppler, es considerado el método más sensible para la identificación de insuficiencia mitral (20), en la evaluación cualitativa se incluye incluyen la caracterización del chorro o jet de regurgitación, el flujo de convergencia y la señal transmitida por medio del modo continuo del chorro de regurgitación. (26)

### **1.6.5 Métodos semicuantitativos**

Las evaluaciones mediante estos métodos incluyen la medición e identificación del ancho de la vena contracta, el flujo de la vena pulmonar y la afluencia mitral. (26)

### **1.6.6 Métodos cuantitativos**

Las valoraciones cuantitativas son consideradas como los parámetros de mayor precisión para la determinación de la gravedad de la insuficiencia mitral, en la evaluación se incluyen la cuantificación del área del orificio de regurgitación efectivo (EROA), del volumen de regurgitación y del flujo de regurgitación. (26)

## **1.7 Grados de severidad de la insuficiencia valvular mitral**

### **1.7.1 Grado leve**

Estructuralmente la válvula mitral se puede mostrar con anormalidad leve o sin alteración, el tamaño de la aurícula y ventrículo izquierdo usualmente es normal. Los métodos cualitativos obtenidos por la modalidad Doppler color reflejan un chorro regurgitación pequeño, central, estrecho y menudo breve, el flujo de convergencia es pequeño o no visible y existe una señal débil, parcial o parabólica observada en el Doppler continuo. (27) Los métodos semicuantitativos indican el ancho de la vena contracta  $< 0.3$  cm, el flujo de la vena pulmonar manifiesta dominancia sistólica y la

afluencia mitral presenta una onda A dominante. La valoración cuantitativa muestra un área del orificio de regurgitación efectivo  $<0.20 \text{ cm}^2$ , volumen de regurgitación  $<30 \text{ ml}$  y flujo regurgitación  $<30 \%$ . (26)

### **1.7.2 Grado moderado**

Estructuralmente la válvula mitral muestra lesiones moderadas, el tamaño de la aurícula y ventrículo izquierdo puede ser normal o presentar dilatación leve. Los métodos cualitativos obtenidos por la modalidad Doppler reflejan un chorro de regurgitación de tamaño variable, el flujo de convergencia es intermedio en cuanto a tamaño y duración y existe una señal densa pero parcial o parabólica en el Doppler continuo. (26)

Los métodos semicuantitativos indican el ancho de la vena contracta entre 0.3 a 0.6 cm, el flujo de la vena pulmonar puede ser normal o sistólico y la afluencia mitral es variable. En la valoración cuantitativa son indicadores de gravedad moderada la presencia de un área del orificio de regurgitación efectivo entre  $0.30\text{-}0.39 \text{ cm}^2$ , volumen regurgitación entre 45-59 ml y flujo regurgitación entre 40-49% en los pacientes con insuficiencia mitral primaria. En los pacientes con insuficiencia mitral secundaria son referentes un área del orificio de regurgitación efectivo entre  $0.20\text{-}0.29 \text{ cm}^2$ , volumen regurgitación entre 30-44 ml y flujo regurgitación entre 30-39%. (26)

### **1.7.3 Grado severo**

Anatómicamente la válvula mitral presenta lesiones graves, se puede observar un déficit en la coaptación de las valvas por lesión de uno o más componentes de la válvula, la aurícula y el ventrículo se encuentran dilatados. Los métodos cualitativos obtenidos por la modalidad Doppler reflejan un chorro de regurgitación central largo ( $> 50 \%$  de la aurícula izquierda) o excéntrico de tamaño variable, el flujo de convergencia es continuo desde el inicio al final de la sístole y la señal obtenida por Doppler continuo es densa triangular y se mantiene durante toda la sístole. (26)

Las pruebas semicuantitativas reflejan el ancho de la vena contracta  $\geq 0.7 \text{ cm}$ , se muestra inversión del flujo sistólico venoso pulmonar y la afluencia mitral es presenta una onda A dominante. La valoración cuantitativa en la insuficiencia mitral primaria severa refleja un área del orificio de regurgitación efectivo  $\geq 40 \text{ cm}^2$  y el volumen regurgitación  $\geq 60 \text{ ml}$ , un flujo regurgitación  $\geq 50 \%$ . En la insuficiencia mitral

secundaria son indicadores de severidad el u área del orificio de regurgitación efectivo  $\geq 20 \text{ cm}^2$  y el volumen regurgitación  $\geq 30 \text{ ml}$  y un flujo regurgitación  $\geq 50 \%$ . (24) (26)

### **1.8 Resonancia magnética cardiovascular**

Este método es usado cuando la ecocardiografía nos brinda resultados deficientes. Esta prueba de imágenes permite evaluar la gravedad de las lesiones valvulares, en particular las patologías con regurgitación, además valora el volumen ventricular, la función sistólica y fibrosis miocárdica, así como las consecuencias hemodinámicas provocadas por la patología mitral. (24) (27) La presencia de volumen regurgitación  $\geq 60 \text{ ml/latido}$  y flujo regurgitación  $\geq 50 \%$  son indicadores de severidad para la insuficiencia de la válvula mitral mediante este método. (19)

### **1.9 Tratamiento**

#### **1.9.1 Terapia farmacológica**

En relación a la insuficiencia mitral primaria u orgánica no existe un beneficio directo que evite la progresión de la enfermedad valvular mitral. Se opta por el uso de vasodilatadores para disminuir la severidad de la regurgitación a través del anillo mitral y la dilatación del ventrículo izquierdo al efecto de reducción de la poscarga y la consecuente disminución de las resistencias vasculares sistémicas. El uso de estos medicamentos está dirigido a pacientes sintomáticos y a la prevención de las complicaciones subsecuentes a la regurgitación mitral. (28)

#### **1.9.2 Intervención quirúrgica**

La intervención quirúrgica puede realizarse mediante la reparación o el reemplazo valvular, sin embargo, la reparación quirúrgica siempre va a ser el tratamiento de elección, que tiene como finalidad la reducción del orificio valvular, mediante la plastia del anillo mitral para restaurar la superficie de coaptación. (29) La operación resulta en el mejoramiento de la calidad de vida del paciente, disminución de los síntomas independientemente si la válvula se repara o se reemplaza.

El reemplazo de la válvula mitral es el tratamiento quirúrgico de segunda línea debido a que existe un deterioro de la función valvular con el reemplazo completo de la válvula, debido a la pérdida de continuidad entre las cuerdas tendinosas, el músculo papilar y el anillo, que provoca alteración en la geometría, volumen y función del ventrículo izquierdo. El reemplazo puede ser con válvula protésica biológica o mecánica. (30)

Se establece que la cirugía está indicada en pacientes sintomáticos que tienen IM severa con FE (fracción de eyección)  $\geq 30 - 60$  % y/o diámetro de fin de sístole del ventrículo izquierdo (LVEDS) de  $\geq 40$  mm). Cuando la FE es  $< 30$  % la cirugía no brinda efectos beneficiosos en su totalidad, debido a que existe una disminución establecida de mayor magnitud de la fracción de eyección. La presencia de fibrilación auricular, hipertensión pulmonar requiere intervención temprana de la válvula mitral. (31)

## **CAPÍTULO DOS**

### **2. Insuficiencia Cardíaca (IC) o Falla Cardíaca**

#### **2.1 Definición**

Es un síndrome clínico complejo causado por cualquier alteración estructural o funcional de la eyección de sangre o del llenado ventricular. Los trastornos del pericardio, miocardio, endocardio, válvula cardíaca o grandes vasos pueden provocarla. A menudo, es una manifestación de la etapa terminal de otras formas de enfermedad cardíaca. (32)

#### **2.2 Epidemiología**

La prevalencia del fallo cardíaco en países de primer mundo es de un aproximado de 1 a 2 %, el cual tiende a llegar a cifras de hasta el 10% en mayores de 70 años. La incidencia de esta patología oscila entre 1 a 5 casos anuales, por cada 1000 personas, considerando que estos valores aumentan en los pacientes adultos mayores alcanzando cifras de 40 casos anuales, por cada 1000 personas. (33)

La edad promedio de diagnóstico es a partir de los 65 años. El riesgo de padecer IC es mayor en el sexo masculino, y comúnmente coexiste con otras comorbilidades que incluyen diabetes, hipertensión, fibrilación auricular, cardiopatía isquémica y enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Representa el 5% de todas las admisiones médicas de emergencia al hospital. (34) En los datos provistos en el 2016 por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, la IC fue la causante de 963 defunciones en el Ecuador. (35)

