

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



**TESIS:**

*“PREVALENCIA DE HIPERTROFIA VENTRICULAR IZQUIERDA EN  
PACIENTES HIPERTENSOS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL II-E SIMÓN  
BOLÍVAR, PERIODO JULIO 2022 A JULIO 2023”*

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
MÉDICO CIRUJANO**

**AUTOR:**

BACH. ANGIE ABIGAIL CAICAY ALIAGA

**ASESOR:**

M.C. MIGUEL CÓRDOVA CASTAÑEDA  
MÉDICO CARDIÓLOGO

Código ORCID: 0000-0002-9877-5546

**Cajamarca, Perú**

**2024**

## CONSTANCIA DE INFORME DE ORIGINALIDAD

1. Investigador: Angie Abigail Caicay Aliaga  
DNI: 73078595  
Escuela Profesional: Medicina Humana
2. Asesor: M.C. Miguel Ángel Córdova Castañeda  
Facultad/ Unidad UNC: Facultad de Medicina
3. Grado Académico o título Profesional: Título de Médico Cirujano
4. Tipo de Investigación: Tesis
5. Título de Trabajo de Investigación: **"PREVALENCIA DE HIPERTROFIA VENTRICULAR IZQUIERDA EN PACIENTES HIPERTENSOS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL II-E SIMÓN BOLIVAR, PERIODO JULIO 2022 A JULIO 2023"**
6. Fecha de Evaluación: 15/03/2024
7. Software Antiplagio : TURNITIN
8. Porcentaje de Informe de Similitud: 22%
9. Código Documento: oid: 3117: 340042197
10. Resultado de la Evaluación de Similitud: **APROBADO**

Cajamarca, 15 de Marzo del 2024



## **DEDICATORIA**

Para mis padres que pese a todo siempre me educaron y se preocuparon por que yo aprendiera lo mejor y pudiera cumplir mis objetivos.

Y a mi hermano, quien me da la fuerza para seguir adelante.

## INTRODUCCIÓN

La hipertensión arterial es reconocida como la principal causa de mortalidad prevenible a nivel mundial. Siendo un factor de riesgo importante para el desarrollo de enfermedad cardiovascular, y, la más relacionada con la mortalidad total por esta causa, representando casi 1.6 millones de muertes debido a esta afección y sus complicaciones consecuentes. La HTA puede afectar la función y morfología de órganos blandos, siendo la hipertrofia ventricular la lesión de órgano diana más frecuente en hipertensión arterial, pudiendo alcanzar hasta el 72% de prevalencia a nivel global, según estudios internacionales de los Países Bajos y México; siendo el segundo lugar la disfunción diastólica del ventrículo izquierdo, que también es una variable en este estudio y cuya prevalencia se estima entre los 60 a 70% de pacientes con algún grado de hipertensión arterial. Ambos desordenes se han relacionado con complicaciones cardíacas más severas, como ICC, eventos cardioembólicos, fibrilación auricular o muerte súbita. La hipertrofia ventricular izquierda es también el segundo, después de la edad, principal factor predictivo de complicaciones cardíacas y cerebrovasculares. En ese sentido, es obvia la importancia de la detección de esta complicación dentro de un contexto de población en riesgo. (1,2,3)

La medicina cajamarquina actual, basada, principalmente, en el tratamiento, podría encontrar una base sólida para la implementación de estrategias de prevención y sensibilización de la enfermedad y sus complicaciones más recurrentes con el presente estudio, al sentar una base para la evaluación de la complicación más importante de la Hipertensión Arterial, enfermedad con amplios estudios de prevalencia que demuestran su importancia como una de las enfermedades crónicas más frecuentes y peligrosas dentro de nuestro medio, aún deficiente en cuanto a políticas de prevención de complicaciones, solo limitada al tratamiento de las lesiones posteriores, dando principal importancia a otras lesiones, como la enfermedad renal crónica, la enfermedad cerebrovascular asociada a la hipertensión, o la lesión ocular, pero con menor énfasis en la lesión primaria de la enfermedad, la remodelación cardíaca, que es la causante principal de la mayoría de eventos adversos cardiovasculares posteriores, principalmente la insuficiencia cardíaca izquierda, fibrilación auricular, ictus y muerte súbita. Evaluando referencias internacionales, la guía europea para la Hipertensión Arterial se nos presentan propuestas para evaluación de la función y morfología de órganos blanco terminales, poniendo especial énfasis en el corazón como el órgano más comúnmente afectado. Si realizamos

una comparativa con nuestros paquetes de atención, podremos observar, que en nuestro país y, especialmente en nuestra comunidad, no se estudian de forma eficiente estos órganos, limitando la acción cuando ya se evidencia el daño a nivel sistémico. (3,4)

Por todo lo expuesto, este trabajo busca estudiar la prevalencia de hipertrofia ventricular izquierda en pacientes hipertensos en uno de los principales hospitales de nuestra región. Teniendo en cuenta la falta de trabajos que reflejen la realidad en nuestra región, la realización del mismo nos ayudaría a disminuir la aparición de esta complicación mediante el conocimiento de su probabilidad de aparición. Este conocimiento, aplicado a algunas políticas de prevención, ayudaría a evitar los altos costos de tratamiento que requiere y mejorar la calidad de vida de los pacientes en riesgo.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>RESUMEN.....</b>	<b>8</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>10</b>
<b>CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>11</b>
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	13
1.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA .....	13
1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	14
1.5 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN .....	14
1.6 CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	15
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>15</b>
2.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES.....	15
2.2 ANTECEDENTES NACIONALES .....	20
2.3 BASES TEÓRICAS.....	22
2.4 TÉRMINOS BÁSICOS .....	30
<b>CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....</b>	<b>31</b>
3.1 HIPÓTESIS .....	31
3.2 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	32
<b>CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>35</b>
4.1 MATERIALES Y MÉTODOS .....	35
4.2 TÉCNICAS DE MUESTREO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	35
4.3 FUENTES E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	37
4.4 TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS .....	37
4.5 CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	37
<b>CAPÍTULO V: RESULTADOS.....</b>	<b>39</b>
<b>CAPÍTULO VI: DISCUSIÓN.....</b>	<b>45</b>
<b>CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES.....</b>	<b>48</b>
<b>CAPÍTULO VIII: RECOMENDACIONES.....</b>	<b>49</b>
<b>CAPÍTULO IX: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>50</b>
<b>CAPÍTULO X: ANEXOS.....</b>	<b>54</b>

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 1.</b> Distribución por frecuencia y porcentual de los pacientes hipertensos con hipertrofia ventricular izquierda atendidos en el Hospital II-E Simón Bolívar, julio 2022 a julio 2023.....	40
<b>Ilustración 2.</b> Distribución por frecuencia y porcentual de los pacientes hipertensos con dilatación auricular izquierda atendidos en el Hospital II-E Simón Bolívar, julio 2022 a julio 2023 .....	41
<b>Ilustración 3.</b> Distribución por frecuencia y porcentual de los pacientes hipertensos con disfunción diastólica atendidos en el Hospital II-E Simón Bolívar, julio 2022 a julio 2023 .....	41
<b>Ilustración 4.</b> Distribución por frecuencia y porcentual de pacientes hipertensos con hipertrofia ventricular y obesidad atendidos en el Hospital II-E Simón Bolívar, julio 2022 a julio 2023.....	42
<b>Ilustración 5.</b> Distribución por frecuencia y porcentual de pacientes hipertensos con hipertrofia ventricular izquierda y diagnóstico de Diabetes mellitus atendidos en el Hospital II-E Simón Bolívar, julio 2022 a julio 2023 .....	43
<b>Ilustración 6.</b> Esquematización ecocardiográfica de los patrones geométricos de Hipertrofia Ventricular Izquierda en ecocardiograma .....	57
<b>Ilustración 7.</b> Comparativa del flujo diastólico transvalvular mitral, registrado por medio de Doppel pulsado. Individuo normal (A), Disfunción diastólica Tipo I (B), Tipo II (C) y Tipo III (D).....	58
<b>Ilustración 8.</b> Cálculo del volumen auricular con el método Simpson en las proyecciones 4 cámaras (izquierda) y 2 cámaras (derecha). .....	59

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Características generales de los pacientes hipertensos atendidos en el Hospital II-E Simón Bolívar, julio 2022 a julio 2023 .....	39
<b>Tabla 2.</b> Distribución Demográfica por grupo etáreo de los pacientes hipertensos atendidos en el Hospital II-E Simón Bolívar, julio 2022 a julio 2023 .....	39
<b>Tabla 3.</b> Frecuencia de distribución de casos de pacientes hipertensos con hipertrofia ventricular izquierda y dilatación auricular atendidos en el Hospital II-E Simón Bolívar, julio 2022 a julio 2023 .....	43
<b>Tabla 4.</b> Frecuencia de distribución de casos de pacientes hipertensos con hipertrofia ventricular izquierda y disfunción diastólica atendidos en el Hospital II-E Simón Bolívar, julio 2022 a julio 2023 .....	44

## RESUMEN

**OBJETIVO:** Determinar la prevalencia de hipertrofia ventricular izquierda en pacientes hipertensos atendidos en el hospital II-E Simón Bolívar durante el periodo julio 2022 a julio 2023.

**MATERIAL Y MÉTODO:** Se realizó un estudio de tipo observacional, descriptiva, retrospectiva y de corte transversal. La cual se realizó en el Hospital II- E Simón Bolívar, donde se estudió a pacientes hipertensos atendidos para realización de ecocardiograma en Consultorio Externo de Cardiología durante el período julio 2022 a julio 2023. La muestra estuvo constituida por 75 pacientes, los cuales cumplieron los criterios de inclusión para el estudio. Los datos recolectados fueron ordenados y procesados en el programa EXCEL 2016 y exportados al paquete estadístico SPSS IBM versión 27.0, siendo presentados en tablas y gráficos de frecuencia y porcentaje.

**RESULTADOS:** 68% de los pacientes hipertensos evaluados pertenecían al sexo femenino, 78% presentaron estados de nutrición anormales, 16% eran diabéticos. 53% pertenecen al rango etáreo entre 60 a 79 años. La edad promedio fue de 67 años. 69% de los pacientes evaluados presentaron HVI, 54% de ellos correspondientes al patrón remodelado concéntrico. 29% de la población evaluada presentaron dilatación auricular izquierda, 41% de ellos correspondientes a la dilatación levemente anormal. 83% de los pacientes evaluados presentaron disfunción diastólica del ventrículo izquierdo, 84% de ellos correspondía al Tipo 1. 23% de los pacientes evaluados presentaron asociación HTA, HVI y Obesidad. 8% de los pacientes evaluados presentaron asociación HTA, HVI y diabetes mellitus tipo 2.

**CONCLUSIÓN:** La mayoría de los pacientes evaluados pertenecían al sexo femenino, se encontraban con estados nutricionales de sobrepeso y obesidad y entre las edades 60 a 79 años. Con una edad promedio de 67.4 años y un tiempo de enfermedad promedio de 8 años. La Hipertrofia ventricular izquierda tiene una alta prevalencia (69%) en pacientes hipertensos crónicos, siendo el tipo: Remodelado Concéntrico el más importante. El 29% de los pacientes hipertensos presentaron Dilatación Auricular Izquierda., siendo el tipo más predominante la dilatación auricular levemente anormal. El 83% de los pacientes hipertensos presentaron algún tipo de disfunción diastólica del ventrículo izquierdo, el tipo 1 fue el más importante. 23% de los pacientes hipertensos evaluados presentaron la asociación Hipertrofia Ventricular Izquierda y Obesidad concomitante. 8% de los pacientes hipertensos

evaluados presentaron la asociación Hipertrofia Ventricular Izquierda y Diabetes Mellitus Tipo 2 concomitante.

**PALABRAS CLAVE:** Hipertensión arterial, Hipertrofia ventricular izquierda, Dilatación auricular izquierda, Disfunción diastólica del ventrículo izquierdo, obesidad, diabetes mellitus tipo 2.

## ABSTRACT

**OBJECTIVE:** Determine the prevalence of left ventricular hypertrophy in hypertensive patients treated at the II-E Simón Bolívar hospital during the period July 2022 to July 2023.

**MATERIAL AND METHOD:** An observational, descriptive, retrospective and cross-sectional study was carried out. Which was carried out at the II-E Simón Bolívar Hospital, where hypertensive patients treated for echocardiography in the Outpatient Cardiology Clinic were studied during the period July 2022 to July 2023. The sample consisted of 75 patients, who met the inclusion criteria for the study. The collected data were organized and processed in the EXCEL 2016 program and exported to the statistical package SPSS IBM version 27.0, being presented in tables and frequency and percentage graphs.

**RESULTS:** 68% of the hypertensive patients evaluated were female, 78% presented abnormal nutritional states, and 16% were diabetic. 53% belong to the age range between 60 and 79 years old. The average age was 67 years. 69% of the patients evaluated presented LVH, 54% of them corresponding to the concentric remodeling pattern. 29% of the population evaluated presented atrial dilation, 41% of them corresponding to slightly abnormal dilation. 83% of the patients evaluated presented diastolic dysfunction of the left ventricle, 84% of them corresponded to Type 1. 23% of the patients evaluated presented an association with HBP, LVH and Obesity. 8% of the patients evaluated presented an association with HBP, LVH and type 2 diabetes mellitus.

**CONCLUSION:** The majority of the patients evaluated belonged to the female sex, were in nutritional states of overweight and obesity and between the ages of 60 to 79 years. With an average age of 67.4 years and an average illness duration of 8 years. Left ventricular hypertrophy has a high prevalence (69%) in chronic hypertensive patients, with the most important type being: Concentric Remodeling. 29% of hypertensive patients presented Left Atrial Dilation, the most predominant type being slightly abnormal atrial dilation. 83% of hypertensive patients presented some type of left ventricular diastolic dysfunction, type 1 was the most important. 23% of the hypertensive patients evaluated presented the association of Left Ventricular Hypertrophy and concomitant Obesity. 8% of the hypertensive patients evaluated presented the association of Left Ventricular Hypertrophy and concomitant Type 2 Diabetes Mellitus.

**KEYWORDS:** Arterial hypertension, left ventricular hypertrophy, left atrial dilation, Left ventricular diastolic dysfunction, obesity, type 2 diabetes mellitus.