## 2.3 Comorbilidades consideradas Factores de riesgo y/o Etiología de Insuficiencia Cardíaca

- Hipertensión arterial: se considera como el factor más importante debido a que desencadena cambios estructurales en la anatomía cardíaca, provoca incremento de la resistencia vascular, aumenta la masa miocárdica para mantener el gasto cardíaco normal, si persiste la hipertensión provoca rigidez del miocardio y puede causar isquemia. (36)
- Diabetes Mellitus: produce cambios funcionales y estructurales en el miocardio. El metabolismo alterado de la glucosa, de los ácidos grasos, y de las vías inflamatorias, conducen hacia la fibrosis, rigidez y e hipertrofia miocárdica. (36)
- Cardiopatía isquémica: provoca daño directo sobre el miocardio, cuando se asocia a infarto del miocardio existe mayor tendencia a la remodelación del músculo cardíaco y la formación de cicatrices, dando como consecuencia una contracción altera en sístole y relajación alterada en diástole, lo que conduce a reducción de la contractibilidad y del gasto cardíaco. (36)
- Insuficiencia mitral: el daño valvular puede desencadenar incrementos de la precarga o la poscarga, es decir sobrecargas, que van a impedir el llenado ventricular adecuado y se acompañan de varios grados de deterioro de la distensibilidad o contractibilidad del ventrículo izquierdo. (37)
- Fibrilación auricular: produce remodelación y disfunción de la aurícula izquierda, las mismas que aumentan las probabilidades de desarrollar hipertensión pulmonar e IC derecha. (36)
- Insuficiencia renal crónica: es un factor que incrementa el riesgo de muerte cardiovascular, cuando existe un filtrado glomerular inferior a 60ml/min y/o presencia de albuminuria. (38)
- Miocardiopatías: produce anomalías estructurales y funcionales del músculo cardíaco debido a enfermedad cardíaca valvular o congénita, coronariopatías e hipertensión arterial. (36)

## 2.4 Clasificación

La clasificación más usada en la actualidad se basa en la relación de la disfunción del ventrículo izquierdo y la fracción de eyección del mismo ventrículo. La fracción de

eyección está determinada por el volumen de sístole dividido para el volumen diastólico final, el resultado será considerado como el valor de contenido sanguíneo expulsado hacia la circulación sistémica. Por tanto, la IC por disfunción del ventrículo izquierdo se clasifica en:

- **Insuficiencia cardíaca con fracción de eyección (FE) reducida:** FE mayor o igual al 40%. (36)
- **Insuficiencia cardíaca con fracción de eyección conservada:** la FE es mayor o igual al 50%. (36)
- **Insuficiencia cardíaca con FE de rango medio:** FE es del 40% al 49%. (36)

#### **2.4.1 Clasificación según su capacidad funcional**

La New York Heart Association (NYHA, siglas en inglés), determina y clasifica a los pacientes con IC en 4 grupos, por su limitación física consecuente a la patología cardíaca, la clasificación se asocia a tasas aumentadas de mortalidad. (39)

- Clase I: IC sin manifestación de limitación a alguna actividad física cotidiana, no se presenta fatiga, dificultad respiratoria, dolor precordial o palpitaciones. (39)
- Clase II: IC que origina limitación leve a la actividad física habitual, produciendo disnea en las actividades diarias y el resto de sintomatología mencionada previamente. (39)
- Clase III: IC que desencadena limitación moderada o marcada a la actividad física habitual manifestándose la disnea y demás sintomatología con actividad de menor intensidad a la habitual. (39)
- Clase IV: IC que provoca el cese de alguna actividad física, presentándose el paciente en estado de reposo. (39)

#### **2.5 Fisiopatología**

La IC provoca la activación de mecanismos neurohumorales para mantener la perfusión de los órganos vitales. Donde actúan el sistema nervioso simpático, el sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA), las sustancias vasoactivas que incluyen al péptido natriurético cerebral, la endotelina, y el óxido nítrico y a la hormona antidiurética. La IC causa disminución de la respuesta del barorreceptor carotídeo, lo que lleva a que se incremente la actividad nerviosa simpática que conduce

al aumento de la frecuencia cardíaca, al inotropismo, a la vasoconstricción e incremento de la poscarga. La activación del SRAA en respuesta a una baja perfusión renal por la IC provoca retención de sal y agua y aumenta la precarga. La activación de SRAA aumenta a la angiotensina II que conduce a la vasoconstricción y a mayor retención de sal y agua que sobrecargan aún más la pared ventricular y causan dilatación (remodelado) y empeoramiento de la función ventricular. Estos mecanismos compensadores provocan una remodelación negativa del corazón (inflamación, apoptosis, hipertrofia y fibrosis) y un empeoramiento de la función del ventrículo izquierdo. (37)

## 2.6 Clínica

Los pacientes presentan principalmente disnea, edema, ortopnea, distensión abdominal por ascitis, dolor por congestión hepática, y debido a la reducción del gasto aparece fatiga y debilidad pronunciada con el esfuerzo físico. Los síntomas de una IC aguda o subaguda se caracterizan por dificultad respiratoria en reposo y/o con el esfuerzo físico, disnea nocturna paroxística, ortopnea, y palpitaciones. Los síntomas de un IC crónica la fatiga, la anorexia, la distensión abdominal y el edema periférico son más marcados que la disnea. (39)

Signos que se podrían encontrar:

- Impulso apical: indica agrandamiento del ventrículo izquierdo.
- Fenómenos del pulso alternante: los pulsos periféricos están alternados por pulsos fuertes y débiles.
- Galope S3: indicador de disfunción ventricular. (39)

## 2.7 Complicaciones

- Valvulopatías: La IM funcional es una complicación frecuente en pacientes con IC. Es consecuencia de los procesos de remodelación del ventrículo izquierdo que origina que se desplace el músculo papilar y el anclaje de las valvas, ocasionando un defecto en el cierre valvular, lo que se asocia a un pronóstico adverso. (40)
- Daño hepático: Originado por la congestión hepática progresiva y la isquemia celular debido a un flujo sanguíneo sistémico deficiente. (41)
- Arritmias: La fibrilación auricular es la arritmia que se presenta con mayor frecuencia, tiene tendencia a generar episodios de tromboembolia y puede

desencadenar un accidente cerebro vascular, su presencia se asocia a empeoramiento del pronóstico. (40)

- **Shock cardiogénico:** es el resultado final de un corazón inestable con déficit de sus funciones fisiológicas, se manifiesta como presión arterial disminuida, mala perfusión periférica y congestión de líquido a nivel de los pulmones. (42)

## 2.8 Diagnóstico

### 2.8.1 Criterios de Framingham

Los criterios de Framingham para el diagnóstico de fallo cardiaco tienen una elevada sensibilidad (96%) pero baja especificidad (38%). Por lo tanto, se deben emplear exámenes complementarios para considerar el diagnóstico de esta cardiopatía como definitivo.

Criterios Mayores	Criterios Menores
Disnea Nocturna Paroxística	Disnea de esfuerzo
Estertores inspiratorios	Edema en miembros inferiores
Edema pulmonar agudo	Derrame pleural
Cardiomegalia	Hepatomegalia
S3 (tercer ruido cardíaco)	Tos persistente en las noches
Presencia de ingurgitación yugular	Aumento de la frecuencia cardíaca (mayor a 120 latidos por minuto)
Presión venosa aumentada	
Reflujo hepatoyugular (mayor a 15 segundos)	
Pérdida de peso (mayor a 4,5 Kg) tras terapéutica administrada	

*Adaptada de: Vich P, Lafont E, Lopez A, Ocaña I, Kazemzadeh A, Chillon M. Abordaje de la insuficiencia cardíaca en Atención Primaria. 2005. 4:5. (2):365-369 (43)*

Para diagnosticar la IC, es necesario la presencia de dos criterios mayores o bien de un criterio mayor y dos menores, ambas opciones aseveran el diagnóstico. (43)

### 2.8.2 Exámenes complementarios

- Análisis de sangre: hemograma completo, troponina cardíaca T o I, nitrógeno ureico en sangre, electrolitos séricos, creatinina, y péptido natriurético cerebral (BNP), prueba de función hepática. (39)
- Biomarcadores: se utiliza el BNP (valor normal es de menos de 30 pg/ml) sin embargo su fracción, el pro-BNP tiene más especificidad (valor normal es de menos de 125 pg/ml). (39)