## **CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La hipertensión arterial (HTA) es una enfermedad con muy alta prevalencia mundial. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), en el mundo hay 1280 millones de adultos de 30 a 79 años con hipertensión y cerca de dos tercios de ellos viven en países de bajos y medianos ingresos. Según datos de la OMS, 46% de los adultos hipertensos no sabe que sufre de esta afección. La hipertensión es diagnosticada y tratada solo al 42% de los adultos que la presentan y apenas el 21% de adultos hipertensos tiene controlada la enfermedad. (1)

Del mismo modo, según la Organización Panamericana de la Salud, la hipertensión afecta entre el 20 y 40% de la población adulta de la región, es decir en el continente Americano, alrededor de 250 millones de personas sufren de HTA. Además, cada año se registran 1.6 millones de muertes por enfermedades cardiovasculares en la región de las Américas, de las cuales alrededor de medio millón son personas menores de 70 años. (2)

En el Perú, según mediciones del 2021, la prevalencia de hipertensión arterial fue de 22.1% en personas de 15 y más años. Fueron los hombres los más afectados, con una prevalencia de 25.3% frente al 19.2% de las mujeres. Según departamento, los mayores porcentajes se ubicaron en la Provincia Constitucional del Callao (28,7%), Dpto. de Lima (28,2%), Lima Metropolitana (27,2%) y Arequipa (24,4%). Y entre los menores porcentajes destacaron Ucayali (10,9%), Junín (14,4%) y Apurímac (14,9%). (3)

La HTA es un factor de riesgo importante para enfermedad cardiovascular, y, la más relacionada con la mortalidad total de la última. En esta enfermedad, las lesiones cardiovasculares latentes aparecen y se asocian con una mayor cantidad de complicaciones. La guía europea propone valoraciones integrales, que incluyen la evaluación de lesión orgánica como parte de los estudios diagnósticos. La HTA puede afectar la función y la morfología de órganos blanco terminales (corazón, vasos, riñón y ojos), siendo las afecciones más comunes la hipertrofia ventricular izquierda (HVI) y la disfunción diastólica. (4)

La HVI presenta una prevalencia elevada en pacientes con HTA. Se define como el aumento de la masa ventricular izquierda ocasionada por la sobrecarga de presión. Su diagnóstico, tanto a base de electrocardiografía como ecocardiografía, simboliza el incremento significativo del riesgo de complicaciones cardiovasculares. La HVI aumenta

el riesgo de desarrollar insuficiencia cardiaca, cardiopatía isquémica, fibrilación auricular, ictus y muerte súbita (el riesgo de muerte cardíaca súbita aumenta entre 6 a 8 veces en los varones y 3 veces en las mujeres, por otro lado, el riesgo de insuficiencia cardiaca congestiva aumenta en 10 veces en 16 años). La evaluación ecocardiográfica de la HVI tiene una alta especificidad y sensibilidad (ambas, > 80 %). (5)

Diversos estudios señalan una prevalencia global de HVI en pacientes hipertensos está entre 20 % a 72,3 % según los criterios diagnósticos utilizados y el grupo poblacional estudiado. (6)

Díaz-Lazo, A. realizó una serie de casos donde evaluó 630 pacientes atendidos en el laboratorio de Ecocardiografía del Hospital Regional Docente Clínico Daniel Alcides Carrión de Huancayo, Perú de enero 2017 a junio del 2019. Centrando su trabajo en un análisis situacional en una ciudad de altura, reportó una frecuencia alta de HVI en pacientes hipertensos (73,89%) y también en no hipertensos (55,1%). Además, en el grupo poblacional de pacientes hipertensos con edad igual o mayor a 50 años, se reporta una incidencia de 94,26 %, y en personas de 60 a más años fue de 77%. Con respecto a la clasificación ecocardiográfica, en la serie de casos señalado se encontró un porcentaje elevado de HVI concéntrica, siendo más de la mitad de los pacientes hipertensos quienes la presentaron. (6)

Se sabe entonces que existe una alta frecuencia de HVI severa en pacientes hipertensos que habitan en altura, que se presenta con mayor frecuencia en el grupo poblacional de adulto mayor (60 años a más), de sexo femenino y con sobrepeso y obesidad. En un elevado porcentaje, la HVI se asoció también a disfunción diastólica y existe casi tres veces más riesgo de Disfunción Diastólica de ventrículo izquierdo en pacientes hipertensos con HVI, en comparación con quienes no la padecen. (6)

En la Región Cajamarca, específicamente en el Hospital II-E Simón Bolívar, se atiende a pacientes con HTA, al ser un hospital especializado, se tiene también acceso a un ecocardiograma y acceso a profesionales capacitados en la lectura de los resultados del mismo. Es por esta razón que el investigador muestra interés en realizar la determinación de la prevalencia de esta lesión de órgano diana en el paciente hipertenso.

## **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuál es la prevalencia de hipertrofia ventricular izquierda en pacientes hipertensos atendidos en el hospital II-E Simón Bolívar durante el periodo julio del 2022 a julio del 2023?

## **1.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA**

La hipertensión arterial es reconocida como la principal causa de mortalidad prevenible a nivel mundial. Siendo un factor de riesgo importante para el desarrollo de enfermedad cardiovascular, y, la más relacionada con la mortalidad total por esta causa. La HTA puede afectar la función y morfología de órganos blandos, siendo la hipertrofia ventricular la lesión de órgano diana más frecuente en hipertensión arterial, siendo el segundo lugar la disfunción diastólica. Ambos desordenes se han relacionado con complicaciones cardíacas más severas. La hipertrofia ventricular izquierda es también el segundo, después de la edad, principal factor predictivo de complicaciones cardíacas y cerebrovasculares. En ese sentido, es obvia la importancia de la detección de esta complicación dentro de un contexto de población en riesgo.

La medicina cajamarquina actual, basada, principalmente, en el tratamiento, podría encontrar un punto de partida para la implementación de políticas de prevención de la enfermedad y las complicaciones recurrentes al tener un trabajo y una cifra exacta de prevalencia de una de las complicaciones más frecuentes de la Hipertensión Arterial, enfermedad con amplios estudios de prevalencia que demuestran su importancia como una de las enfermedades crónicas más frecuentes y peligrosas dentro de nuestro medio, aún deficiente en cuanto a políticas de prevención de complicaciones, solo limitada al tratamiento de las lesiones posteriores, dando principal importancia a otras lesiones, como la enfermedad renal crónica, la enfermedad cerebrovascular asociada a la hipertensión, o la lesión ocular, pero con menor énfasis en la lesión primaria de la enfermedad, la remodelación cardíaca, que es la causante principal de la mayoría de eventos adversos cardiovasculares posteriores.

Este trabajo busca estudiar la prevalencia de hipertrofia ventricular izquierda en pacientes hipertensos en uno de los principales hospitales de nuestra región, la razón principal para la realización del mismo es el conocimiento neto de la importancia de esta complicación a nivel regional, este conocimiento, aplicado a algunas estrategias de prevención, como la aplicación de campañas de sensibilización comunitarias o un programa estructurado de

seguimiento en consultorio, ayudaría a evitar los altos costos de tratamiento, evitar la evolución de la lesión hasta complicaciones más graves, y permitiría también evaluar la eficacia del tratamiento antihipertensivo que se administrara y, a su vez, mejorar la calidad de vida de los pacientes en riesgo.

## **1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.4.1 OBJETIVO GENERAL**

- Determinar la prevalencia de hipertrofia ventricular izquierda en pacientes hipertensos atendidos en el hospital II-E Simón Bolívar durante el periodo julio 2022 a julio 2023.

### **1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar la prevalencia de disfunción diastólica ventricular izquierda en pacientes hipertensos atendidos en el hospital II-E Simón Bolívar durante el periodo julio 2022 a julio 2023.
- Determinar la prevalencia de dilatación de aurícula izquierda en pacientes hipertensos atendidos en el hospital II-E Simón Bolívar durante el periodo julio 2022 a julio 2023.
- Determinar la prevalencia de obesidad y/o diabetes mellitus como comorbilidades en pacientes con hipertrofia del ventrículo izquierdo e hipertensión.

## **1.5 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN**

Se presentó una limitación en la recopilación de información bibliográfica, encontrándose solo 6 antecedentes de interés para la investigación en el lapso máximo de 5 años, por lo que se requirió extender el tiempo de búsqueda hasta el año 2015, encontrándose 3 antecedentes más en ese lapso de tiempo. Además, se presentó una considerable falta de antecedentes locales y solo 2 antecedentes nacionales, por lo que se tuvieron que considerar muchos más antecedentes internacionales.

Una limitación durante la realización del presente trabajo se encontró en el registro de resultados de ecocardiograma, ya que en algunas historias clínicas, se encuentra presente la descripción del procedimiento en la ficha de atención de Consultorio Externo, mas no se adjunta el resultado de los mismos, por lo que fue necesario la colaboración del

encargado del Consultorio de Cardiología para poder acceder al registro virtual en ecógrafo.

## **1.6 CONSIDERACIONES ÉTICAS**

Para la realización de este trabajo se tomó en cuenta la declaración de Helsinki y se realizó mediante la observación de historias clínicas, manteniendo en completo anonimato la identidad de los pacientes evaluados, usándose códigos generados específicamente para el estudio, sin incluir identificativos. Para ello se presentó una solicitud y el proyecto de investigación a la unidad de recursos humanos del Hospital II-E Simón Bolívar, los cuales fueron derivados a la Dirección de Gestión y Desarrollo de Recursos Humanos de la Red Integrada de Salud Cajamarca.

Posteriormente al encontrarse procedente la solicitud, se firmó una Declaración Jurada de confidencialidad del Investigador Principal, comprometiéndose el investigador a mantener en anonimato la identidad de los participantes. Basándonos en las normas institucionales para estudios retrospectivos, no fue necesario el uso del consentimiento informado.

Además, los resultados que se obtuvieron en esta investigación son expuestos tal cual, sin inventar, modificar ni falsear los hallazgos.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES**

**de Hartog-Keyzer JML. et al (7)** realizaron un estudio transversal en cinco prácticas generales en el sureste de los Países Bajos en pacientes con hipertensión arterial manejada desde atención primaria, con edades entre 60 y 85 años, sin insuficiencia cardiaca conocida. Su objetivo fue investigar la prevalencia de hipertrofia ventricular izquierda (HVI) en pacientes ancianos de atención primaria con hipertensión asintomática de larga data, y el valor diagnóstico del ECG como herramienta diagnóstica en la detección de HVI en comparación con la ecocardiografía en esta población específica de pacientes. Este estudio se realizó utilizando datos del estudio CHELO (Programa de Prevención de Insuficiencia Cardíaca Crónica). Entre junio de 2010 y enero de 2013, se invitó a un total de 913 pacientes de atención primaria con edades entre 60 y 85 años con una Clasificación Internacional de Atención Primaria para la hipertensión (K86/K87) de cinco prácticas generales afiliadas a la organización de atención primaria Praktijkondersteuning Zuidoost Brabant para participar en el estudio CHELO. Los pacientes elegibles recibieron

información verbal y escrita sobre el estudio. Los análisis estadísticos se realizaron utilizando el Paquete Estadístico de IBM para Ciencias Sociales V.25.0. Los datos se presentaron como media  $\pm$  DE en el caso de datos con distribución normal, mediana (intervalo intercuartílico) para datos con distribución no normal y número (porcentaje) para datos nominales. Se consideró que un valor de  $p < 0,05$  (dos colas) indicaba significación estadística. Se incluyeron 422 pacientes (44% varones; edad  $70 \pm 7$  años) a quienes se les realizó ECG y evaluación ecocardiográfica para determinar HVI. La mediana de duración de la hipertensión fue de 10 (4-15) años. La prevalencia global de HVI fue del 44%, la cual aumentó con la edad ( $p < 0,001$ ); hasta el 60% de los pacientes tenían  $\geq 75$  años. El ECG indicó HVI en 47 pacientes (11 %), pero solo en 26 de ellos (55 %) se confirmó la HVI mediante ecocardiografía. La sensibilidad del ECG para detectar HVI fue pobre (14%). Conclusiones: Los pacientes asintomáticos de atención primaria con hipertensión de larga evolución tienen una alta prevalencia de HVI no detectada previamente, que aumenta con la edad. El ECG es inadecuado para detectar HVI en estos pacientes. La detección temprana de HVI podría potencialmente crear más conciencia sobre la regulación óptima de la hipertensión y el cumplimiento de la terapia. Por tanto, la ecocardiografía debe considerarse un dispositivo de cribado para la detección de HVI en esta población.

**Bell-Castillo J. et al, (8)** llevaron a cabo un estudio observacional, descriptivo, longitudinal y retrospectivo en pacientes hipertensos con el objetivo de caracterizar clínica e imagenológicamente a pacientes hipertensos ingresados en el Hospital General Dr. “Juan Bruno Zayas Alfonso” durante el año 2016. La muestra la constituyeron 64 pacientes, a los cuales se le realizaron exámenes complementarios humorales, electrocardiogramas y estudios ecocardiográficos. Los datos fueron recogidos mediante un formulario de recolección de datos y depositados en una base de datos electrónica. Se empleó estadística descriptiva para el análisis de los datos. Entre estos pacientes predominó el grupo de edades entre 60 y 69 años (45,31 %) y los pacientes de sexo masculino (56,25 %). En el 59,37 % de los pacientes, el tiempo de evolución de la enfermedad fue no precisado; y el 78,12 % se encontró en la tercera fase de la enfermedad. El 39,06 % presentó filtrado glomerular disminuido, y el 23,44 % mostró elevaciones de la creatinina. La hipertrofia ventricular izquierda fue la principal alteración electrocardiográfica, presentándose en el 50 % de los casos. La hipertrofia concéntrica y la hipertrofia excéntrica constituyeron las principales alteraciones ecocardiográficas;

presentándose cada una en el 37,5 % de los pacientes. Conclusiones: Los adultos mayores del sexo masculino fueron propensos al desarrollo de la hipertensión arterial, los cuales mostraron estados avanzados de la enfermedad. La elevación de la creatinina y disminución del filtrado glomerular fueron comunes. Los pacientes presentaron hipertrofia del ventrículo izquierdo como hallazgo electrocardiográfico, con patrones de hipertrofia concéntrica y la hipertrofia excéntrica en el ecocardiograma.

**Kühl JT. et al, (9)** realizaron un estudio transversal prospectivo en participantes del Estudio de Población General de Copenhague afiliados al Hospital Herlev desde 2014 hasta febrero 2019, con el objetivo de identificar a las personas con HVI mediante TC cardíaca y electrocardiogramas (ECG) y explorar las posibles diferencias entre estas distintas modalidades de diagnóstico fenotípicas. Los participantes en el Estudio de población general de Copenhague se sometieron a un ECG de 12 derivaciones y una TC cardíaca y se evaluó la presencia de HVI. Los resultados se dieron para toda la población del estudio y para aquellos con hipertensión no tratada. Para la detección de HVI por ECG y TC, se realizó un análisis de subgrupos en participantes con hipertensión de grado 1 no tratada (definida como PAS: 140–159 mmHg o PAD: 90–99 mmHg) y sin diabetes o enfermedad renal crónica para evaluar a los participantes en los que la presencia de daño orgánico en el VI por TC o ECG podría conducir a cambios inmediatos en la estrategia de tratamiento. Se usó C-statistics para los diversos criterios de ECG y para la predicción de HVI por TC se compararon utilizando el método de DeLong. La relación entre la masa del ventrículo izquierdo y los criterios del ECG se probó mediante regresión lineal y correlación de Spearman. Los análisis estadísticos se realizaron utilizando SAS versión 9.4. De 4942 participantes, 1347 tenían hipertensión no tratada y en este grupo, el 13% presentó HVI anatómica por TC y el 10% por ECG con una superposición del 4%. Los signos ECG de HVI tuvieron valores predictivos negativos entre 87 y 89% en comparación con la TC. El uso de una combinación del índice de Sokolow-Lyon, el producto de duración de voltaje de Cornell y/o una puntuación de Romhilt-Estes de al menos 4 conducen a un aumento de las estadísticas C ( $P < 0,001$ ) en comparación con el uso de cualquier signo único de HVI en el ECG. Los individuos con signos de HVI en la TC únicamente, pero no en el ECG, tenían PAS más altas (152 frente a 144 mmHg,  $P < 0,001$ ) y aurículas izquierdas más grandes (49 frente a 45 ml/m,  $P < 0,001$ ) en comparación con los individuos con HVI únicamente mediante ECG. Conclusión: la TC y el ECG identifican HVI en el 19% de los hipertensos con solo una pequeña

superposición diagnóstica. Los criterios de ECG comúnmente utilizados para la HVI no pueden descartar con seguridad la presencia de daño anatómico del órgano del VI.

**Lazare Quintero J., (10)** desarrolló un estudio descriptivo, transversal y observacional con el objetivo de determinar la frecuencia de hipertrofia del ventrículo izquierdo por electrocardiograma en adultos con hipertensión que acuden a la UMF No. 28 Mexicali B.C que acudieron a consulta o a atención médica continua en el periodo comprendido de enero a febrero 2017. Se utilizó estadística descriptiva para variables cualitativas y para describir y sintetizar datos mediante las distribuciones de frecuencia y medidas de tendencia central. Los resultados que se obtuvieron se recabaron en una hoja de cálculo Excel y mediante el programa SPSS versión 21 se obtuvieron la proporción de adultos con diagnóstico de HAS, sexo y edad, nivel de control de presión arterial y si existe HVI por EKG y su relación con las variables y comorbilidades mencionadas. La población estuvo conformada por 148 pacientes hipertensos, la edad promedio fue 48 años, el sexo más frecuente fue femenino 60.8% (n=90) y masculino 39.2% (n=58), de estos el 58.8% (n=87) estaban controlados y 41.2% (n=61) no estaban controlados y solo el 11.9% realizaban ejercicio. La frecuencia de Hipertrofia del ventrículo izquierdo en la población de hipertensos, por EKG fue de 18.9% (n=28). El edad más frecuente con HVI fue  $59 \pm 4.4$  años. El sexo más frecuente con HVI en pacientes hipertensos fue el femenino en un 53.6% (n=15). De las comorbilidades asociadas que presentaron los pacientes hipertensos con HVI, fue la obesidad en un 78.6%, con predominio grado II en un 35.7%, y DM2 en un 21.4%. Del total de los pacientes hipertensos con HVI el 60.7% no estaban controlados. La media de años con el diagnóstico de HAS que tuvieron HVI fue de 10 años, de estos el 96.4% no realizaban ningún ejercicio y solo el 25% tenían tabaquismo positivo. Conclusiones: La frecuencia de Hipertrofia del Ventrículo izquierdo en pacientes con diagnóstico de hipertensión fue 18.9%, predominó sexo femenino con una edad entre  $59 \pm 4.4$  años, la comorbilidades más frecuente fue la obesidad con predominó la inactividad física y mal control de la presión arterial, como en la mayoría de los estudios analizados. Por lo que es importante buscar intencionadamente la HVI por electrocardiograma en los pacientes hipertensos para detectar tempranamente la HVI y prevenir las complicaciones tempranamente.

**Martínez Tolentino D., (11)** realizó un estudio descriptivo, con recolección de datos prospectiva, con el objetivo de determinar cuál es la prevalencia de la hipertrofia

ventricular izquierda en pacientes hipertensos dippers y non dippers en el hospital Salvador Bienvenido Gautier Enero-Abril 2015. La información se asentó en una base de datos computarizada correspondiente al programa Microsoft Excel a partir de la cual se procedió a la ejecución del análisis, utilizando para ello, valores absolutos, porcentajes, tasas y razones. Se analizaron mediante la Chi 2 considerándose de significación estadística  $p=0.05$ . La población estuvo conformada por 144 paciente, el 55.6 por ciento presentaron hipertrofia ventricular izquierda dipper y no dipper y el 57.5 por ciento de los pacientes son del sexo femenino. Se establece que el 57.5 por ciento de los pacientes presentaban hipertensión y el 60.0 por ciento de los pacientes tenían el patrón de hipertensión en non dipper. Conclusiones: Los patrones geométricos más frecuentes fueron el normal y remodelado concéntrico con un 38.8 y el 36.2 por ciento respectivamente, el patrón más frecuente fue el normal para el sexo femenino con un 26.3 por ciento y en el masculino fue el remodelado concéntrico con un 17.5 por ciento. El sexo femenino fue el más afectado en el patrón hipertensivo dipper (27.5 %) y el masculino 12.5% y en el patrón no dipper ambos sexo tuvieron un 30%. Se determina que el patrón más frecuente fue el normal para el patrón de hipertensión non dipper con un 22.5 por ciento y en el dipper con un 16.3 por ciento.0

**Rubira Clavijo J., (12)** llevó a cabo un estudio exploratorio, observacional, descriptivo, indirecto, retrospectivo con el objetivo de conocer los factores y la incidencia de hipertrofia ventricular izquierda en pacientes con diagnóstico de hipertensión arterial mayores de 30 años atendidos en la consulta externa del hospital Dr. Abel Gilbert Pontón, ciudad de Guayaquil, en el año 2013 – 2014. Se recolectaron datos de Historia clínica, nota de evolución, diagnóstico por imágenes y antecedentes patológicos personales. Estos datos fueron almacenados en programa de EXCEL 2010, realizando tablas estadísticas con sus respectivos gráficos. La población de estudio fue de 1000 pacientes con diagnóstico de hipertensión arterial, la muestra seleccionada para este estudio fue de 100 pacientes, los cuales cumplían con los criterios de inclusión. Se encontró una incidencia de 55% de HVI en los pacientes analizados, la HVI se encontró asociada a enfermedades entre los 50 – 65 años en su mayoría, sexo femenino y como factor de riesgo principal en un 35% diabetes mellitus. Conclusiones: Los pacientes con diagnóstico de hipertensión arterial concurren en su mayoría con hipertrofia ventricular izquierda. Con respecto a los factores de riesgo no modificables encontramos que la hipertensión arterial se encontró más en mujeres que en hombres y por consiguiente hubo más mujeres con diagnóstico de

HVI. Y la edad donde hubo una mayor presentación de HVI fue entre los 50 y 60 años. En lo que corresponde a factores de riesgo modificables encontramos que hubo una mayor incidencia de diabetes mellitus, luego encontramos que el tabaquismo ocupó el segundo lugar seguido de la obesidad, Con relación al sexo diabetes mellitus se encontró en mujeres junto con mayor presencia de obesidad y, al contrario, el tabaquismo se dio más en hombres.

**Aguilera Agudo J., (13)** realizó un estudio de carácter descriptivo, bibliográfico y retrospectivo mediante la observación indirecta con el objetivo de determinar el número de pacientes con hipertensión arterial sistémica que desarrollaron hipertrofia ventricular izquierda demostrado mediante estudios ecocardiográficos en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo de la ciudad de Guayaquil en el periodo de enero 2012 a enero 2014. Se revisaron 2016 historias clínicas de pacientes con diagnóstico de hipertensión arterial sistémica y cardiomegalia. Para la recolección de esta información se utilizó técnicas secundarias basadas en la revisión de los reportes ecográficos de los pacientes. Se analizaron promedio, porcentajes y enumeración de datos. La muestra quedó constituida por 1167 pacientes, de los cuales 83% (969) eran del sexo masculino y 17% (198) correspondientes al sexo femenino. De la totalidad de la muestra, se encontró que 187 (16%) presentaban una fracción de eyección sistólica < 50 % en relación al 84% (980 pacientes) que tenían una fracción de eyección sistólica adecuada. Conclusiones: El 96% de los pacientes con diagnóstico de hipertensión arterial sistémica son mayores de 45 años de edad. El 24% de los pacientes con hipertensión arterial presentan además diagnóstico de cardiopatías. El sexo más afectado con diagnóstico de hipertensión arterial sistémica es el masculino en relación 3:1 con respecto a las mujeres. La ecocardiografía es el método diagnóstico de hipertrofia ventricular izquierda más utilizado en el estudio de pacientes hipertensos en el hospital. Existe una relación 5:1 con mayor presencia de crecimiento ventricular izquierdo en los hombres, aumentando así su morbi-mortalidad muy por encima de las pacientes con sexo femenino. La fracción de eyección ventricular izquierda menor de 50% es un marcador de mal pronóstico en la evolución de los pacientes hipertensos con hipertrofia ventricular izquierda.

## **2.2 ANTECEDENTES NACIONALES**

**Díaz-Lazo AV. (6)**, desarrolló un estudio descriptivo, transversal y prospectivo en el Laboratorio de Ecocardiografía del Hospital Regional Docente Clínico Daniel Alcides

Carrión de Huancayo, Perú. El objetivo fue determinar las características de la hipertrofia ventricular izquierda (HVI) en hipertensos. La muestra consistió en 226 pacientes (determinada con fórmula) que cumplieron con los criterios de inclusión. El muestreo fue no probabilístico intencional. El diagnóstico de HVI se realizó con estudio ecocardiográfico. Para el análisis estadístico el autor emplea pruebas de Chi cuadrado, t de Student y odds ratio (con IC al 95 %). Se estudió a 226 (100 %) pacientes hipertensos. La edad promedio poblacional fue 67 años (con rango entre 30 y 94). Como características sociodemográficas más significativas se encontró que 168 pacientes (74,33 %) tenían de 60 años a más y que 140 (61,95 %) eran mujeres. En el aspecto clínico, 96 participantes (42,47 %) tenían sobrepeso y 45 eran obesos (19,9 %). La HVI se encontró en el 73,89 % (167 pacientes). Todos presentaban una de las categorías de la enfermedad: 85 (37,61 %) tenía la clase severa; 43 (19,03 %), la forma moderada; y 39, el tipo leve (17,25 %). Según el patrón geométrico ventricular izquierdo, la hipertrofia concéntrica se encontró en 57,52 % (130) y la hipertrofia excéntrica, en 16,37 % (37). El 73,89 % (167 pacientes hipertensos) presentó disfunción diastólica del ventrículo izquierdo (DDVI). La HVI se asoció a una mayor frecuencia de DDVI en el 68,26 % (114), mientras que en los pacientes sin HVI solo se encontró en el 42,37 % ( $p < 0,001$ ). Existe casi tres veces más riesgo de DDVI en pacientes hipertensos con HVI en comparación a los que no la presentan (OR=2,92; IC 95%: 1,58 -5,38). Conclusiones: En pacientes hipertensos, la HVI severa se presentó en un elevado porcentaje, más de la mitad presentaron patrón geométrico ventricular concéntrico y existe mayor riesgo de disfunción diastólica.

**Lozano Flores K., (14)** llevó a cabo un estudio cuantitativo, descriptivo, con recolección de datos prospectivo con el objetivo de conocer si existe Hipertrofia Ventricular izquierda en pacientes con Hipertensión arterial atendidos en Consultorio Externo de Cardiología del Hospital II-2 Tarapoto. Julio a Diciembre del 2017. Se realizó un estudio correlacional entre variables mediante la prueba Chi cuadrado. Los datos fueron procesados en el programa EXCEL 2013 y exportados al paquete estadístico SPSS IBM versión 22 y presentados en gráficos de frecuencia y porcentaje. Se incluyó una muestra de 194 pacientes. Predominaron el sexo femenino, la edad de 71 a más años y procedencia de Tarapoto. El grado de Hipertensión que predominó fue Hipertensión Grado 1. (52,6%); si presentaron HVI con criterios electrocardiográficos basados en el voltaje Sokolow Lyon y en voltaje de Cornell con un 26,8% (n=52) y no hubo con un 73,2% (n=142). De los cuales 8 pacientes cumplen con ambos criterios. De 52 pacientes con HVI, presentaron

HTA normal alta con 16%(n=31) p 0,040; predomina 71 a más años con 12,4%(n=24) con un p valor de 0,201, el sexo femenino con un 16,5% (n=32), con un p valor de 0,096 y proceden de Tarapoto con un 6,7% (n=13), con p valor de 0,131. Conclusiones: Estos resultados ayudan a valorar la capacidad predictiva de HVI con criterios electrocardiográficos basados en el voltaje Sokolow Lyon y voltaje Cornell. Se encontró una prevalencia de HVI de 26,8%.

## **2.3 BASES TEÓRICAS**

### **2.3.1 HIPERTENSIÓN ARTERIAL**

#### **Definición**

La hipertensión arterial se define como una enfermedad crónica cuya característica principal es el aumento de la presión ejercida por la sangre al interior del círculo arterial. Como consecuencia, se produce un daño multiorgánico progresivo, así como la necesidad de un aumento de la fuerza con la que el corazón bombea sangre a través de los vasos sanguíneos. (15)

Según la guía ISH de Hipertensión Arterial, se recomienda brindar el diagnóstico de hipertensión cuando la PAS de una persona en el consultorio o la clínica es  $\geq 140$  mmHg y/o su PAD es  $\geq 90$  mmHg luego de un examen repetido. En el caso de que se realice el diagnóstico con un MAPA (Monitoreo Ambulatorio de la presión arterial), se toman 3 situaciones específicas: El promedio de 24 horas, que da diagnóstico de HTA si  $\geq 130$  y/o  $\geq 80$ ; el promedio del día o con el paciente despierto, que da diagnóstico si  $\geq 135$  y/o  $\geq 85$ ; y promedio de la noche o con el paciente dormido, que da diagnóstico si  $\geq 120$  y/o  $\geq 70$ . Y, en el caso de que se realice un diagnóstico con Monitoreo de la presión arterial en el Hogar (HBPM), los valores diagnósticos son  $\geq 135$  y/o  $\geq 85$ . Estas definiciones se aplican a todos los adultos ( $>18$  años). (15,16)

#### **Epidemiología**

La presión arterial elevada sigue siendo la principal causa de muerte en todo el mundo, y representa 10,4 millones de muertes por año. Al revisar las cifras globales, se estima que 1390 millones de personas tenían hipertensión en 2010. Se observa que hay aproximadamente 349 millones de personas con hipertensión en países desarrollados y 1040 millones, en países en vías de desarrollo. (15)

La prevalencia de hipertensión arterial en personas de 15 y más años de edad, se describe de acuerdo a la medición de la presión arterial efectuada por el personal de campo y/o por autoreporte de la persona entrevistada de haber sido diagnosticada como hipertensa por un médico. En el Perú, la prevalencia de hipertensión arterial fue 22.1% en personas de 15 y más años. Los hombres (25.3%) fueron más afectados que las mujeres (19.2%). Según, región natural, la mayor proporción se observa en las personas residentes de la Costa con 24,8%, seguido de la Sierra y Selva con 18,5% y 16,2%, respectivamente. Según departamento, los mayores porcentajes de personas de 15 y más años de edad con prevalencia de hipertensión arterial, se ubicaron en la Provincia Constitucional del Callao (28,7%), Dpto. de Lima (28,2%), Lima Metropolitana (27,2%) y Arequipa (24,4%). Y entre los menores porcentajes destacaron Ucayali (10,9%), Junín (14,4%) y Apurímac (14,9%). (3)

### **Factores de riesgo cardiovascular**

Más del 50% de los pacientes hipertensos tienen factores de riesgo cardiovascular adicionales. Los más comunes son la diabetes (15-20%), colesterol de lipoproteínas de baja densidad (LDL-C) y triglicéridos elevados (30%), sobrepeso-obesidad (40%), hiperuricemia (25%) y síndrome metabólico (40%). También se agrupan los hábitos de vida poco saludables. (15)

### **Lesión orgánica mediada por Hipertensión Arterial**

El daño orgánico mediado por hipertensión (HMOD, por sus siglas en inglés) se define como la alteración estructural o funcional de la vasculatura arterial y/o de los órganos que irriga, causada por una PA elevada. Los órganos terminales incluyen el cerebro, el corazón, los riñones, las arterias centrales y periféricas y los ojos. (15)

- Cerebro: Los ataques isquémico transitorios y los accidentes cerebrovasculares son manifestaciones comunes de PA elevada. Pueden detectarse las primeras lesiones con mayor sensibilidad mediante resonancia magnética e incluyen lesiones de sustancia blanca, microinfartos silenciosos, microhemorragias y atrofia cerebral.
- Corazón: se recomienda un EKG de 12 derivaciones para el estudio de rutina de pacientes con hipertensión y la aplicación de criterios simples (índice de Sokolov-Lyon, índice de Cornell) para detectar la presencia de Hipertrofia

Ventricular Izquierda. Siendo la sensibilidad del EKG muy limitada, el método de elección para evaluar con precisión la HVI es el ecocardiograma transtorácico bidimensional, se usará de criterio el índice de masa ventricular izquierda (IMVI): hombres  $> 115 \text{ g/m}^2$ ; mujeres  $> 95 \text{ g/m}^2$  y parámetros relevantes que incluyen la geometría del VI, el volumen de la aurícula izquierda, la función sistólica y diastólica del VI, y otros.

- Riñones: el daño renal puede ser una causa y una consecuencia de la hipertensión y se evalúa mejor de forma rutinaria mediante parámetros simples de la función renal (creatinina sérica y eGFR) junto con una investigación de albuminuria.
- Arterias: se evalúan tres puntos de interés; primero, las arterias carótidas, para detectar la carga o estenosis de la placa aterosclerótica y el espesor de la capa íntima-media; segundo, la evaluación de la velocidad de la onda del pulso de la aorta por la carótida femoral, para detectar la rigidez de las arterias grandes; y tercero, las arterias de las extremidades inferiores, mediante la evaluación del índice tobillo-brazo.
- Ojos: el examen de fondo de ojo es una prueba clínica que se realiza junto a la cama para detectar la retinopatía hipertensiva, aunque la reproducibilidad es limitada. Es particularmente importante su aplicación en las urgencias y emergencias hipertensivas para detectar hemorragia retiniana, microaneurismas y papiledema en pacientes con hipertensión acelerada o maligna.