- Electrocardiograma (ECG): Se debe realizar en todo paciente con falla cardiaca para identificar infarto de miocardio agudo previo o isquemia aguda, hipertrofia ventricular y también anomalías del ritmo cardiaco. (39)
- Radiografía de tórax: los hallazgos característicos son una relación de anchura cardíaca / torácica superior al 50%, cefalización de los vasos pulmonares, líneas B de Kerley y derrames pleurales. (39)
- Ecocardiograma: valora la hemodinamia y la función ventricular. Este método permite la determinación de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo, además de observar defectos valvulares, engrosamiento de las paredes ventriculares y derrame pericárdico. (39)
- Resonancia magnética: este método de imágenes evalúa con mayor detalle las cámaras cardiacas su anatomía y función, haciendo énfasis en las paredes y la medición de volumen y el flujo sanguíneo. (39)

## **2.9 Tratamiento**

### **2.9.1 Terapia farmacológica**

- Los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina y los antagonistas del receptor de angiotensina 2 (ARA) son utilizados para contrarrestar las acciones del SRAA.
- Los betabloqueantes (metoprolol, carvedilol, bisoprolol, succinato) disminuyen la vasoconstricción que produce el sistema simpático, relajan el musculo liso vascular y cardiaco. Retardan el progreso de la enfermedad, incrementan la tolerancia al ejercicio, y minimizan los reingresos por agravamiento de la IC.
- Diuréticos Tiazídicos y de Asa reducen las manifestaciones congestivas en los estadios agudo y avanzado de la enfermedad.
- Diuréticos inhibidores de la aldosterona asociados con los diuréticos tiazídicos producen regresión de la hipertrofia y fibrosis miocárdica al contrarrestar el remodelado cardíaco, la disfunción endotelial y la inflamación perivascolar.
- Combinación ARA 2 (Valsartán) e inhibidor de la neprililina (Sacubitrilo) promueven la acción de efectos vasodilatadores, natriuréticos antihipertróficos, y antifibróticos.

- Digoxina, útil para la respuesta ventricular rápida y fibrilación auricular.
- Inotrópicos aplicados en presencia de reducción del gasto cardiaco y baja perfusión tisular.
- Vasoconstrictores (noradrenalina, dopamina) quedan reservados para la hipotensión significativa. (44)

### **2.9.2 Intervención quirúrgica**

Por lo general, la cirugía queda reservada en pacientes con compromiso grave de la función ventricular, entre los procedimientos que se puede realizan de acuerdo a la etiología son; el implante de marcapasos y desfibriladores automáticos, reemplazo valvular, revascularización miocárdica, reconstrucción del ventrículo izquierdo y trasplante cardíaco. (45)

## Materiales y Métodos

### 1. Nivel de investigación

Descriptivo

### 2. Tipo de investigación

Estudio descriptivo, observacional, retrospectivo, transversal.

### 3. Diseño de investigación

Estudio de prevalencia

### 4. Población de estudio

Estuvo conformada por 3678 pacientes con diagnóstico de insuficiencia cardiaca en mayores de 30 años atendidos en el servicio de cardiología en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo desde el 1 de enero del 2016 al 31 de diciembre del 2019.

### 5. Criterios de inclusión

- Pacientes con insuficiencia cardiaca que presenten al menos 1 de los antecedentes patológicos personales que se investiga.
- Pacientes con insuficiencia cardiaca que hayan sido categorizados según su capacidad funcional a través de la clasificación de la NYHA.

### 6. Criterios de exclusión

- Pacientes que tuvieron insuficiencia mitral y se realizaron cirugía de reemplazo valvular.
- Pacientes embarazadas.

### 7. Variables

<i>Nombre Variables</i>	<i>Definición de la variable</i>	<i>Tipo</i>	<i>Nivel de medición</i>
<b>Insuficiencia de la válvula mitral</b>	Reflujo sanguíneo por incompetencia de la válvula mitral	Categórica Nominal Dicotómica	Presente Ausente
<b>Sexo</b>	Distinción de hombre o mujer según caracteres sexuales al nacimiento	Categórico Nominal Dicotómica	Masculino Femenino
<b>Hipertensión arterial</b>	Presencia de Hipertensión arterial	Categórico Nominal Dicotómica	Si No

	según datos de historia clínica		
<b>Diabetes mellitus</b>	Grupo de enfermedades que tiene como resultado el aumento de glucosa en sangre	Categorico Nominal Dicotómica	Si No
<b>Cardiopatía isquémica</b>	Lesión o enfermedad en los principales vasos sanguíneos del corazón	Categorico Nominal Dicotómica	Si No
<b>Miocardiopatía dilatada</b>	Dilatación de la cavidad cardiaca afectada que tiene como resultado la disfunción contráctil del corazón	Categorico Nominal Dicotómica	Si No
<b>Fibrilación Auricular</b>	Frecuencia cardiaca irregular y rápida que suele provocar irrigación sanguínea deficiente	Categorico Nominal Dicotómica	Si No
<b>Infarto Agudo de miocardio</b>	IAM previo según datos de historia clínica	Categorico Nominal Dicotómica	Si No
<b>Etiología de insuficiencia de la válvula mitral</b>	Divide en 2 las causas	Categorica Nominal Dicotómica	Primaria Secundaria
<b>Mecanismo fisiopatológico de la Insuficiencia Mitral</b>	Determinante que origina el desarrollo de la patología	Categorica Nominal Politómica	Prolapso de válvula mitral Calcificación del anillo mitral Endocarditis infecciosa Enfermedad cardiaca reumática Isquémica Hipocinesia global Miocardiopatía hipertrófica Rotura de cuerda tendinosa Dilatación anular
<b>Grado de severidad de la insuficiencia de la válvula mitral</b>	Grado de severidad de la insuficiencia mitral cuantificado por el porcentaje de sangre que regurgita hacia la aurícula izquierda	Categorica Nominal Politómica	Leve Moderada Severa
<b>Insuficiencia Cardiaca</b>	Síndrome complejo causado por cualquier alteración estructural o funcional de la eyección de sangre o del llenado ventricular.	Categorica Nominal Dicotómica	Si No

<b>Clasificación NYHA</b>	Evalúa la capacidad funcional en pacientes con insuficiencia cardiaca	Categórica Nominal Politómica	Clase 1 Clase 2 Clase 3 Clase 4
<b>Fracción de eyección</b>	Volumen de sangre eyectado por el ventrículo izquierdo	Numérica Continua	Porcentaje

## 8. Técnica e instrumentos para la recolección de datos

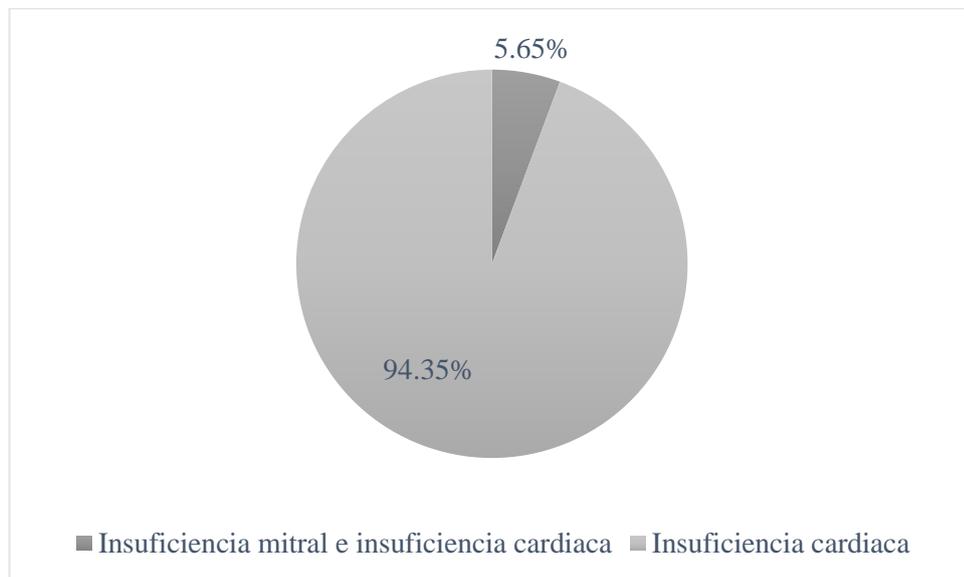
Se obtuvo la información para realizar el estudio por medio de un oficio que se envió al departamento de estadística del Hospital Teodoro Maldonado Carbo, para solicitar una base de datos que muestre las historias clínicas con los siguientes diagnósticos en CIE 10; I34.0, I34.1, I05.1, I50 durante el periodo 2016 al 2019. Los datos de las historias clínicas se los obtuvo a través del sistema ASA400, y se los ordeno de acuerdo a las variables de investigación. Los datos recolectados se pasaron a una base de datos creada en el software Excel, donde se ordenaron de acuerdo al orden de los objetivos específicos.