## **Tratamiento**

### *Estilo de vida*

Primera línea de tratamiento, pueden prevenir o retrasar la aparición de PA alta y pueden reducir el riesgo cardiovascular. También pueden potenciar los efectos del tratamiento antihipertensivo. Incluyen lo siguiente: (15)

- Reducción de sal
- Dieta saludable
- Bebidas saludables
- Moderación del consumo de alcohol
- Reducción de peso
- Dejar de fumar

- Actividad física regular
- Reducir el estrés e inducir la atención plena
- Medicinas complementarias, alternativas o tradicionales
- Reducir la exposición a la contaminación del aire y la temperatura fría.

#### *Tratamiento farmacológico*

El tratamiento farmacológico es necesario en todos los adultos con PAS  $\geq 140$  mm Hg o PAD  $\geq 90$  mm Hg. En el caso de los adultos con PAS de 130 a 139 mm Hg o PAD de 85 a 89 mm Hg también puede ser necesaria su implementación, debido al alto riesgo cardiovascular que se asocia, especialmente en aquellos con enfermedad coronaria. (16)

Si no hay una indicación clínica convincente para la selección de un medicamento para bajar la PA, trate con medicamentos de las siguientes clases: inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA), antagonistas de los receptores de la angiotensina II (ARA-II), bloqueadores de los canales de calcio o diuréticos. La terapia de combinación inicial con IECA o ARA-II más bloqueadores de los canales de calcio o diuréticos se recomienda en la mayoría de los pacientes con hipertensión, con el uso de combinaciones de una sola píldora fuertemente favorecida. Si la presión arterial aún está por encima del objetivo, cambie a una terapia combinada de una sola píldora con IECA o ARA-II más bloqueadores de los canales de calcio y diurético. Si la PA aún está por encima del objetivo, agregue espironolactona u otro diurético, bloqueador  $\alpha$  o bloqueador  $\beta$  y considere la derivación a un centro especializado para una evaluación adicional. La combinación de 2 bloqueadores del sistema renina-angiotensina está contraindicada. (16)

### **2.3.2 HIPERTROFIA VENTRICULAR IZQUIERDA**

#### **Definición**

La hipertrofia ventricular izquierda es una respuesta por exposición y mal adaptación a la sobrecarga de presión crónica. Es un factor de riesgo importante para la fibrilación auricular, insuficiencia cardíaca diastólica, insuficiencia cardíaca sistólica, y la muerte súbita en pacientes con hipertensión. El ventrículo izquierdo (VI) es un objetivo principal para el daño de órgano diana mediado por Hipertensión Arterial. La remodelación del VI inducida por HTA a menudo se agrupa en tres patrones

geométricos diferentes: remodelación concéntrica, hipertrofia concéntrica e hipertrofia excéntrica. (17)

### **Diagnóstico**

La ecocardiografía bidimensional es la modalidad de imagen más utilizada para evaluar la geometría del VI y sus componentes principales: la masa del ventrículo izquierdo y el grosor relativo de la pared (GPR). El método lineal modificado por Deveraux y las fórmulas basadas en 2D son los dos métodos ecocardiográficos principales para la cuantificación de la masa del VI. (5)

En el método lineal, la masa del VI se calcula como:

$$\text{Masa VI} = 0,8 \times \{1,04 \times (DdVI + SIV + PPVI)^3 - DdVI^3\} + 0,6 \text{ g}$$

Y el valor del GRP se calcula por:

$$GPR = SIV + PPVI / DdVI$$

Donde, DdVI: diámetro diastólico del ventrículo izquierdo; SIV: grosor diastólico del septo interventricular; PPVI: grosor diastólico de la pared posterior; 1,04: gravedad específica del miocardio. (18,19)

El método lineal es una técnica bastante precisa en ventrículos de forma normal. Sin embargo, se basa en la suposición de que el ventrículo tiene una forma elipsoide alargada y no considera las variaciones, así que su precisión se limita a casos de hipertrofia asimétrica, VI dilatado u otras anomalías del grosor regional. (5)

Las fórmulas basadas en 2D (métodos de longitud de área y elipsoide truncado) tienen la ventaja de la corrección parcial de las distorsiones de forma. Por lo tanto, dependen menos de suposiciones geométricas. Sin embargo, la metodología engorrosa, la alta variabilidad de las mediciones y el requisito de una buena calidad de imagen hacen que los métodos basados en 2D sean menos atractivos en la práctica clínica habitual. (18)

La masa del ventrículo izquierdo se correlaciona con varias otras variables, como el tamaño corporal, la edad, el sexo, el origen étnico y el nivel de actividad física. Por lo tanto, un requisito necesario para la evaluación de hipertrofia ventricular izquierda es la normalización de la masa del VI al área de superficie corporal. (5)

El documento de cuantificación de cámara de la American Society Echocardiography (ASE)/European Association of Cardiovascular Imaging (EACVI) de 2015 define el aumento del índice de masa del VI por área de superficie corporal como  $> 95 \text{ g/m}^2$  en mujeres y  $> 115 \text{ g/m}^2$  en hombres mediante métodos lineales; y  $> 88 \text{ g/m}^2$  en mujeres y  $> 102 \text{ g/m}^2$  en hombres por fórmulas 2D. (5)

De acuerdo con la masa del VI y el GRP, los patrones geométricos del VI se clasifican en cuatro tipos diferentes de la siguiente manera (Ilustración 6): (5)

- Normal (índice de masa del VI normal y  $\text{GRP} \leq 0,45$ )
- Remodelado Concéntrico (índice de masa VI normal y  $\text{GRP} > 0,45$ )
- Hipertrofia Concéntrica (índice de masa VI aumentado y  $\text{GRP} > 0,45$ )
- Hipertrofia excéntrica (índice de masa VI aumentado y  $\text{GRP} \leq 0,45$ )

### **Factores de riesgo**

En el último tiempo se reconoce que la HVI no solo es mediada por el estrés mecánico de la sobrecarga crónica de presión (HTA), sino que está además involucrada la activación de factores neurohumorales. Entre los factores más conocidos están la activación del sistema simpático, el sistema renina angiotensina aldosterona, la insulina y diversos factores de crecimientos, lo que, asociados a factores genéticos, estarían involucrados en la promoción a la HVI adaptativa y maladaptativa. Todos estos factores ejercen de manera independiente efectos tróficos. También estimulan la producción de una serie de citoquinas y factores de crecimiento, incluyendo el factor transformante beta, factor crecimiento fibroblasto, y el IGF, que estimulan de manera directa la síntesis de proteínas en el miocito, que llevan a la hipertrofia. (20)

### **2.3.3 DISFUNCION DIASTÓLICA**

#### **Definición**

Existen hasta 3 enfoques para definir a la disfunción diastólica. Desde un punto de vista histológico, se define como una disociación entre los puentes actina-miosina que se produce por la disminución de hidrólisis de ATP y la menor captación de calcio por el retículo sarcoplásmico, esto va a generar un retardo y prolongación de la expansión del sarcómero. Desde un punto de vista mecánico, consiste en el aumento de la presión de llenado ventricular. Y, desde un punto de vista clínico, es la incapacidad del corazón

como cámara para relajarse y llenarse con sangre antes de la siguiente contracción ventricular. Con cualquiera de estas definiciones, tenemos como resultado una disfunción de la distensibilidad diastólica, del llenado o de la relajación del ventrículo izquierdo. La principal consecuencia hemodinámica entonces de esta afección, es la elevación de las presiones de llenado, que se definen como: Presión de enclavamiento capilar pulmonar  $>12$  mm Hg o Presión de fin de diástole del ventrículo izquierdo (PFDVI)  $>16$  mm Hg. (20)

Los pacientes que tienen disfunción diastólica tienen peor pronóstico y mayor mortalidad (hasta 4 veces mayor). La prevalencia varía del 11,1% al 34,7%. Algunos factores de riesgo conocidos, aunque inespecíficos son: Sexo femenino, edad mayor de 65 años, hipertensión arterial, diabetes e hipertrofia ventricular izquierda. (21)

### **Fisiopatología**

En muchos casos la disfunción diastólica se presenta por factores combinados de: (21)

- Alteraciones en la relajación: produce un fracaso energético en la diástole, puede presentarse como envejecimiento, isquemia, hipertensión arterial, estenosis aórtica y miocardiopatía hipertrófica.
- Disminución de la distensibilidad: consecuencia de procesos infiltrativos, fibrosis y cardiomiopatía hipertrófica y dilatada.
- Alteraciones endocárdicas y pericárdicas
- Alteraciones del flujo microvascular.

Como definición fisiopatológica: La disfunción diastólica es la incapacidad de los ventrículos para llenarse a presiones bajas, lo cual lleva a presiones elevadas al final de la diástole,  $> 16$  mmHg, y elevación de las presiones en la aurícula izquierda para completar el llenado. (21)

### **Etiología**

Las causas más frecuentes son la hipertensión arterial, la isquemia miocárdica y la miocardiopatía hipertrófica. La hipertensión arterial es uno de los factores que más influye en la función diastólica y en la falla cardíaca. Se ha descrito que existen alteraciones de la función diastólica hasta en el 25% de los pacientes hipertensos asintomáticos sin hipertrofia ventricular y en el 90% con hipertrofia. (21)

## Diagnóstico y Clasificación

El ecocardiograma tiene gran exactitud diagnóstica, el doppler pulsado permite el análisis del flujo diastólico transmitral, en cual es necesario para obtener los índices primarios de función y estratificación de la gravedad: (22)

- Onda E: Momento en el cual la velocidad de flujo es máxima, es decir, después de la apertura de la válvula mitral.
- Onda A: Momento en el que se genera un nuevo gradiente y flujo, siendo la contracción auricular la que lo produce.
- El cociente E/A: uno de los índices primarios para el estudio de la diástole.

Para la clasificación de la disfunción diastólica, tomamos de referencia los patrones de flujo (Ilustración 7): (22)

- Disfunción diastólica tipo I o leve: cuando la relajación miocárdica está disminuida, al inicio de la diástole; se reduce el gradiente transvalvular, esto causa disminución de la onda E. El mecanismo de compensación provoca una contracción auricular más vigorosa y el aumento de la onda A, reduciendo el cociente E/A.
- Disfunción diastólica tipo II o moderada: cuando hay un aumento de la presión en el ventrículo izquierdo, la presión auricular también aumenta para mantener el gradiente de presión transvalvular durante la diástole.
- Disfunción diastólica III o grave: cuando la presión diastólica del ventrículo izquierdo es muy alta y restringe el flujo transvalvular durante la contracción auricular. Se presenta un flujo diastólico inicial corto, de alta velocidad, y se reduce la velocidad de flujo al final de la diástole. Este grado cursa con síntomas y mejora con maniobras de Valsalva.
- Disfunción diastólica IV o severa: cuando la maniobra de Valsalva no mejora el flujo diastólico.

Los otros dos indicadores primarios derivados del doppler pulsado son: Tiempo de desaceleración de la onda E y Tiempo de relajación isovolumétrica.

### 2.3.4 DILATACIÓN AURICULAR

#### **Definición**

La dilatación o aumento del tamaño de la aurícula izquierda (AI) se asocia a diferentes enfermedades cardiovasculares, mayor incidencia de fibrilación auricular, eventos isquémicos cerebrales y un aumento en el riesgo de muerte. Una parte importante de las exploraciones ecocardiográficas es la cuantificación del tamaño de las cavidades cardíacas. La cuantificación básica del tamaño de la aurícula izquierda requiere realizar dos mediciones importantes: la medición de los diámetros y la medición del volumen por ecocardiografía bidimensional y/o tridimensional si se dispone del equipamiento. (23)

#### **Diagnóstico y clasificación**

El diagnóstico se realiza a través de la medida del volumen bidimensional indexado al área de superficie corporal. Según sus valores, la dilatación auricular se clasifica en Levemente anormal, Moderadamente anormal y Gravemente anormal.

#### *Volumen bidimensional de la aurícula izquierda*

El modo más simple para medir el volumen bidimensional de la AI es el método de Simpsons o el modelo elipsoide obtenidos de las proyecciones apical de 4 y 2 cámaras en telesístole (Ilustración 8). El cálculo del volumen auricular se efectúa aplicando la siguiente fórmula:

$$VAI = 8/3 \pi [(A1) \times (A2) / (L)]$$

Donde: A1 es el área en proyección de 4 cámaras, A2 el área en proyección de 2 cámaras y L es la longitud de magnitud más pequeña entre ambas vistas. (24,25)

La adjudicación del resultado en alguno de los parámetros de la clasificación depende de la indexación del VAI con el área de superficie corporal.

## 2.4 TÉRMINOS BÁSICOS

1. Hipertensión arterial: enfermedad crónica donde la presión ejercida por la sangre al interior del círculo arterial es elevada.

2. Hipertrofia ventricular izquierda: Crecimiento miocárdico del ventrículo izquierdo, respuesta a la exposición y mal adaptación a la sobrecarga de presión crónica.
3. Ecocardiografía: Prueba diagnóstica que, a través de ondas sonoras de alta frecuencia (ultrasonidos), aporta información acerca de la forma, el tamaño y la fuerza del corazón, el movimiento y grosor de sus paredes y el funcionamiento de sus válvulas.
4. Masa ventricular izquierda: parámetro que define la presencia y el grado de hipertrofia ventricular izquierda.
5. Grosor parietal relativo: parámetro permite analizar la distribución de la masa ventricular en función de la morfología y el tamaño del ventrículo.
6. Disfunción diastólica: incapacidad de los ventrículos para el llenado a presiones bajas.
7. Diástole: período del ciclo cardíaco en el cual los ventrículos están relajados y se están llenando de la sangre que luego impulsarán.
8. Precarga: la longitud de la miofibrilla en reposo inmediatamente antes de la contracción ventricular.
9. Tiempo de desaceleración de la onda E: en ecocardiograma, tiempo desde el pico de la onda E hasta la línea de base cero de velocidad.
10. Dilatación auricular: aumento del tamaño, en todas las dimensiones, de la aurícula izquierda.
11. Proyecciones apicales: en ecocardiografía, planos que solo pueden visualizarse en la ventana apical. Son: El plano apical de 4 cámaras, el de 5 cámaras y el apical de 2 cámaras.

## **CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

### **3.1 HIPÓTESIS**

Al ser este un trabajo de tipo descriptivo, se dispensa la formulación de hipótesis.

### 3.2 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDIDA
Hipertensión arterial	La Hipertensión Arterial (HTA) se define como una Presión Arterial (PA) elevada de forma mantenida. Se recomienda el diagnóstico de HTA cuando la Presión Arterial Sistólica (PAS) de una persona en el consultorio o la clínica es de 140 mmHg y/o su Presión Arterial Diastólica (PAD) es de 90 mmHg luego de exámenes repetidos	Clasificación de la HTA basada en la medición de la presión arterial en el consultorio según la ISH Global hypertension practice guidelines.	Presión Arterial Normal	Sistólica: < 130 mmHg Diastólica: < 85 mmHg	Cuantitativa	Intervalo
			Presión Arterial Normal-Alta	Sistólica: 130 - 139 mmHg Diastólica: 85 - 89 mmHg		
			Hipertensión Grado 1	Sistólica: 140 - 159 mmHg. Diastólica: 90 - 99 mmHg		
			Hipertensión Grado 2	Sistólica: 160 - 179 mmHg. Diastólica: 100 - 109 mmHg		
			Hipertensión Grado 3	Sistólica: ≥ 180 mmHg Diastólica: ≥ 110 mmHg		
			Hipertensión Sistólica Aislada	Sistólica: ≥140 mmHg Diastólica: < 90 mmHg		
		Criterios para el diagnóstico de HTA basados en la medición de la presión arterial en consultorio, por monitorización ambulatoria y en monitoreo en el hogar.	Presión arterial medida en el Consultorio	≥ 140 y/o ≥ 90 mmHg		
			Monitoreo Ambulatorio de Presión Arterial (MAPA)	Promedio de 24 horas: ≥ 130 y/o ≥ 80 mmHg		
				Promedio diurno (o despierto): ≥ 135 y/o ≥ 85 mmHg		
				Promedio nocturno o dormido: ≥ 120 y/o ≥ 70 mmHg		
Monitoreo de la presión arterial en el hogar (HBPM)	≥ 135 y/o ≥ 85 mmHg					
Hipertrofia Ventricular izquierda	Crecimiento anormal del ventrículo izquierdo. Respuesta cardíaca a sobrecarga crónica.	En función de la medición ecocardiográfica de la masa ventricular izquierda (MVI) y el grosor parietal relativo (GPR).  El valor de la masa ventricular se calcula a partir del método lineal modificado por Devereaux: $Masa\ VI = 0.8 \times [1.04 \times (DdVI + SIV + PPVI)^3 - DdVI^3] + 0.6\ g.$ El resultado en gramos se normaliza dividiéndolo	Normal	MVI (g/m <sup>3</sup> ): Hombres: 49 - 115 Mujeres: 43 - 95  GPR: ≤ 0.45	Cuantitativa	Intervalo
		Remodelado concéntrico	MVI: Hombres: 49 - 115 Mujeres: 43 - 95  GPR > 0.45			

		<p>por la superficie corporal en metros cuadrados.</p> <p>El grosor parietal relativo es un parámetro que permite analizar la distribución de la masa ventricular en función de la morfología y el tamaño del ventrículo. Se calcula con la siguiente fórmula:</p> $GPR = SIV + PPVI/DdVI$	<p>Hipertrofia excéntrica</p>	<p>MVI: Hombres: &gt; 115 Mujeres: &gt; 95</p> <p>GPR: <math>\leq 0.45</math></p>		
			<p>Hipertrofia concéntrica</p>	<p>MVI: Hombres: &gt; 115 Mujeres: &gt; 95</p> <p>GPR &gt; 0.45</p>		
Edad	Número de años completos transcurridos a partir del momento del nacimiento	Años vividos al momento de la atención médica, registrados en la historia clínica.	Edad cronológica mayor o igual a 20 años	<p>20 a 29 años</p> <p>30 a 39 años</p> <p>40 a 49 años</p> <p>50 a 59 años</p> <p>60 a 69 años</p> <p>70 a más años</p>	Cuantitativa	Continua
Sexo	Conjunto de características biológicas que diferencian al masculino del femenino	Condición anatómica que otorga la condición de varón o mujer, registrados en la historia clínica.	Sexo figurado en DNI	<p>Masculino</p> <p>Femenino</p>	Cualitativo	Nominal
Comorbilidades	Término utilizado para describir dos o más trastornos o enfermedades que ocurren en la misma persona. Pueden ocurrir al mismo tiempo o uno después del otro. Normalmente están relacionadas.	Diagnóstico de Diabetes Mellitus Tipo II (DM II) u Obesidad presente en la Historia Clínica.	<p>Diagnóstico de DM II</p> <p>IMC en Historia clínica &gt; 30 (Obesidad)</p>	<p>Sí</p> <p>No</p> <p>Sí</p> <p>No</p>	Cualitativa	Dicotómica Nominal
Disfunción diastólica	Condición en la cual, para mantener gasto cardíaco normal, la presión de llenado se encuentra aumentada. Alteraciones de la relajación producen un fracaso energético en la diástole, y se	Evaluación ecocardiográfica de los patrones de flujo. Este flujo depende del gradiente de presión transvalvular. Después de la apertura de la válvula mitral, la velocidad de flujo es máxima, constituyendo la onda E. Luego, en la contracción auricular se genera un	<p>Normal</p> <p>Disfunción Tipo 1</p>	<p>E/A: 1 - 1.5</p> <p>Tiempo de desaceleración (ms): 140 – 250</p> <p>E (cm/s): <math>\geq 7</math></p> <p>E/A: &lt; 1</p> <p>Tiempo de desaceleración (ms): &gt;250</p>	Cuantitativa	Intervalo

	presenta por envejecimiento, isquemia miocárdica, hipertensión arterial, estenosis aórtica y miocardiopatía hipertrófica.	nuevo gradiente y flujo, correspondiente a la onda A. El cociente E/A es uno de los índices primarios para el estudio de la diástole.		E (cm/s): < 7		
			Disfunción Tipo 2	E/A: 1 - 1.5 Tiempo de desaceleración (ms): 140 – 250 E (cm/s): < 7		
			Disfunción Tipo 3	E/A: > 2 Tiempo de desaceleración (ms): < 140 E (cm/s): < 5		
			Disfunción Tipo 4	E/A: > 2.5 Tiempo de desaceleración (ms): < 140 E (cm/s): < 5		
Dilatación auricular	Marcador ecocardiográfico para la remodelación auricular y la fibrilación auricular.	Medición ecocardiográfica del volumen bidimensional de la aurícula izquierda a través del método de Simpsons. Se efectúa aplicando la siguiente fórmula: $VAI = 8/3 \pi [(A1) \times (A2) / (L)]$ Posteriormente se indexará el resultado al área de superficie corporal. Quedando un valor: VAI / ASC (ml/m <sup>2</sup> )	Normal	16 - 34 ml/m <sup>2</sup>	Cuantitativa	Intervalo
			Levemente anormal	35 - 41 ml/m <sup>2</sup>		
			Moderadamente anormal	42 - 48 ml/m <sup>2</sup>		
			Gravemente anormal	> 48 ml/m <sup>2</sup>		

## **CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN**

### **4.1 MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **Tipo de estudio**

Estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo.

La presente investigación es de tipo observacional, descriptiva, retrospectiva y de corte transversal. La cual se realizó en el Hospital II- E Simón Bolívar, donde se estudió a pacientes hipertensos atendidos para realización de ecocardiograma en Consultorio Externo de Cardiología durante el período julio 2022 a julio 2023.

### **4.2 TÉCNICAS DE MUESTREO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

La presente investigación es un estudio poblacional observacional, descriptivo, cuyo objeto de estudio será determinar la prevalencia de hipertrofia ventricular izquierda en pacientes hipertensos atendidos en el Hospital II-E Simón Bolívar de Cajamarca entre julio de 2022 hasta julio de 2023.

#### **POBLACIÓN**

La población está constituida por 1021 pacientes, de los cuales 1020 que registrados bajo el CIE10 de I10.X y 1 con el CIE10 de I10.9, los cuáles se pudieron identificar gracias a la base de datos proporcionada por la institución; estos fueron atendidos en el servicio de Consultorio Externo del Hospital II-E Simón Bolívar de Cajamarca en el periodo julio 2022 hasta julio 2023.

#### **MUESTRA:**

Se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, tomando la población general y eligiendo a criterio del investigador los pacientes que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión expuestos posteriormente. A continuación, se expone el procedimiento realizado para la determinación de la muestra.

1. De la población general (1021 pacientes), se excluyeron 405 por no haber sido atendidos en el servicio de Cardiología, si no en otros Consultorios como Nutrición, Geriátría, etc. Obteniéndose una reducción de la población a 616 pacientes.
2. De 616 pacientes, se excluyeron 291 por haber sido una atención para control o administración de tratamiento. Se obtuvo entonces 325 pacientes que contaban con atención para ecocardiograma.

3. De los anteriores 325 pacientes, se tuvieron que excluir 250 por no contar con todos los datos necesarios para la evaluación de todas las variables de estudio. Obteniéndose 75 pacientes que cumplieran los criterios de inclusión y exclusión.
4. Quedando así una muestra de 75 pacientes hipertensos atendidos para ecocardiograma en el Servicio de Consultorio Externo de Cardiología del Hospital II-E Simón Bolívar.

#### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**

- Pacientes con edad  $\geq 20$  años.
- Pacientes diagnosticados con Hipertensión Arterial y que fueron atendidos por el servicio de Consultorio Externo de Cardiología del Hospital Simón Bolívar.
- Pacientes que se realizaron ecocardiograma durante la atención en el mismo equipo ecográfico perteneciente al servicio de Cardiología y cuyo resultado haya sido registrado y evaluado por el mismo profesional y se encuentre presente en la Historia Clínica y/o en el ecógrafo.
- Pacientes cuyo resultado de ecocardiograma permita la determinación de masa ventricular izquierda y grosor parietal relativo, en función del modelo ecográfico bidimensional.
- Pacientes en cuyo resultado de ecocardiograma se encuentre valores de Onda E tisular de pared parietal, Tiempo de desaceleración de la Onda E y Cociente E/A evaluados en modo ecográfico Doppler.
- Pacientes en cuyo resultado de ecocardiograma se especifique el volumen bidimensional de la aurícula izquierda en modo ecográfico bidimensional indexado al resultado del área de superficie corporal (VAI/ASC).

#### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:**

- Pacientes cuyo resultado de ecocardiograma se encuentre incompleto.
- Pacientes con datos incompletos en Historia Clínica.
- Pacientes con diagnóstico de miocardiopatía hipertrófica.
- Pacientes con diagnóstico de miocardiopatía dilatada.

### **4.3 FUENTES E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

La fuente utilizada fue secundaria porque los datos fueron obtenidos de la revisión sistematizada de historias clínicas que cumplieron con los criterios de inclusión y de los cuales se extrajeron los datos necesarios para la realización del proyecto.

La técnica utilizada para la recolección de datos fue observacional y como instrumento se usó una lista de chequeo o cotejo de inicio (Anexo 1) para confirmar que la historia en ese momento revisada cumpliera con los criterios de inclusión ya descritos.

En segundo lugar, se usó una ficha validada de recolección de datos (Anexo 2), que permitió la recopilación satisfactoria de información.

### **4.4 TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS**

Para recabar la información primero se solicitó los permisos correspondientes a la Dirección de Gestión y Desarrollo de RRHH de la Red Integrada de Salud.

Posteriormente, se coordinó la colaboración del área de estadística del Hospital II-E Simón Bolívar para el acceso a la base de datos necesaria. Se coordinó luego con el Servicio de Archivo para realizar la revisión de historias clínicas, donde se pudieron discriminar las Historias que cumplieran los criterios de inclusión y exclusión a través de la lista de chequeo. De las historias con resultado satisfactorio se inició el proceso de llenado de Fichas de recolección de datos.

Paralelamente se emitió una solicitud al coordinador del área Consultorio Externo del Hospital II-E Simón Bolívar para poder acceder a la base de datos ecográfica del Servicio de Cardiología y así poder identificar los datos faltantes para completar las fichas de recolección de datos de manera satisfactoria.

Los datos recolectados fueron ordenados y procesados en el programa EXCEL 2016 y exportados al paquete estadístico SPSS IBM versión 27.0, siendo presentados en tablas y gráficos de frecuencia y porcentaje.

### **4.5 CONSIDERACIONES ÉTICAS**

Para la realización de este estudio en primer lugar se solicitó la respectiva autorización a la Unidad de Gestión y Desarrollo de RRHH de la Red Integrada de Salud, el cual fue encontrado procedente a la investigación.

La recolección de datos se realizó mediante la observación de historias clínicas y resultados ecográficos figurantes en historia clínica y ecógrafo, manteniendo en reserva la identidad de los pacientes, asegurando así la confidencialidad y privacidad.

Finalmente, los resultados que se obtuvieron en esta investigación son expuestos tal cual, sin inventar, modificar ni falsear los hallazgos.

## CAPÍTULO V: RESULTADOS

### DATOS GENERALES

*Tabla 1. Características generales de los pacientes hipertensos atendidos en el Hospital II-E Simón Bolívar, julio 2022 a julio 2023*

VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<b>Sexo</b>		
Masculino	24	32%
Femenino	51	68%
<b>Estado de nutrición por IMC</b>		
Normal	16	21.33%
Sobrepeso	34	45.33%
Obesidad	25	33.33%
<b>Diagnóstico de Diabetes Mellitus Tipo 2</b>		
Sí	12	16%
No	63	84%
<b>TOTAL</b>	<b>75</b>	<b>100%</b>

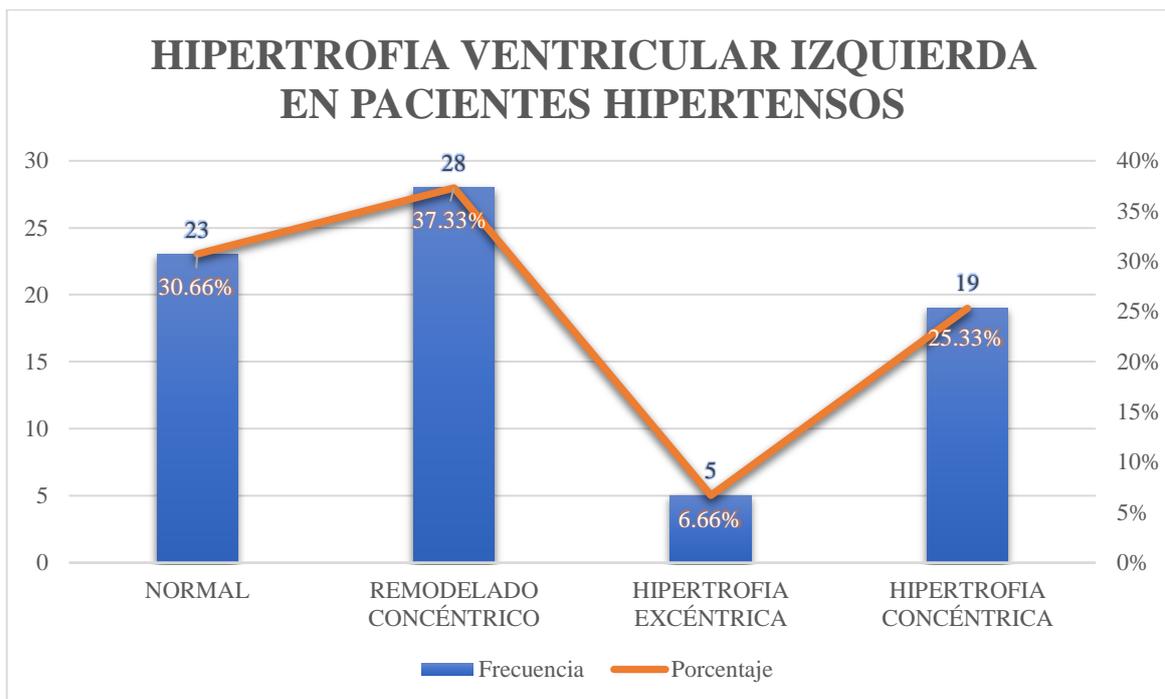
*Tabla 2. Distribución Demográfica por grupo etáreo de los pacientes hipertensos atendidos en el Hospital II-E Simón Bolívar, julio 2022 a julio 2023*

INTERVALO DE EDAD	NÚMERO DE CASOS	PORCENTAJE
35 a 39 años	1	1.33%
40 a 44 años	5	6.66%
45 a 49 años	3	4%
50 a 54 años	6	8%
55 a 59 años	5	6.66%
60 a 64 años	11	14.66%
65 a 69 años	8	10.66%
70 a 74 años	11	14.66%
75 a 79 años	10	13.33%
80 a 84 años	7	9.33%
85 a 89 años	5	6.66%
90 a 94 años	1	1.33%
95 a 99 años	2	2.66%
Total	75	100%
	<b>Media ± DE*</b>	<b>Mediana</b>
<b>Edad (años)</b>	67.4 ± 13.9	69

\* Desviación estándar muestral

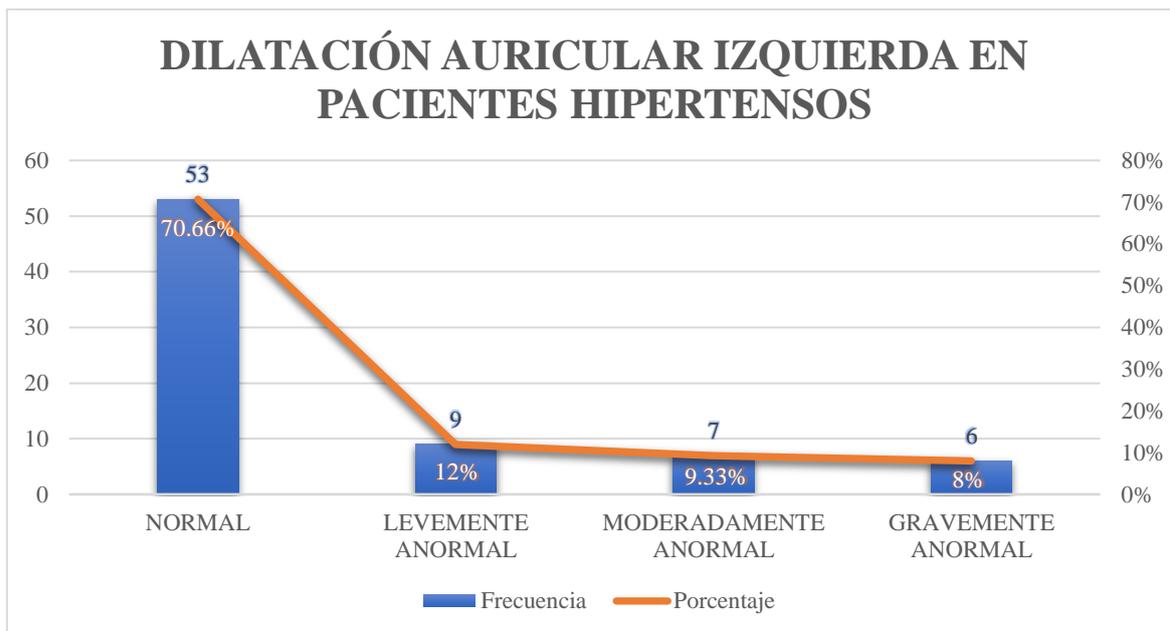
La edad mínima de los pacientes evaluados fue de 37 años y la edad máxima fue de 98 años. La edad que más se repitió entre los evaluados fue 62 años. 53.31% de la población evaluada se corresponde a los rangos de edad entre 60 a 79 años.