## 9. Análisis estadístico

La herramienta estadística que se utilizó para desarrollar el análisis de las variables categóricas y numéricas fue el programa Jamovi. Para las características demográficas, la etiología, la clasificación de la NYHA, se sacó la frecuencia, el porcentaje, la media, la mediana y la desviación estándar. Para comparar los pacientes con insuficiencia mitral y sin insuficiencia mitral se utilizó chi cuadrado. En las asociaciones entre las características demográficas y las medias de FE se utilizó la Prueba estadística T de student. Se utilizó un P – valor menor a 0.05 para establecer la significancia estadística. En las variables como etiología, y grados de severidad asociadas con las medias de FE se utilizó la prueba ANOVA de un factor.

## Resultados

El presente trabajo se centra en estimar la prevalencia de la insuficiencia de la válvula mitral en pacientes mayores de 30 años con fallo cardiaco atendidos en el servicio de cardiología en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo, en el periodo 2016 a 2019, sobre un universo de 3678 pacientes con diagnóstico de IC, donde solo 208 pacientes presentaron IM. Por lo cual se estima que la prevalencia de IM en pacientes con IC es de 5.65% en nuestro estudio. El cual se obtuvo al dividir 208 para 3678 y multiplicarlo por 100. (**Gráfico 1**)



**Gráfico 1.** Prevalencia de la insuficiencia de la válvula mitral en pacientes con insuficiencia cardiaca atendidos en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo en el periodo entre el año 2016 y 2019.

De los 208 pacientes con insuficiencia mitral e insuficiencia cardiaca, 131 (63%) fueron hombres y 77 (37%) fueron mujeres, mientras que el grupo sin insuficiencia mitral estuvo conformado por 3470 pacientes, del cual 2259 (65%) fueron hombres y 1211 (35%) fueron mujeres, el sexo entre ambos grupos no tuvo diferencia significativa ( $p:0.533$ ). En cuanto a los antecedentes, en el grupo con insuficiencia mitral, la hipertensión arterial predominó entre todas las comorbilidades, se presentó en 173 (83.2%) pacientes, la segunda más frecuente fue la diabetes mellitus (DM) en 69 (33.2%) pacientes, y la tercera fue la cardiopatía isquémica en 67 (32.2%) pacientes. En el grupo sin insuficiencia mitral, la hipertensión arterial también fue el antecedente más frecuente en 2783 (80.2%) pacientes, la segunda fue la cardiopatía

isquémica en 1902 (54.8%) pacientes, y la tercera fue la diabetes mellitus en 1624 (46.8%) pacientes. Sin embargo, hubo una marcada diferencia significativa entre ambos grupos, en los antecedentes de diabetes mellitus (IM 69 casos vs sin IM 1624 casos), en la cardiopatía isquémica (IM 67 casos vs sin IM 1902), en la miocardiopatía dilatada (IM 57 casos vs sin IM 1277) y en el IAM (IM 30 casos vs sin IM 854 casos). (**Tabla 1**)

**Tabla 1.** Comparación de la distribución de los pacientes con insuficiencia mitral y sin insuficiencia mitral de acuerdo al sexo y los antecedentes patológicos personales en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo en el periodo entre el año 2016 al 2019.

<b>Variable</b>		<b>Pacientes con Insuficiencia Mitral N = 208 Frecuencia/Porcentaje</b>	<b>Pacientes sin Insuficiencia Mitral N = 3470 Frecuencia/Porcentaje</b>	<b>P valor</b>
<b>Sexo</b>	Masculino	131 (63%)	2259 (65%)	0.533
	Femenino	77 (37%)	1211 (35%)	
<b>Antecedente Hipertensión Arterial</b>	SI	173 (83.2%)	2783 (80.2%)	0.294
	NO	35 (16.8%)	687 (19.8%)	
<b>Antecedente Diabetes Mellitus</b>	SI	69 (33.2%)	1624 (46.8%)	0.0001
	NO	139 (66.8%)	1846 (53.2%)	
<b>Antecedente de Cardiopatía Isquémica</b>	SI	67 (32.2%)	1902 (54.8%)	0.0001
	NO	141 (67.8%)	1568 (45.2%)	
<b>Antecedente de Miocardiopatía dilatada</b>	SI	57 (24.7%)	1277 (36.8%)	0.006
	NO	151 (72.6%)	2193 (63.2%)	
<b>Antecedente de Fibrilación auricular</b>	SI	65 (31.3%)	982 (28.3%)	0.359
	NO	143 (68.8%)	2488 (71.7%)	
<b>Antecedente De IAM</b>	SI	30 (14.4%)	854 (24.6%)	0.0008
	NO	178 (85.6%)	2616 (75.4%)	

H = Existen diferencias significativas en el antecedente de diabetes mellitus entre el grupo con IM y en el grupo sin IM.

P – valor: 0.0001

H = Existen diferencias significativas en el antecedente de cardiopatía isquémica entre el grupo con IM y en el grupo sin IM.

P – valor: 0.0001

H = Existen diferencias significativas en el antecedente de miocardiopatía dilatada entre el grupo con IM y en el grupo sin IM.

P – valor: 0.0006

H = Existen diferencias significativas en el antecedente de IAM entre el grupo con IM y en el grupo sin IM.

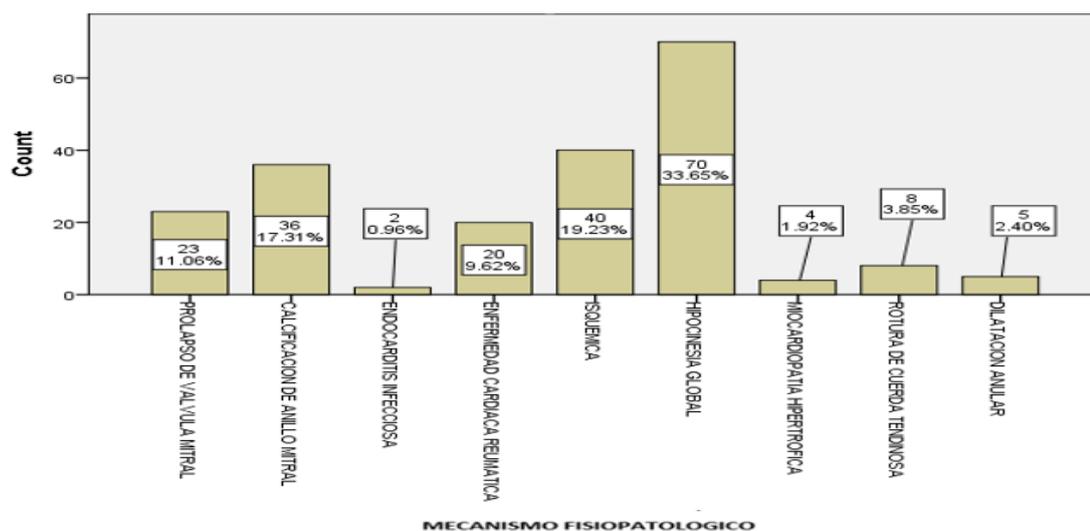
P – valor: 0.0008

En relación a la etiología de la insuficiencia mitral, la frecuencia para la etiología secundaria fue de 121 (58.2%) casos, mayor en relación a la primaria, la cual contó con 87 (41.8%) casos. **(Tabla 2)**

*Tabla 2. Frecuencia y porcentaje de pacientes con insuficiencia cardiaca según la etiología de la insuficiencia de la válvula mitral atendidos en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo entre el año 2016-2019.*

		Count	Column N %
ETIOLOGÍA	PRIMARIA	87	41.8%
	SECUNDARIA	121	58.2%

Entre los mecanismos específicos que se investigaron, dos de etiología funcional predominaron; la hipocinesia global que ocurrió en 70 (33,7%) pacientes, y la isquémica con 40 (19.2%) casos. Le sigue los mecanismos de etiología orgánica como la calcificación del anillo mitral con 36 casos (17.3%), el prolapso de la válvula mitral (PVM) con 23 casos (11.1%), y la enfermedad cardiaca reumática con 20 casos (9.6%). Los otros procesos que ocurrieron con menor frecuencia; la rotura de cuerda tendinosa con 8 casos (3.8%), la dilatación anular con 5 casos (2.4%), la miocardiopatía hipertrófica con 4 casos (1.9%) y, por último, la endocarditis infecciosa solo 2 casos (1.0%). **(Gráfico 2)**



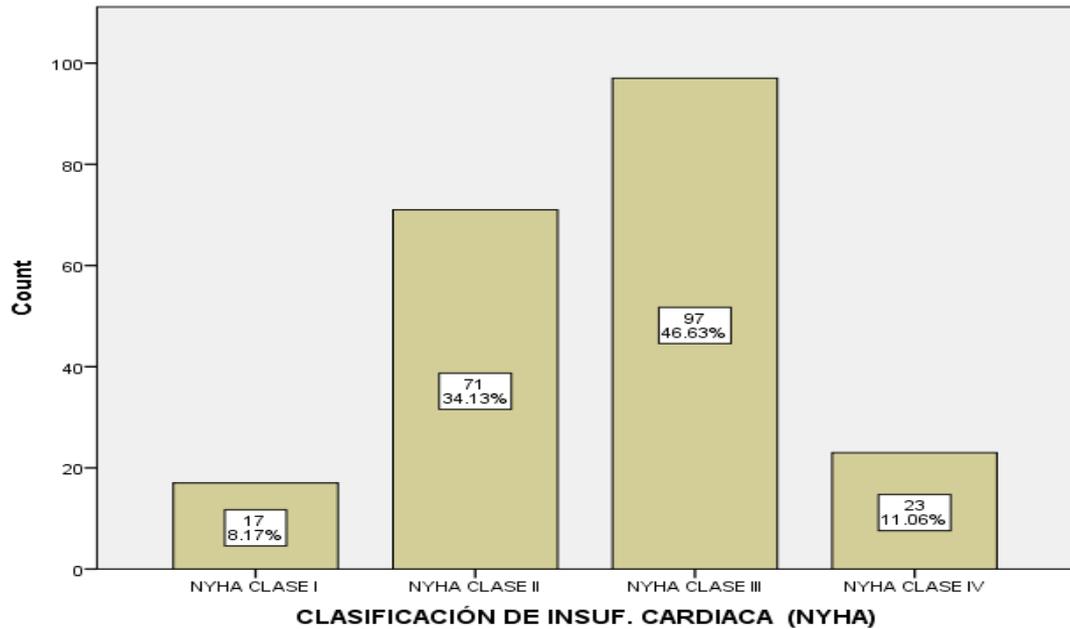
**Gráfico 2.** Frecuencia y porcentaje de pacientes con insuficiencia cardiaca según su el mecanismo fisiopatológico de la insuficiencia mitral atendidos en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo entre el año 2016 y 2019.

En cuanto a la prevalencia de los grados de severidad de la IM, el grado severo se encontró en la mayoría de pacientes con 118 (3.20%) casos, le sigue el grado moderado con 57 (1.54%) casos y al final estuvo el grado leve con 33 (0.89%) casos. **(Tabla 3)**

**Tabla 3.** Prevalencia de pacientes con insuficiencia cardiaca según el grado de severidad de la insuficiencia válvula mitral atendidos en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo entre el año 2016-2019.

		Count	Column N %
GRADO	LEVE	118	3.20%
	MODERADO	57	1.54%
	GRAVE	33	0.89%

Por otra parte, en los pacientes con IC e IM concomitante, en la clasificación funcional de la IC según la NYHA, predominó la clase III en 97 (46.63%) pacientes, la segunda fue la clase II en 71 (34.1%) pacientes, le sigue la clase IV en 23 (11.06%) pacientes y al final estuvo la clase I en 17 (8.17%) pacientes. **(Gráfico 3)**



*Gráfico 3. Frecuencia y porcentaje de pacientes con insuficiencia de válvula mitral e insuficiencia cardiaca según la clase funcional de insuficiencia cardiaca de la NYHA atendidos en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo entre el año 2016-2019.*

Se evidenció en la asociación entre el sexo y la media de FE, que la FE es similar tanto en hombres como en mujeres y los valores de la FE fueron 40% y 43% respectivamente. De los antecedentes, se pudo identificar que los pacientes con diabetes mellitus tuvieron una media de FE significativamente más baja que los pacientes que no tenían diabetes mellitus (38% vs 43%). De manera similar ocurrió en los pacientes que tenían miocardiopatía dilatada, presentaban una media de FE más baja que los pacientes que no tenían miocardiopatía dilatada (34% vs 44%). **(Tabla 4)**

*Tabla 4. Comparación de las medias de fracción de eyección de los pacientes con insuficiencia mitral según el sexo, y los antecedentes patológicos personales atendidos en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo entre el año 2016 y 2019.*

		IC SEGÚN FRACCIÓN DE EYECCIÓN	
		Mean	Standard Deviation
<b>SEXO</b>	FEMENINO	43%	13%
	MASCULINO	40%	14%
	VALOR P	0.278	
	NO	45%	17%

<b>ANTECEDENTE HIPERTENSIÓN ARTERIAL</b>	SI	40%	13%
	VALOR P	0.096	
<b>ANTECEDENTE DIABETES MELLITUS</b>	NO	43%	14%
	VALOR P	0.012	
<b>ANTECEDENTE DE CARDIOPATÍA ISQUÉMICA</b>	NO	42%	14%
	VALOR P	0.334	
<b>ANTECEDENTE DE MIOCARDIOPATÍA DILATADA</b>	NO	44%	13%
	VALOR P	0.001	
<b>ANTECEDENTE DE FIBRILACIÓN AURICULAR</b>	NO	42%	14%
	VALOR P	0.471	
<b>ANTECEDENTE DE IAM</b>	NO	41%	14%
	VALOR P	0.983	

H = No existen diferencias significativas entre la media de la fracción de eyección con el sexo.

P - valor: 0.278

H = Existen diferencias significativas entre la media de la fracción de eyección y la diabetes mellitus.

P – valor: 0.012

H = Existen diferencias significativas entre la media de la fracción de eyección y la miocardiopatía dilatada.

P – valor: 0.001

En cuanto a los pacientes con etiología secundaria se evidenció que presentan una FE significativamente más baja que los de etiología primaria (35% vs 50%). En relación a la FE no muestra mayor diferencia entre los grados de la IM, se observa que tanto el grado leve (44%), moderado (41%) y severo (40%) los valores son similares. (**Tabla 5**)

*Tabla 5. Comparación de medias de fracción de eyección en pacientes con insuficiencia cardiaca según la etiología y los grados de severidad de la insuficiencia mitral atendidos en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo entre el año 2016 y 2019.*

		IC SEGÚN FRACCIÓN DE EYECCIÓN	
		Mean	Standard Deviation
ETIOLOGÍA	PRIMARIA	50%	12%
	SECUNDARIA	35%	11%
	VALOR P	0.001	
GRADOS DE LA INSUF. MITRAL	LEVE	44%	14%
	MODERADA	41%	15%
	SEVERA	40%	13%
	VALOR P	0.453	

H = Existen diferencias significativas entre la media de fracción de eyección con las dos etiologías de la insuficiencia mitral.

P – valor: 0.001

H = No existen diferencias significativas entre la media de fracción de eyección con los grados de severidad.

P – valor: 0.453

## Discusión

En el presente estudio se encontró que la prevalencia de la insuficiencia mitral en pacientes con insuficiencia cardíaca fue menor con 5.65%, en contraste con un estudio realizado en Reino Unido en el cual determinan que la prevalencia de la insuficiencia mitral tiene un valor de 12.5%, podemos interpretar esta diferencia debido a que el estudio de contraste fue realizado dentro de un periodo de 10 años en una población de 79043 pacientes con insuficiencia cardíaca, estudio elaborado por Marciniak et al. (46)

En el presente estudio no se presentó ningún sexo con predilección a manifestarse con mayor frecuencia en pacientes con IM (con IM 63% vs sin IM 65%, p:0.533) por lo tanto, no fue posible determinar si alguno de los dos sexos tiene mayor tendencia a presentarse en esta patología. En relación a los antecedentes; la hipertensión arterial, la cardiopatía isquémica y la diabetes mellitus se encontraron con mayor frecuencia en los dos grupos. Probablemente porque las tres enfermedades conducen a una sobrecarga de presión en el ventrículo izquierdo, que promueve la hipertrofia, la fibrosis intersticial y la disfunción diastólica del ventrículo izquierdo. (47)