## HALLAZGOS ECOCARDIOGRÁFICOS



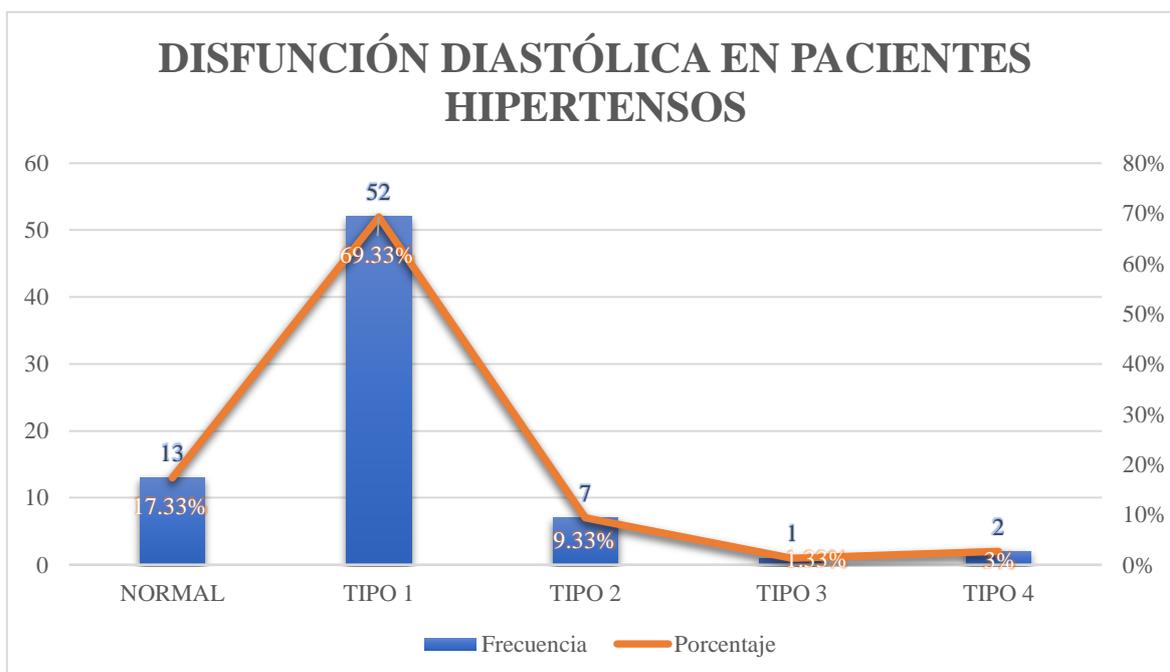
**Ilustración 1.** Distribución por frecuencia y porcentual de los pacientes hipertensos con hipertrofia ventricular izquierda atendidos en el Hospital II-E Simón Bolívar, julio 2022 a julio 2023

52 de los pacientes hipertensos evaluados (69.33%) presentaron alteraciones anatómicas del ventrículo izquierdo, en cualquiera de sus 3 variedades, siendo el remodelado concéntrico el más prevalente (53.84% de los pacientes con HVI). Los pacientes con hipertrofia neta representan 32% de la población evaluada, la hipertrofia excéntrica representó el 9.62% de los pacientes con HVI y la hipertrofia concéntrica el 36.54%.



**Ilustración 2.** Distribución por frecuencia y porcentual de los pacientes hipertensos con dilatación auricular izquierda atendidos en el Hospital II-E Simón Bolívar, julio 2022 a julio 2023

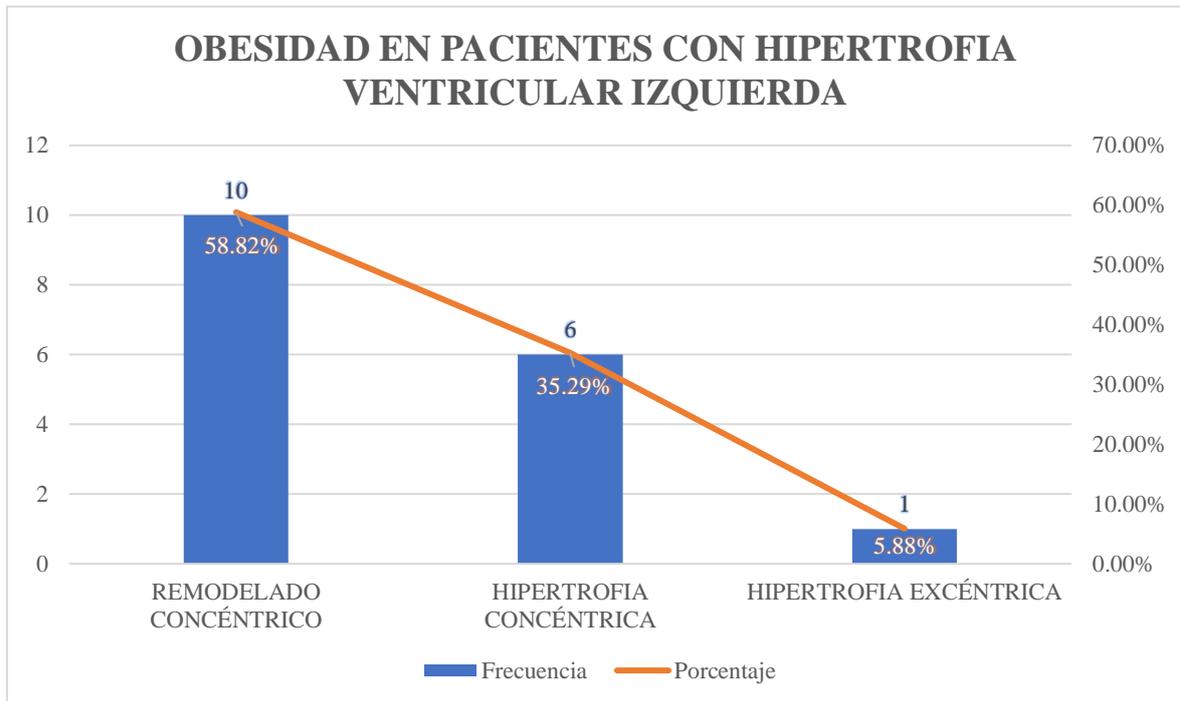
22 pacientes hipertensos (29.33%) presentaron alteraciones anatómicas de la aurícula izquierda en cualquiera de sus 3 fases. La dilatación levemente anormal representó el 40.91% de todos los pacientes con dilatación auricular izquierda, la dilatación moderadamente anormal el 31.82% y la dilatación gravemente anormal el 27.27%.



**Ilustración 3.** Distribución por frecuencia y porcentual de los pacientes hipertensos con disfunción diastólica atendidos en el Hospital II-E Simón Bolívar, julio 2022 a julio 2023

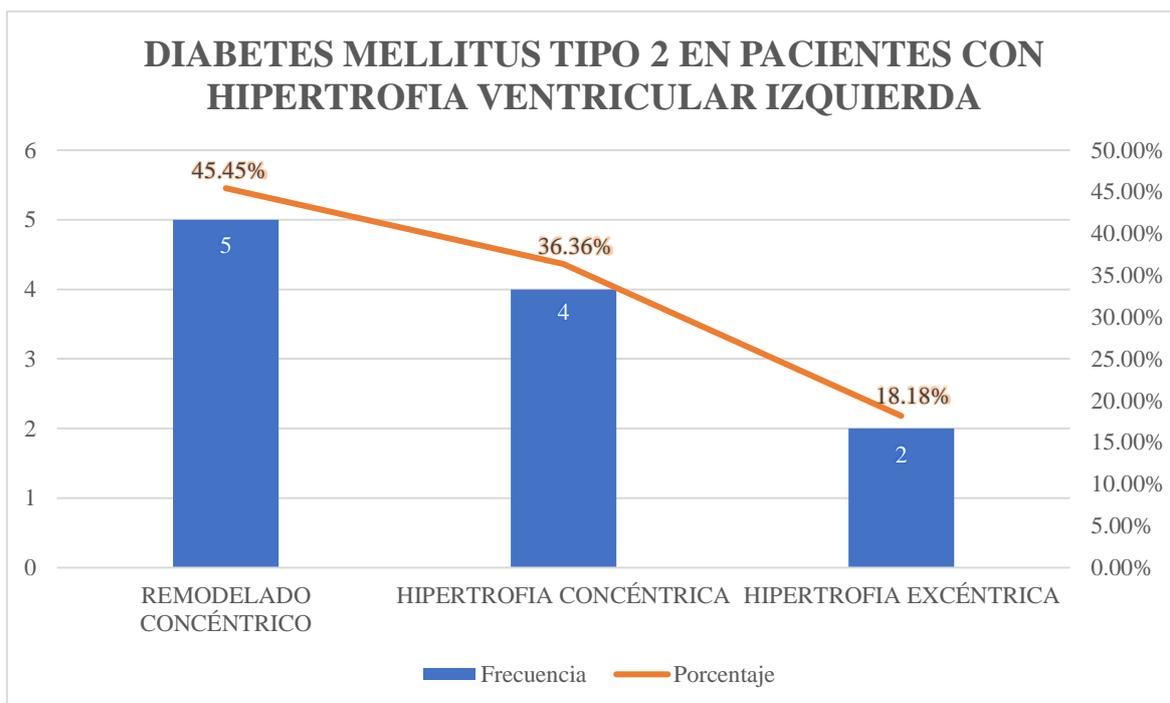
62 pacientes (82.66%) presentan un aumento de la presión de llenado cardíaco durante la diástole en cualquiera de sus tipos. El tipo 1 fue el más prevalente, representó 83.87% de todos los casos de disfunción diastólica; el tipo 2 representó el 11.29%; el tipo 3, 1.61% y el tipo 4, 3.23%.

## COMORBILIDADES



**Ilustración 4.** Distribución por frecuencia y porcentual de pacientes hipertensos con hipertrofia ventricular y obesidad atendidos en el Hospital II-E Simón Bolívar, julio 2022 a julio 2023

17 pacientes (22.66% del total de pacientes hipertensos y 68% de todos los pacientes obesos) presentaron alteraciones hipertróficas del ventrículo izquierdo y obesidad como comorbilidad diagnosticada por IMC > 30 asociada.



**Ilustración 5.** Distribución por frecuencia y porcentual de pacientes hipertensos con hipertrofia ventricular izquierda y diagnóstico de Diabetes mellitus atendidos en el Hospital II-E Simón Bolívar, julio 2022 a julio 2023

6 pacientes (8% del total de pacientes y 50% de todos los pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus Tipo 2) presentaron alteraciones hipertróficas del ventrículo izquierdo y diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2 paralelamente.

### OTROS HALLAZGOS

**Tabla 3.** Frecuencia de distribución de casos de pacientes hipertensos con hipertrofia ventricular izquierda y dilatación auricular atendidos en el Hospital II-E Simón Bolívar, julio 2022 a julio 2023

DILATACIÓN AURICULAR	HIPERTROFIA VENTRICULAR IZQUIERDA			TOTAL
	Remodelado concéntrico	Hipertrofia excéntrica	Hipertrofia concéntrica	
Levemente anormal	3	0	5	8
Moderadamente anormal	2	3	2	7
Gravemente anormal	1	0	4	5
<b>TOTAL</b>	6	3	11	20

De todos los pacientes con hipertensión arterial, 20 (26.66% de la población total) presentaron asociación HVI y dilatación auricular. El patrón hipertrofia concéntrica y la fase levemente anormal de la dilatación auricular representan la mayor incidencia de casos en esta población (55% y 40% de los casos de hipertensos con hipertrofia ventricular izquierda y dilatación auricular, respectivamente).

**Tabla 4.** Frecuencia de distribución de casos de pacientes hipertensos con hipertrofia ventricular izquierda y disfunción diastólica atendidos en el Hospital II-E Simón Bolívar, julio 2022 a julio 2023

<b>DISFUNCIÓN DIASTÓLICA</b>	<b>HIPERTROFIA VENTRICULAR IZQUIERDA</b>			<b>TOTAL</b>
	Remodelado concéntrico	Hipertrofia excéntrica	Hipertrofia concéntrica	
Tipo 1	21	4	11	36
Tipo 2	3	0	3	6
Tipo 3	0	0	0	0
Tipo 4	0	0	2	2
<b>TOTAL</b>	24	4	16	44

De todos los pacientes con hipertensión arterial, 44 (58.66% de la población total) presentaron asociación HVI y disfunción diastólica. El patrón remodelado concéntrico y el tipo 1 de disfunción diastólica representan la mayor incidencia de casos en esta población (54.55% y 81.82% de los casos de hipertensos con hipertrofia ventricular izquierda y disfunción diastólica, respectivamente).

## **CAPÍTULO VI: DISCUSIÓN**

Este estudio tiene como objetivo principal determinar la prevalencia de hipertrofia ventricular izquierda (HVI) en pacientes hipertensos, evaluando de forma ecocardiográfica los cambios anatómicos que evidencian esta complicación. Se conoce que la HVI es una de las lesiones de órgano blanco más comunes causadas por la hipertensión arterial (HTA) y que además predispone al paciente a complicaciones futuras como insuficiencia cardíaca, cardiopatía isquémica, fibrilación auricular y muerte súbita. Además, siendo, la HTA una de las enfermedades más prevalentes en el grupo etáreo adulto, representando 22.1% de la población nacional según datos del 2021; es importante el conocimiento de datos estadísticos básicos que influyan en el desarrollo de futuros planes de prevención y control.

Se estudiaron 75 pacientes con diagnóstico de hipertensión crónica atendidos en el Servicio de Cardiología por Consultorio Externo del Hospital II-E Simón Bolívar durante el período julio 2022 a julio 2023.

Observando las características generales obtenidas, tenemos que, 68% (51 pacientes) de la población corresponde al sexo femenino, esto se correlaciona con el estudio de Díaz-Lazo AV. (6), quien determina su población mayoritariamente femenina (61.95%). También observamos que 78.66% de los pacientes presentaron un estado nutricional alterado, 45.33% (34 pacientes) siendo Sobrepeso y 33.33% (25%) siendo Obesidad. Entre nuestra población hipertensa, el 16% (12 pacientes) presentaron diagnóstico de Diabetes Mellitus Tipo 2 concomitante y se observa que el 4% (3 pacientes) de la población hipertensa cursa con Diabetes Mellitus Tipo 2 y Obesidad asociadas.