En el estudio se evidenció que existen resultados comparativos similares al realizado en Japón por Kaneko et al; sobresaliendo en nuestro estudio, la cardiopatía isquémica y miocardiopatía dilatada como antecedentes que se manifiestan mayormente en pacientes con insuficiencia cardíaca sin insuficiencia mitral, mostrando similitud al trabajo realizado en Japón con respecto a los antecedentes de cardiopatía isquémica (con IM 43.3% vs sin IM 62.9% p: 0.001), miocardiopatía dilatada (con IM 42.2% vs sin IM 6.2%, p: 0.001), sin embargo en nuestro estudio se mostró que el antecedente de IAM se manifiesta de manera predominante en los pacientes con insuficiencia cardíaca sin IM a diferencia del estudio japonés que demuestra que el antecedente de IAM no destaca si el paciente tiene o no IM (con IM 17.3% vs sin IM 13.8% p:0.324). Se puede inferir este resultado debido a que el estudio en contraste excluyó tanto al grupo de pacientes con clase funcional I según la NYHA como a pacientes con insuficiencia mitral primaria. (48)

En relación a la etiología de la insuficiencia mitral, la frecuencia para la etiología secundaria fue de 121 (58.2%) casos, mayor en relación a la primaria, la cual contó con 87 (41.8%) casos. Datos que se contrastaron con el estudio Framingham, el cual

muestra la prevalencia de la IM secundaria oscila entre el 11% y el 59% y la IM primaria está entre 2.4 % a 3.8%. (49) La diferencia se debe a que en la IMS se produce remodelado y disfunción contráctil del VI, desplazamiento del musculo papilar, aumento de la presión arterial pulmonar, son cambios que llevan con mayor facilidad a desarrolla IC. (50)

Entre los mecanismos específicos, predominaron los de etiología funcional; la hipocinesia global 70 (33.7%) e isquémica 40 (19.2%) casos. Datos que se compararon con un estudio realizado por el Colegio Japonés de Cardiología donde identificaron que la IM de causa isquémica se desarrolla en aproximadamente una quinta parte de los pacientes después de un IAM y en la mitad de los que padecen IC congestiva. (51) La etiología primaria que se encontró en el estudio fue; la calcificación del anillo mitral 36 (17.3%) casos, el PVM 23 (11.1%) casos y enfermedad cardiaca reumática 20 (9.6%) casos. En el estudio de Salud Cardiovascular en el 2007, la calcificación del anillo mitral representó la segunda causa más común de lesión degenerativa en el 42% de los pacientes mayores de 65 años. El PVM fue la causa más frecuente de IM primaria en el estudio de la región de Olmsted Country. (49) Sin embargo, en nuestro estudio no se encontraron tantos casos de PVM probablemente es debido a que los pacientes pueden tener una IM grave, pero si la compensación ventricular es adecuada pueden seguir asintomáticos durante varios años. (52)

Al determinar la prevalencia de los grados de severidad de IM en los pacientes con IC se evidencio que el grupo predominante, fue el grupo severo con 3.20%, en contraste con el estudio realizado por Marciniak et al., en el cual se evidencia que la prevalencia fue mayor en el grupo de grado leve con 9.37%, se infiere que esta diferencia es debido a que en países desarrollados se hacen seguimientos de la insuficiencia mitral para evitar que progrese a su grado severo, además de que los pacientes son sometidos a cirugía al presentar un grado severo de insuficiencia mitral. (46)

La clase funcional de mayor frecuencia en nuestra población fue la clase III con 46.63%. en contraste con el estudio realizado por Gillinov et al; en 4.586 pacientes, donde la clase funcional que se obtuvo con mayor frecuencia fue la clase II con 56%, cabe destacar que este estudio fue realizado en una población de 4.586. (53) Por otro lado, en el estudio realizado por Giustino et al, en 613 pacientes, manifestó resultados

similares evidenciando a la clase funcional III como la más frecuente es la clase III con 53.5%, cabe destacar que este último estudio excluye pacientes categorizados como clase I según la NYHA por su falta de criterio para efectuar un tratamiento. (54)

En el análisis de asociación entre la DM y la media de FE se logró identificar en los pacientes con IM y DM, tuvieron una media de FE significativamente más baja que los pacientes que no tenían DM (38% vs 43%,  $p:0.012$ ). Se contrastó este dato importante con un estudio realizado en el Hospital General de Massachusetts entre el año 2001 al 2013 que incluyó 375 pacientes con IM moderada y severa debido a PVM con DM y sin DM, donde identificaron que los pacientes con DM presentaron aumento del grosor y masa de la pared del VI, alteraciones funcionales del VI, y disfunción diastólica, y reconocen que la DM tiene un impacto directo en el desarrollo en la IC. Sin embargo, la FE entre ambos grupos no estuvo disminuida y fue similar entre ambos grupos. (55) Por lo que se necesitan más estudios para definir mejor el impacto pronóstico de la DM en pacientes con IC e identificar los mecanismos subyacentes.

De manera similar ocurrió en los pacientes que tenían miocardiopatía dilatada presentaron una media de FE significativamente más baja que los pacientes que no tenían miocardiopatía dilatada (34% vs 44%,  $p:0.001$ ). Este hallazgo coincidió con un estudio observacional retrospectivo coreano que incluyó 525 pacientes con miocardiopatía dilatada hospitalizados por IC, de ese grupo solo 70 pacientes, además presentaban IMS severa y poseían una FE entre 34% a 25%. (56)

También se encontró dentro del estudio, en los pacientes con etiología secundaria tienen una FE significativamente más baja que los de etiología primaria (35% vs 50%,  $p:0.001$ ). Este resultado es útil tenerlo presente, debido a que un estudio prospectivo determinó que con la función sistólica reducida ( $FEVI \leq 35\%$ ), la presencia de IMS se asoció un mayor riesgo de hospitalizaciones por IC congestiva. (57)

A pesar de estar en un grado severo, se creería que la fracción de eyección estaría muy disminuida a diferencia de las IM leve o moderada, sin embargo, no existe diferencia estadísticamente significativa que muestre que el grado severo disminuya la fracción de eyección (44% y 41% vs 40%,  $p:0.453$ ). En comparación con el estudio de Pecini et al. que demostró que los pacientes con IM leve o moderada tienen una diferencia

mínima en cuanto al valor de la fracción de eyección, inclusive el valor de la fracción de eyección del grado severo puede tener valores similares al grado leve o moderado (34% y 30% vs 34%, p:0.0001). Lo que demuestra que el grado de severidad de IM no influye sobre la disminución de la fracción de eyección. (58)

## Conclusión

- Existe una proporción baja de pacientes que padecen de insuficiencia cardiaca y presentan de manera concomitante insuficiencia de la válvula mitral.
- No existe predilección del sexo en ninguna de las dos patologías.
- La hipertensión arterial, la diabetes mellitus y la cardiopatía isquémica son comorbilidades comunes en los pacientes con insuficiencia cardiaca, y cuando se acompaña de insuficiencia mitral.
- La insuficiencia cardiaca predispone a presentar como antecedentes patológicos personales a la cardiopatía isquémica, miocardiopatía dilatada e IAM, sin la necesidad de manifestarse de manera concomitante con la insuficiencia mitral.
- La diabetes y la miocardiopatía dilatada pueden afectar la fracción de eyección, disminuyéndola significativamente en pacientes con insuficiencia mitral.
- La insuficiencia mitral se presenta en pacientes con falla cardiaca con mayor frecuencia como una patología de etiología secundaria, destacando a la hipocinesia global como principal mecanismo causal.
- Los pacientes con insuficiencia cardiaca tienen mayor tendencia a padecer un grado severo de la regurgitación mitral, sin embargo, en otros estudios la prevalencia es mayor en el grado leve.
- Los pacientes con insuficiencia mitral concomitante a la insuficiencia cardiaca se encasillan con mayor frecuencia dentro de la clase III funcional según la NYHA.
- Los individuos con insuficiencia cardiaca que presentan insuficiencia mitral de etiología secundaria presentan mayor disminución de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo que los pacientes con insuficiencia mitral primaria.
- El grado de severidad de la insuficiencia mitral no es directamente proporcional a la disminución de la fracción de eyección por si sola.
- El grado de severidad de la insuficiencia mitral no es una variable que influye sobre la fracción de eyección. Se concluyó que la fracción de eyección no se ve influenciada por la magnitud de la gravedad de la insuficiencia mitral en los pacientes con falla cardiaca.

## **Recomendaciones**

- Tener presente la identificación de insuficiencia mitral secundaria y su respectiva valoración de su gravedad en un paciente con insuficiencia cardiaca al momento de la evaluación mediante la ecocardiografía.
- Realizar seguimientos a los pacientes con insuficiencia mitral para evitar su progreso a un grado severo.
- Promocionar la valoración por medio de ecocardiografía en los pacientes con insuficiencia cardiaca con mayor énfasis en los pacientes catalogados con clase funcional III según la NYHA para la detección de insuficiencia valvular mitral.
- Se recomienda hacer un estudio con mayor número de pacientes para establecer una mejor comparación de los resultados.