Con respecto al grupo etáreo, se observa que la media de edad entre nuestros evaluados es de  $67.4 \pm 13.9$  años, con una mediana de 69 años. El 53.31% (40 pacientes) de nuestra población cursan el grupo etáreo entre 60 y 79 años de edad.

Con respecto a estos resultados, se encuentra una correlación importante de nuestros resultados con los obtenidos por de Hartog-Keyzer JML. et al (7), quien presentó un grupo etáreo predominante entre 60 a 85 años, rango de edad similar al predominante en nuestro estudio.

Para responder a nuestro primer objetivo, podemos determinar que la prevalencia de hipertrofia ventricular izquierda en pacientes hipertensos es de 69.33%, siendo el tipo remodelado concéntrico el más importante (53.84% de los pacientes con HVI). En ese

sentido, se puede definir que los pacientes con hipertrofia neta representan el 32% de la población evaluada, por lo que se concluye que la prevalencia de Hipertrofia Ventricular izquierda en pacientes hipertensos crónicos, en cualquiera de sus estirpes es de más del 50%, lo que significa que más del 50% de la población hipertensa presenta daño de órganos diana cardíaco y está propenso a sufrir eventos adversos, de hecho, durante la revisión de historias clínicas se observó que 36.92% de los pacientes con hipertrofia ventricular izquierda (14 pacientes) presentaron eventos adversos cardíaco tales como Insuficiencia Cardíaca Congestiva e Infarto Agudo de miocardio. Estos hallazgos en la prevalencia de la enfermedad se correlacionan con el estudio Bell-Castillo J. et al, (8) quien encontró una prevalencia del 50%, así como también en el estudio realizado por Díaz-Lazo AV. (6), quien encontró una prevalencia aún mayor (73.89%). Por otro lado, en el estudio de de Hartog-Keyzer JML. et al (7) se encontró una prevalencia general menor (44%), esto puede explicarse debidos a la diferencia poblacional, su estudio se realizó en Países Bajos y la diferencia poblacional, pues en este estudio se evaluaron solo pacientes de 60 años a 85 años. En el caso de un antecedente nacional que se contradice con nuestros resultados, Lozano Flores K., (14) presentó una prevalencia de 26.8%, esto se puede explicar por las diferencias demográficas, al estar este estudio realizado en pacientes de la selva, Tarapoto, y la diferencia en el diagnóstico, pues este fue realizado con electrocardiograma.

Para responder nuestros siguientes objetivos evaluaremos primero la variable: Disfunción Diastólica. En ese sentido se obtuvo que el 82.66% de todos los pacientes hipertensos presentaron alteración de la función en alguno de sus tipos, el tipo 1 es el más frecuente, representando el 83.87% de los casos de disfunción diastólica, la implicancia de este resultado indica que, si bien los pacientes no presentan una alteración muy severa, sino más bien leve, ya presentan un retraso en la relajación ventricular. Esto da pie a evaluar de forma más exhaustiva técnicas de prevención del daño. De la misma forma, al relacionar esta variable independiente con nuestra variable de Hipertrofia ventricular izquierda, se observa que el 58.66% de todos los pacientes hipertensos presentan la asociación HVI y disfunción diastólica. Siendo el patrón Remodelado concéntrico y Disfunción diastólica tipo 1 el que presenta una mayor incidencia (47.73%). Díaz-Lazo AV. (6), evaluó en su investigación la prevalencia de Disfunción Diastólica del Ventrículo Izquierdo, encontrando la prevalencia en 68.26% en asociación con la hipertrofia ventricular, esto se explica por la relación directa de la hipertrofia ventricular con la disminución de la función del llenado ventricular, explicando la relación de aumento de hipertrofia y aumento de disfunción.

Nuestra siguiente variable a evaluar es la Dilatación Auricular Izquierda, en ese sentido, el 29.33% de toda nuestra población presenta alteraciones anatómicas auriculares, siendo la primera fase, con alteración levemente anormal la predominante, con 40.91% de todos los casos de dilatación auricular. Relacionando esta variable independiente con nuestra variable principal, obtenemos que el 20.66% presentan asociación de HTA, HVI y dilatación auricular izquierda. Siendo el patrón Hipertrofia concéntrica y Dilatación levemente anormal la más importante (25% de todos los pacientes con asociación de las 3 afecciones).

Para nuestro último objetivo evaluamos la relación entre la obesidad y la HVI, se obtiene que el 22.66% de todos nuestros pacientes hipertensos presentan la asociación HTA, HVI y obesidad. El patrón remodelado concéntrico representa el 58.82% de nuestros casos con esta asociación, por lo que se puede observar una importancia significativa de la prevención de estas comorbilidades para evitar el desarrollo de esta afección.

Por último, al evaluar la relación entre la Diabetes Mellitus Tipo 2, la HTA y la HVI encontramos una prevalencia del 8% en nuestra población general de esta asociación. De manera similar a la variable anterior, se observa que el patrón remodelado concéntrico es el más importante en este tipo de pacientes, representando el 45.45% de todos los pacientes, se entiende entonces que este patrón es el más predominante al ser el patrón inicial del proceso de hipertrofia ventricular, lo que implica oportunidad de prevenir su evolución hacia una hipertrofia más importante, y evitar de esa manera los eventos adversos asociados a la misma.

## CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES

- Se concluyó que la Hipertrofia ventricular izquierda tiene una alta prevalencia (69%) en pacientes hipertensos crónicos, siendo el tipo: Remodelado Concéntrico el más importante. Los pacientes que presentaron hipertrofia neta representaron el 32% de los pacientes con HVI evaluados.
- El 83% de los pacientes hipertensos evaluados presentaron algún tipo de disfunción diastólica del ventrículo izquierdo, el tipo 1 fue el más importante. De ellos, 71% presentaron la asociación Hipertrofia Ventricular Izquierda con Disfunción Diastólica del Ventrículo Izquierdo.
- Se determinó que el 29% de los pacientes hipertensos presentaron Dilatación Auricular Izquierda., siendo el tipo más predominante la dilatación auricular levemente anormal. De ellos, el 39% presentaron la asociación Hipertrofia Ventricular izquierda con Dilatación Auricular Izquierda
- El 23% de los pacientes hipertensos evaluados presentaron Hipertrofia Ventricular Izquierda y Obesidad concomitante. También se encontró que 8% de los pacientes hipertensos evaluados presentaron Hipertrofia Ventricular Izquierda y Diabetes Mellitus Tipo 2 concomitante. Y se determinó que 4% de
- Como hallazgo final, con respecto a las características generales de la población, se obtuvo que la mayoría de los pacientes hipertensos pertenecían al sexo femenino, se encontraban con estados nutricionales de sobrepeso y obesidad y entre las edades 60 a 79 años. Con una edad promedio de 67.4 años y un tiempo de enfermedad promedio de 8 años.

## CAPÍTULO VIII: RECOMENDACIONES

- Se recomienda enfatizar en el cumplimiento de las estrategias para el adecuado control y seguimiento del paciente con hipertensión arterial, a fin de prevenir las lesiones de órgano blanco principales, como el estudiado en el presente.
- Se recomienda ampliar este estudio, tomándolo como base para generar nuevos conocimientos sobre la Hipertrofia ventricular izquierda en nuestra población, ampliando la población, el tiempo de estudio y las variables a evaluar.
- Se recomienda la realización de campañas de concientización dirigidas a la población hipertensa, para asegurar la participación de estos pacientes en el programa de hipertensión arterial a través de Consultorio Externo de Cardiología.
- Se recomienda realizar charlas informativas durante las atenciones rutinarias de los pacientes con hipertensión arterial, además de exhortarlos a realizar controles frecuentes de la efectividad de su tratamiento para el control de su enfermedad y la prevención de lesiones de órgano diana.
- Se recomienda la realización de exámenes de diagnóstico oportunos en la población con factores de riesgo para el desarrollo de HTA primaria, así como la realización oportuna de exámenes de diagnóstico para otras comorbilidades como la Diabetes Mellitus Tipo 2 o la Hiperlipidemia en pacientes con diagnóstico de Hipertensión Arterial crónica.
- Se recomienda expandir estudios que permitan realizar una comparativa entre HTA primaria y la inducida de forma secundaria, por ejemplo, en caso de trastornos tiroideos, y la diferencia entre ambas, tanto en prevalencia como en la inducción de lesiones de órganos blanco.

## CAPÍTULO IX: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. OMS. Hipertensión [Internet]. Who.int. 2021 [citado el 18 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/hypertension>
2. OPS. Hipertensión [Internet]. Paho.org. 2022 [citado el 18 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/hipertension>
3. INEI. Perú: Enfermedades No Transmisibles y Transmisibles, 2021 [Internet]. 2021 [citado el 18 de marzo de 2023]. Disponible en: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1839/index.html](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1839/index.html)
4. Romero Pacheco A. Prevalencia de disfunción diastólica del ventrículo izquierdo en pacientes hipertensos atendidos en la unidad de ecocardiografía del servicio de cardiología del Hospital de Emergencia Grau durante el periodo de Julio a diciembre del 2020 [Internet]. [Facultad de Medicina Humana]: Universidad Ricardo Palma; 2021 [citado el 18 de marzo de 2023]. Disponible en: [https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14138/5480/T030\\_10287729\\_S%20ABEL%20IVAN%20ROMERO%20PACHECO.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14138/5480/T030_10287729_S%20ABEL%20IVAN%20ROMERO%20PACHECO.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
5. Yildiz M, Oktay AA, Stewart MH, et al. Left ventricular hypertrophy and hypertension. Prog Cardiovasc Dis [Internet]. 2020 [citado el 18 de marzo de 2023];63(1):10–21. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31759953/>
6. Díaz-Lazo AV, Hospital Regional Docente Clínico Quirúrgico Daniel A. Carrión, Departamento de Medicina, Servicio de Cardiología. Huancayo, Perú, Universidad de Huánuco. Caracterización de la hipertrofia ventricular izquierda en pacientes hipertensos. Horiz méd [Internet]. 2020 [citado el 18 de marzo de 2023];20(2):e1222. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-558X2020000200002](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-558X2020000200002)
7. de Hartog-Keyzer JML, El Messaoudi S, Harskamp R, et al. Electrocardiography for the detection of left ventricular hypertrophy in an elderly population with long-standing hypertension in primary care: a secondary analysis of the CHELLO cohort study. BMJ Open [Internet]. 2020 [citado el 20 de marzo de 2023];10(8):e038824. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32819998/>
8. Bell-Castillo J, George-Carrión W, George-Bell M de J, et al. Hallazgos Clínicos e Imagenológicos en pacientes hipertensos atendidos en el Hospital General Docente

- “Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso”. Universidad Médica Pinareña [Internet]. 2020 [citado el 20 de marzo de 2023];16(3):1–8. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=95534>
9. Kühl JT, Nielsen JB, Stisen ZR, et al. Left ventricular hypertrophy identified by cardiac computed tomography and ECG in hypertensive individuals: a population-based study. *J Hypertens* [Internet]. 2019 [citado el 20 de marzo de 2023];37(4):739–46. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30817455/>
  10. Lazare Quintero J. Frecuencia de hipertrofia del ventriculo izquierdo por cambios electrocardiográficos en adultos con hipertensión arterial de la UMF No. 28 del IMSS en Mexicali, B.C [Internet]. [Facultad de Medicina]: Universidad Autónoma de Baja California; 2018 [citado el 17 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://repositorioinstitucional.uabc.mx/handle/20.500.12930/4201?mode=full>
  11. Martínez Tolentino D. Prevalencia de la hipertrofia ventricular izquierda en Pacientes hipertensos DIPPER y NON DIPPER en el hospital Dr. Salvador Bienvenido Gautier enero -abril 2015 [Internet]. [Facultad de Ciencias de la Salud]: Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña; 2015 [citado el 17 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.unphu.edu.do/handle/123456789/4659>
  12. Rubira Clavijo J. Hipertrofia ventricular izquierda en pacientes hipertensos su incidencia y factores de riesgo estudio realizado en el Hospital Guayaquil Dr. Abel Gilbert Pontón 2013 - 2014 [Internet]. [Facultad de Ciencias Médicas]: Universidad de Guayaquil; 2015 [citado el 17 de marzo de 2023]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/10914>
  13. Aguilera Agudo J. Relación entre hipertensión arterial sistémica e hipertrofia ventricular izquierda correlacionada mediante ecografía en pacientes mayores de 45 años [Internet]. [Facultad de Ciencias Médicas]: Universidad de Guayaquil; 2015 [citado el 17 de marzo de 2023]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/10748>
  14. Lozano Flores K. Hipertrofia ventricular izquierda en pacientes con hipertensión arterial del Hospital II-2 Tarapoto, julio-diciembre 2017 [Internet]. [Facultad de Medicina Humana]: Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto; 2019 [citado el 17 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://tesis.unsm.edu.pe/handle/11458/3208>

15. Unger T, Borghi C, Charchar F, et al. 2020 International Society of Hypertension global hypertension practice guidelines. *J Hypertens* [Internet]. 2020;38(6):982–1004. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/HJH.0000000000002453>
16. Williams B, Mancia G, Spiering W, et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. *Eur Heart J* [Internet]. 2018;39(33):3021–104. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehy339>
17. Marcelo LV. Hipertrofia ventricular izquierda como factor de riesgo cardiovascular en el paciente hipertenso. *Rev médica Clín Las Condes* [Internet]. 2012 [citado el 20 de marzo de 2023];23(6):707–14. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-hipertrofia-ventricular-izquierda-como-factor-S0716864012703723>
18. Fernández Fernández L, Lahuerta Martínez I, Filmore Carrasco U. Cuantificación del espesor parietal mediante ecocardiografía. Una práctica diaria con muchas dudas. *Rev Ecocar Pract (RETIC)* [Internet]. 2017;(5):75–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.37615/retic.n5a15>
19. SEIC. ¿Qué es el grosor parietal relativo? [Internet]. *Ecocardio.com*. [citado el 21 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://ecocardio.com/documentos/biblioteca-preguntas-basicas/preguntas-al-cardiologo/1026-grosor-parietal-relativo.html>
20. Diaz Lazo AV, Barrientos Huamani C, Cordova Rosales C. Factors related to left ventricular hypertrophy in adult persons living at altitude. *Rev Fac Med Humana* [Internet]. 2021;21(1):82–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.25176/rfmh.v21i1.3270>
21. Díaz Herrera W, Rincón Flórez DF, Martínez Montalvo CM. Evaluación de la disfunción diastólica y consideraciones perioperatorias. *Acta Médica Peruana* [Internet]. 2017 [citado el 20 de marzo de 2023];34(3):208–16. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/amp/v34n3/a08v34n3.pdf>
22. SEIC. Recomendaciones para la evaluación de la función diastólica del ventrículo izquierdo: enfoque actualizado [Internet]. *Ecocardio.com*. [citado el 21 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://ecocardio.com/documentos/retic-web/1658-recomendaciones-evaluacion-funcion-diastolica-ventriculo-izquierdo-enfoque-actualizado.html>
23. SEIC. Medida de la aurícula izquierda en ecocardiografía transtorácica [Internet]. *Ecocardio.com*. [citado el 21 de marzo de 2023]. Disponible en:

<https://ecocardio.com/documentos/retic-web/1376-medida-auricula-izquierda-ecocardiografia-transtoracica.html>

24. Pavón-Jiménez R, García-Medina D, Villagómez-Villegas D. ¿Debemos medir siempre el tamaño de la aurícula izquierda en pacientes con fibrilación auricular? ¿Cómo? ¿Por qué? *Cardiocore* [Internet]. 2010 [citado el 21 de marzo de 2023];45(3):93–5. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-cardiocore-298-articulo-debemos-medir-siempre-el-tamano-S1889898X10000873>
25. Deschle HA, Allende N, Miranda A, et al. Volumen de la aurícula izquierda indexada por superficie corporal en sujetos normales divididos por sexo y edad. *Rev Argent Cardiol* [Internet]. 2010 [citado el 21 de marzo de 2023];78(1):39–42. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1850-37482010000100009](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-37482010000100009)