## Bibliografía

1. Chaudhari S, Chokkalingam B. Mitral Valve Insufficiency [Online]. StatPearls; 2020 May:10. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557898/>.
2. Douedi S, Douedi H. Mitral Regurgitation [Online]. StatPearls; 2020 August 16. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK553135/>.
3. Mendoza F. Valvulopatías en Insuficiencia cardiaca [Online]. Acta Médica Colombiana; July. Vol. 41N°3. Disponible en: <http://www.actamedicacolombiana.com/anexo/articulos/2016/03S-2016-04.pdf>.
4. Dziadzko V, Dziadzko M, Medina J, Benfari G, Michelena H. Causes and mechanisms of isolated mitral regurgitation in the community: clinical context and outcome. [Online]. Pubmed.gov; 2019. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31121021/>.
5. Cipriani M, Lunati M, Landolina M, Proclemer A, Boriani G, Ricci R. Prognostic implications of mitral regurgitation in patients after cardiac resynchronization therapy. [Online]. Eur J Heart Fail; 2016. August;18(8):1060-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27412374/>.
6. Maldonado J. Epidemiología de la Insuficiencia cardiaca. [Online]. Rev Med Vozandes; 2018; 29: 51 – 53. Disponible en: [https://revistamedicavozandes.com/media/2018/RMV2018v29n1-2\\_EDIT.pdf](https://revistamedicavozandes.com/media/2018/RMV2018v29n1-2_EDIT.pdf).
7. LI J, Pan W, Yin Y, Cheng L, Shu X. Prevalence and correlates of mitral regurgitation in the current era: an echocardiography study of a Chinese patient population. [Online]. Acta Cardiol; 2016 Feb;71(1):55-60. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26853254/>.
8. Lancelloti P, Dulgheru R. Insuficiencia mitral en pacientes con insuficiencia cardiaca sistólica: más que un mero espectador. [Online]. Rev Esp Cardiol; 2011; 64(12):1079-1081. Disponible en: <https://www.revespcardiol.org/es-insuficiencia-mitral-pacientes-con-insuficiencia-articulo-S0300893211007007>.
9. D R. Diagnóstico y Tratamiento de la patología de la válvula mitral en adultos en 1º, 2º y 3er nivel de atención. Guí de práctica clínica. [Online]. 2017 Mar: 66. Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/235GER.pdf>.
10. Rodríguez R, Carrasco J, Lobato C. Actualización en insuficiencia mitral funcional: una revisión integral. [Online]. Arch Peru Cardiol Cir Cardiovasc. 2020 Sep 16;1(3):147-57. Disponible en: <https://apcyccv.org.pe/index.php/apccc/article/view/70/65>.

11. Senni M, Adamo M, Alfieri O, Vahanian A. Treatment of functional mitral regurgitation in chronic heart failure: can we get a 'proof of concept' from the MITRA-FR and COAPT trials? [Online]. *Eur J Heart Fail*; 2019 Julio;21(7):852-61. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31116485/>.
12. Grayburn P, Sannino A, Packer M. Proportionate and Disproportionate Functional Mitral Regurgitation. [Online]. *JACC Cardiovasc Imaging*; 2019 febrero ;12(2):353-62.
13. Zipes D, Libby P, Bonow R, Mann D, Tomaselli G, Braunwald E. Braunwald's heart disease: a textbook of cardiovascular medicine. Eleventh edition, internacional edition. [Online]. Philadelphia, PA: Elsevier; 2019. 1944 p.
14. Varma P , Krishna N, Jose R, Madlkaiker A. Isquemic mitral regurgitation. [Online]. *Ann Card Anaesth*. 2017;20(4):432.
15. Harb S, Griffin B. Mitral Valve Disease: A comprehensive review. [Online]. *Curr Cardiol Rep*; 2017 agosto;19(8):73.
16. Praz F, Brugger N, Kassar M, Hunziker L, Moschovitis A, Stortecky S. Interventional Treatment of mitral valve regurgitation: an alternative to surgery? [Online]. *Swiss Med Wkly*; 2019;149:w20023.
17. O' Gara P, Grayburn P, Badhwar V, Alfonso L, Carroll J, Elmariah S. ACC Expert Consensus Decision Pathway on the Management of Mitral Regurgitation. [Online]. *J Am Coll Cardiol*; 2017 nov ;70(19):2421-49.
18. Nishimura R, Otto C, Bonow R, Carabello B, Erwin J, Guyton R. AHA/ACC Guideline for the Management of Patients With Valvular Heart Disease: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. [Online]. *Circulation*; 2014 junio;129(23):2440-92.
19. Sabbagh A, Reddy Y, Nishimura R. Mitral Valve Regurgitation in the Contemporary Era. [Online]. *JACC Cardiovasc Imaging*; 2018 abril;11(4):628-43.; 2018.
20. Tallawi K, Messika Z, Zoghbi W. Assessment of the severity of native mitral valve regurgitation. [Online]. *Prog Cardiovasc Dis*; 2017 nov;60(3):322-33.
21. Enriquez-Sarano M, Akins C, Vahanian A. Mitral regurgitation. [Online]. *Lancet*; 2009; apr 18;373(9672):1382-94.
22. Zoghbi W, Adams D, Bonow R, Enriquez-Sarano M, Foster E, Grayburn P. Recommendations for Noninvasive Evaluation of Native Valvular Regurgitation. [Online]. *J Am Soc Echocardiogr*; 2017 abril ;30(4):303-71.

23. Falk V, Holm P, Jung B, Lancellotti P, Lansac E, Munoz D. ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. [Online]. *Eur Heart J*; 2017 septiembre de 2017;38(36):2739–2791.
24. Lancellotti P, Tribouilloy C, Hagendorff A, Popescu B, Edvardsen T, Pierard L. Recommendations for the echocardiographic assessment of native valvular regurgitation: an executive summary from the European Association of Cardiovascular Imaging. [Online]. *Eur Heart J - Cardiovasc Imaging*; 2013 julio;14(7):611-44.
25. Carabello B. A tragedy of modern cardiology: using ejection fraction to gauge left ventricular function in mitral regurgitation. [Online]. *Heart*; 2017 abril;103(8):570-1.
26. Chew P, Bounford K, Plein S, Schlosshan D, Greenwood J. Multimodality imaging for the quantitative assessment of mitral regurgitation. [Online]. *Med Surg*; 2018 abril;8(3):342-59.
27. Hundley W, Bluemke D, Finn J, Flamm S, Fogel M, Friedrich M. ACCF/ACR/AHA/NASCI/SCMR 2010 Expert Consensus Document on Cardiovascular. [Online]. *J Am Coll Cardiol*; 2010 junio;55(23):2614-62.
28. Otto C. Evaluation and Management of Chronic Mitral Regurgitation. [Online]. *N Engl J Med*; 2001 Sep;345(10):740-6.
29. Giraldo-Grueso M, Sandoval-Reyes N, Camacho J, Pineda I, Umaña J. Mitral valve repair, how to make volume not matter; techniques, tendencies, and outcomes, a single center experience. [Online]. *J Cardiothorac Surg*; 2018 dic;13(1):108.
30. Gammie J, Chikwe J, Badwar V, Thibault D, Vemulapalli S, Thourani V. Isolated Mitral Valve Surgery: The Society of Thoracic Surgeons Adult Cardiac Surgery Database Analysis. [Online]. *Ann Thorac Surg*; 2018 sep;106(3):716-27.
31. Vahanian A, Jung B. Mitral regurgitation: Timing of surgery or interventional treatment. [Online]. *Herz*; 2016 Feb;41(1):3-9.
32. Prabhakaran D, Anand S, Gaziano T. Cardiovascular, Respiratory, and Related Disorders. 3rd edition. Washington (DC): The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank. [Online].; 2017 nov 17.
33. Sánchez P, Castillo J, López F. Insuficiencia cardíaca. Generalidades. [Online]. *Med - Programa Form Médica Contin Acreditado*; 2017 junio;12(35):2085-91.

34. National Guideline Centre (UK). Chronic Heart Failure in Adults: Diagnosis and Management. London: National Institute for Health and Care Excellence (UK). [Online].; 2018 sep.
35. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Compendio Estadístico 2016. [Online].; 2016..
36. Hajouli S, Ludhwani D. Heart Failure And Ejection Fraction. [Online]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 jan.
37. Marc A, Amil M, Barry A. Heart Failure with Preserved Ejection Fraction: In Perspective. [Online]. Circ Res. 2019 may 24; 124(11): 1598–1617.
38. Schefold J, Filippatos G, Hasenfuss G, Anker S, Von Haehling S. Heart failure and kidney dysfunction: epidemiology, mechanisms and management. [Online]. Nat Rev Nephrol; 2016 octubre;12(10):610-23.
39. Robles C. Insuficiencia cardíaca crónica. [Online]. Med - Programa Form Médica Contin Acreditado. junio de 2017;12(35):2100-15.
40. Deferm S, Bertrand P, Verbrugge F, Verhaert D, Rega F, Thomas J. Atrial Functional Mitral Regurgitation. [Online]. J Am Coll Cardiol; 2019 mayo;73(19):2465-76.
41. Tarantino N, Petrucci R, Tricarico L, Laonigro I, Di Biase M. Liver disease and heart failure: Back and forth. [Online]. Eur J Intern Med; 2018 febrero;48:25-34.
42. Kitai T, Xanthopoulos A. ontemporary Management of Acute Decompensated Heart Failure and Cardiogenic Shock. [Online]. Heart Fail Clin. abril de 2020;16(2):221-30.
43. Vich P, Lafont E, López A, Ocaña I, Kazemzadeh A, Chillon M. Abordaje de la insuficiencia cardíaca en Atención Primaria. [Online].; 2005. 4:5.(2):365-369.
44. Vinuesa G, Chiluisa A, Aveiga C. Insuficiencia cardíaca: desafíos en la terapia farmacológica. [Online]. Rev Digit Postgrado; 2019; 8(3):e181.
45. Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. Insuficiencia Cardíaca Aguda. Protocolo médico. Código: HCAM-UC-PR-708. Versión 1. Quito. Unidad Técnica de Cardiología y Cardiotorácica.. [Online]. Cambios rev.méd.2020;19 (1): 121-131.
46. Marciniak A, Glover K, Sharma R. Cohort profile: prevalence of valvular heart disease in community patients with suspected heart failure in UKBMJ. [Online]. Open 2017;7:e012240.

47. Reddy Y, Borlaug B. Hypertension and heart failure: insights from exercise stress testing. [Online]. *European Journal of Heart Failure*; 2020.
48. Kaneko H, Matsuno S, Otsuka T, Takai H. Prevalence and the long-term prognosis of functional mitral regurgitation in Japanese patients with symptomatic heart failure. [Online]. *Heart Vessels*. 2014 nov;29(6):801-7.
49. Gaitan D, Vivancos R. Situación actual de la insuficiencia mitral: aspectos epidemiológicos y clínicos. [Online]. *Rev card urug*; 2012;47(3): 91-93.
50. Varma P, Krishna N, Jose R, Madkaiker A. Ischemic mitral regurgitation. [Online]. *Ann Card Anaesth* 2017;20:432-9.
51. Outsuji Y, Levine R, Takeuchi M, Sakata R. Mechanism of ischemic mitral regurgitation. [Online]. *Journal of Cardiology*; 2008; 51(3), 145–156.
52. Popa M, Irimia A, Papagheorghe M. The mechanisms, diagnosis and management of mitral regurgitation in mitral valve prolapse and hypertrophic cardiomyopathy. [Online]. *Discoveries*; 2016, apr-jun; 4(2): e61.
53. Gillinov A, Mihaljevic T, Blackstone E. Should Patients With Severe Degenerative Mitral Regurgitation Delay Surgery Until Symptoms Develop? [Online]. *Ann Thorac Surg*; 2010 agosto;90(2):481-8.
54. Giustino G, Lindenfeld J, Abraham W. NYHA Functional Classification and Outcomes After Transcatheter Mitral Valve Repair in Heart Failure. [Online]. *JACC Cardiovasc Interv*; 2020 octubre;13(20):2317-28.
55. Ernande L, Beaudoin J. Adverse impact of diabetes mellitus on left ventricular remodelling in patients with chronic primary mitral regurgitation. [Online]. *Archives of Cardiovascular Diseases*; 2018; 111(8-9), 487–496.
56. Chung H, Amaki M. Effect of Mitral Valve Surgery in Patients With Dilated Cardiomyopathy and Severe Functional Mitral Regurgitation. [Online]. *Circulation Journal*; 2018; 82(1), 131–140.
57. Ennezat P, Maréchaux S. Secondary Mitral Regurgitation in Heart Failure with Reduced or Preserved Left Ventricular Ejection Fraction. [Online]. *Cardiology*; 2013; 125(2), 110–117.
58. Pecini R, Thune J. The relationship between mitral regurgitation and ejection fraction as predictors for the prognosis of patients with heart failure. [Online]. *Eur J Heart Fail*; octubre de 2011;13(10):1121-5.



## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Celi Araujo Marcos Waldemar**, con C.C: #**0923974836** autor del trabajo de titulación: **Prevalencia de la insuficiencia de la válvula mitral en pacientes mayores de 30 años con fallo cardiaco atendidos en el servicio de cardiología del Hospital Teodoro Maldonado Carbo entre el año 2016 y 2019**, previo a la obtención del título de **Médico** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 1 de mayo del 2021

f. \_\_\_\_\_

Nombre: **Celi Araujo Marcos Waldemar**  
C.C: **0923974838**



## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Herrera Pico María Belén**, con C.C: # **0924966880** autora del trabajo de titulación: **Prevalencia de la insuficiencia de la válvula mitral en pacientes mayores de 30 años con fallo cardiaco atendidos en el servicio de cardiología del Hospital Teodoro Maldonado Carbo entre el año 2016 y 2019**, previo a la obtención del título de **Médico** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 1 de mayo del 2021

f. \_\_\_\_\_

Nombre: **Herrera Pico María Belén**  
C.C: **0924966880**



## REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

<b>TEMA Y SUBTEMA:</b>	Prevalencia de la insuficiencia de la válvula mitral en pacientes mayores de 30 años con fallo cardiaco atendidos en el servicio de cardiología del Hospital Teodoro Maldonado Carbo entre el año 2016 y 2019.		
<b>AUTOR(ES)</b>	Celi Araujo Marcos Waldemar; Herrera Pico María Belén		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	Dr. Xavier Francisco Landívar Varas		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Facultad De Ciencias Medicas		
<b>CARRERA:</b>	Medicina		
<b>TITULO OBTENIDO:</b>	Médico		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	1 de mayo del 2021	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	41
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Cardiología; Medicina Interna		
<b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:</b>	Insuficiencia de la válvula mitral, grados de severidad, falla cardiaca, clasificación NYHA, fracción de eyección.		
<b>RESUMEN/ABSTRACT:</b>	<p>La insuficiencia mitral impulsa el remodelado cardíaco adverso y contribuye a la progresión de la insuficiencia cardiaca, la cual afecta estructuralmente al corazón ocasionando déficits en sus funciones. No se cuenta con estudios que muestren si es una complicación frecuente para tenerla presente al evaluar pacientes con insuficiencia cardiaca.</p> <p><b>Objetivos:</b> Determinar la prevalencia de la insuficiencia de la válvula mitral en pacientes mayores de 30 años con falla cardiaca atendidos en el servicio de cardiología del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo en el período de 2016-2019.</p> <p><b>Materiales y métodos:</b> Se realizó un estudio de prevalencia, y la información se obtuvo por medio de las historias clínicas de los pacientes atendidos en el servicio de cardiología en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo en el período de 2016-2019. Los datos investigados fueron sexo, antecedentes personales, etiología, mecanismos de la insuficiencia mitral, grados de severidad, clasificación de la NYHA y fracción de eyección.</p> <p><b>Resultados:</b> La prevalencia de la insuficiencia mitral fue del 5.65%, lo conformaron 208 pacientes de 3678 pacientes con insuficiencia cardiaca. La etiología funcional, la hipocinesia global como mecanismo específico, la clase III de la NYHA y el grado severo fueron las características más frecuentes encontrados en los pacientes con insuficiencia mitral.</p> <p><b>Conclusión:</b> Se determinó en este estudio que la insuficiencia mitral no es una complicación frecuente en pacientes con falla cardiaca.</p>		
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> +593-998455924 +593-994278620	E-mail: mvceli1219@gmail.com E-mail: belenherrera1996@gmail.com	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):::</b>	<b>Nombre: Ayón Genkuong, Andrés Mauricio</b>		
	<b>Teléfono: +593- 997572784</b>		
	<b>E-mail: andres.ayon@cu.ucsg.edu.ec</b>		
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>			
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>			
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>			