**CAPÍTULO X: ANEXOS**

**ANEXO 01**

**LISTA DE CHEQUEO**

**PREVALENCIA DE HIPERTROFIA DEL VENTRÍCULO IZQUIERDO EN  
PACIENTES HIPERTENSOS**

<b>NÚMERO</b>	<b>VALOR IDENTIFICATORIO ASIGNADO</b>	<b>ÍTEM</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>	
1	HC-1-01	Edad $\geq$ 20 años			
		Diagnóstico de Hipertensión arterial			
		Resultado de ecocardiograma en Historia Clínica			
		Ecocardiograma permite la determinación de los valores:			
		Masa ventricular izquierda			
		Grosor Parietal relativo			
		Disfunción diastólica			
		Dilatación auricular izquierda			
		Diagnóstico de miocardiopatía hipertrófica			
		Diagnóstico de miocardiopatía dilatada			
		Resultado de ecocardiograma completo			
Historia clínica con datos completos					

## ANEXO 02

### INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

#### PREVALENCIA DE HIPERTROFIA DEL VENTRÍCULO IZQUIERDO EN PACIENTES HIPERTENSOS

##### DATOS GENERALES

- Identificador: \_\_\_\_\_

##### CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS:

- Edad: \_\_\_\_\_ años
- Sexo: Masculino  Femenino
- Peso: \_\_\_\_\_ kg
- Talla: \_\_\_\_\_ m
- IMC: \_\_\_\_\_

##### CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS:

- Hipertensión arterial crónica: Sí  No
- Tiempo de enfermedad: \_\_\_\_\_
- Diabetes Mellitus Tipo 2: Sí  No
- IMC > 30: Sí  No

##### HALLAZGOS EN ECOCARDIOGRAMA

- Medida de la masa ventricular izquierda: \_\_\_\_\_ g/m<sup>3</sup>
- Grosor diastólico del septo interventricular: \_\_\_\_\_
- Grosor diastólico de la pared posterior: \_\_\_\_\_
- Diámetro diastólico del ventrículo izquierdo: \_\_\_\_\_
- Grosor Parietal Relativo: \_\_\_\_\_
- Onda E: \_\_\_\_\_ cm/s
- Cociente E/A: \_\_\_\_\_
- Tiempo de desaceleración: \_\_\_\_\_ ms
- Medida del volumen bidimensional de la aurícula izquierda indexado al área de superficie corporal: \_\_\_\_\_ ml/m<sup>2</sup>

## RESULTADOS FINALES

- Hipertrofia ventricular izquierda: Sí  No

Grado: \_\_\_\_\_

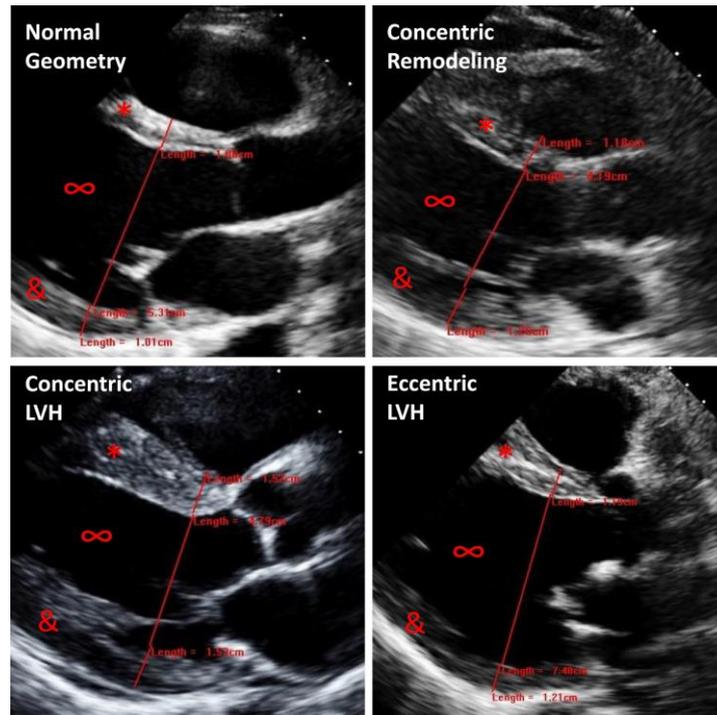
- Disfunción Diastólica: Sí  No

Grado: \_\_\_\_\_

- Dilatación Auricular: Sí  No

Grado: \_\_\_\_\_

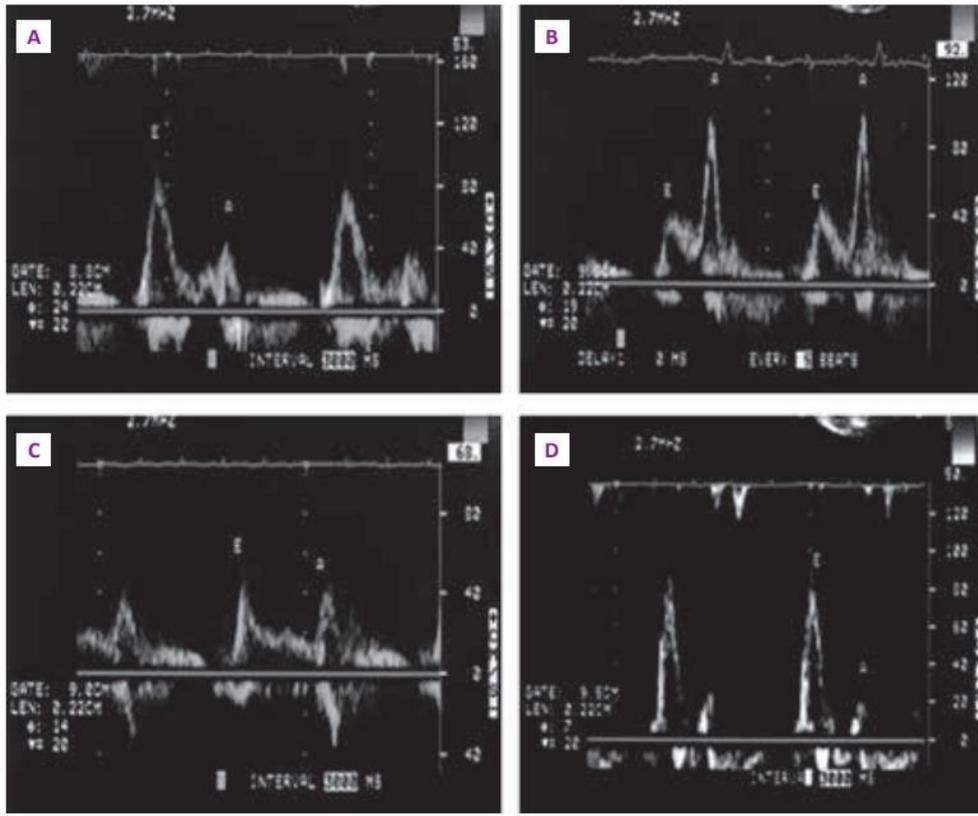
### ANEXO 3



**Ilustración 6.** Esquemmatización ecocardiográfica de los patrones geométricos de Hipertrofia Ventricular Izquierda en ecocardiograma

Tomado de: Yildiz M, Oktay AA, Stewart MH, et al. Left ventricular hypertrophy and hypertension. Prog Cardiovasc Dis [Internet]. 2020 [citado el 18 de marzo de 2023];63(1):10–21. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31759953/>

## ANEXO 4

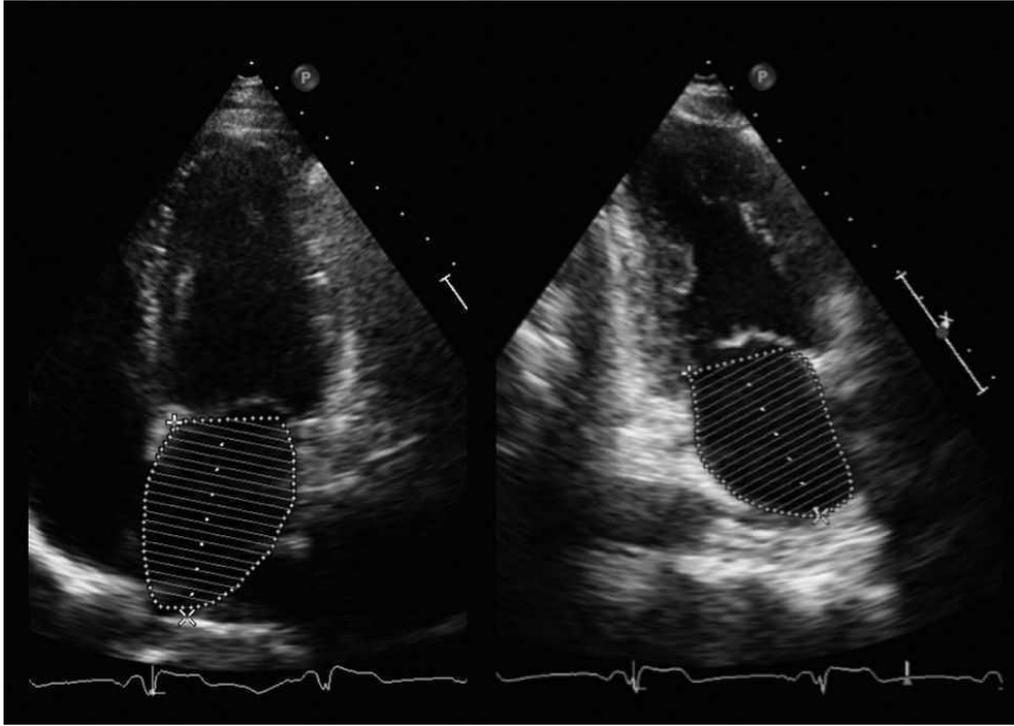


**Ilustración 7.** Comparativa del flujo diastólico transvalvular mitral, registrado por medio de Doppel pulsado. Individuo normal (A), Disfunción diastólica Tipo I (B), Tipo II (C) y Tipo III (D)

Tomado de: Díaz Herrera W, Rincón Flórez DF, Martínez Montalvo CM. Evaluación de la disfunción diastólica y consideraciones perioperatorias. Acta Médica Peruana [Internet]. 2017 [citado el 20 de marzo de 2023];34(3):208–16.

Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/amp/v34n3/a08v34n3.pdf>

## ANEXO 5



**Ilustración 8.** Cálculo del volumen auricular con el método Simpson en las proyecciones 4 cámaras (izquierda) y 2 cámaras (derecha).

Tomado de: Pavón-Jiménez R, García-Medina D, Villagómez-Villegas D. ¿Debemos medir siempre el tamaño de la aurícula izquierda en pacientes con fibrilación auricular? ¿Cómo? ¿Por qué? *Cardiocre* [Internet]. 2010 [citado el 21 de marzo de 2023];45(3):93–5. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-cardiocre-298-articulo-debemos-medir-siempre-el-tamano-S1889898X10000873>

**ANEXO 6**

**MATRIZ DE CONSISTENCIA**

<b>Pregunta de investigación</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Hipótesis</b>	<b>Tipo y diseño de estudio</b>	<b>Población de estudio y procesamiento de datos</b>	<b>Instrumento de recolección</b>
<p>¿Cuál es la prevalencia de hipertrofia ventricular izquierda en pacientes hipertensos atendidos en el hospital II-E Simón Bolívar durante el periodo julio del 2022 a julio del 2023?</p>	<p><b>Objetivo general:</b> Determinar la prevalencia de hipertrofia ventricular izquierda en pacientes hipertensos atendidos en el hospital II-E Simón Bolívar durante el periodo julio 2022 a julio 2023.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Determinar la prevalencia de disfunción diastólica ventricular izquierda en pacientes hipertensos atendidos en el hospital II-E Simón Bolívar durante el periodo julio 2022 a julio 2023.</li> <li>● Determinar la prevalencia de</li> </ul>	<p>SE DISPENSA EL PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS</p>	<p><b>Tipo de estudio:</b> Estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo.</p>	<p><b>Población:</b> la totalidad de historias clínicas de pacientes atendidos para ecocardiograma en el Servicio de Consultorio Externo de Cardiología del Hospital II-E Simón Bolívar entre julio 2022 y julio 2023 y que cumplieron los criterios de elegibilidad.</p> <p><b>Procesamiento de datos:</b> Los datos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Revisión de Historias Clínicas.</li> <li>● Lista de chequeo de datos.</li> <li>● Ficha de recolección de datos</li> </ul>

	<p>dilatación de aurícula izquierda en pacientes hipertensos atendidos en el hospital II-E Simón Bolívar durante el periodo julio 2022 a julio 2023.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Determinar la prevalencia de obesidad y/o diabetes mellitus como comorbilidades en pacientes con hipertrofia del ventrículo izquierdo e hipertensión.</li> </ul>			<p>recolectados serán ordenados y procesados en el programa EXCEL 2016 y exportados al paquete estadístico SPSS IBM versión 27.0, siendo presentados en tablas y gráficos de frecuencia y porcentaje.</p>	
--	--	--	--	---	--

ANEXO 7



GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD CAJAMARCA  
RED INTEGRADA DE SALUD CAJAMARCA



"AÑO DEL BICENTENARIO, DE LA CONSOLIDACIÓN DE NUESTRA INDEPENDENCIA, Y DE LA CONMEMORACIÓN DE LAS HEROICAS BATALLAS DE JUNÍN Y AYACUCHO"

Exp. MAD N°9253085

Cajamarca, 12 marzo 2024

CARTA N°52-2024-GR.CAJ/DRSC-REDCAJ/DG/DGDRRHH

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA HOSPITAL II-E SIMÓN BOLÍVAR OFICINA DE SECRETARÍA	
FECHA	12-03-24
HORA	2:56 pm
FIRMA	

**CARGO**

Señorita.  
Angie Abigail Caicay Aliaga  
Dirección: Hospital II-E Simón Bolívar  
Celular: No Consigno

Presente. -

INFORMACIÓN ASUNTO : SOLICITUD DE PERMISO PARA RECOLECTAR INFORMACIÓN  
REFERENCIA : OFICIO°255-2024-GR.CAJ/DRSC/RED.CAJ/HII-E.SB/RR.HH MAD N°9221026

De mi consideración

Por medio del presente, tengo a bien dirigirme a usted, para expresarle mi cordial saludo y a la vez, en atención al documento que se le informa de la referencia, comunicarle que es **PROCEDENTE** atender su solicitud, asimismo se le informa que se ha puesto de conocimiento al Director del Hospital II-E Simón Bolívar, la aplicación de la herramienta de recopilación de información con fines de investigación académicos que a través del análisis de documentos, medirá **"Prevalencia de Hipertrofia Ventricular Izquierda en Pacientes Hipertensos Atendidos en el Hospital II - E Simón Bolívar, Periodo Julio 2022 - Julio 2023"**, por lo que, según las actividades programadas como investigador, se le agradecerá que tenga en consideración la NTS N° 139-MINSA/2018/DGAIN, además de acercarse a la Dirección del Hospital II-E Simón Bolívar para realizar las coordinaciones previas al acceso y firma de la **DECLARACIÓN JURADA DE CONFIDENCIALIDAD DEL INVESTIGADOR PRINCIPAL Y/O EQUIPO DE INVESTIGACIÓN.**

Sin otro particular, agradeciendo su comprensión, y pronta atención, es propicia la oportunidad para renovarle las muestras de mi consideración.

Atentamente,

Lic. Alm. Juan Manuel Solano Flores  
Dirección Regional de Salud  
Red Integrada de Salud Cajamarca  
GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA

JMSP /bjcc  
c.c. Archivo  
Folios ( 01 )

EN EL  
CORAZÓN  
DEL PUEBLO

uecajamarca@riscajamarca.gob.pe

AV. LA CANTUTA #1244