



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA



HOSPITAL GENERAL PACHUCA

TRABAJO TERMINAL

“COMORBILIDADES, FEVI Y CLASE FUNCIONAL ASOCIADAS A MAYOR MORTALIDAD, EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA CARDIACA, EN EL SERVICIO DE CARDIOLOGÍA, EN EL HOSPITAL GENERAL PACHUCA, DE ENERO 2021 A DICIEMBRE 2023”

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN
MEDICINA INTERNA**

**QUE PRESENTA EL MÉDICO CIRUJANO
LUIS TREJO SÁNCHEZ**

**DR. JORGE LUIS ÁNGELES MEJÍA
ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA
DIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL**

**DRA. MARÍA DEL REFUGIO ACUÑA GURROLA
DOCTORA EN PSICOLOGÍA
CODIRECTORA DEL TRABAJO TERMINAL**

PACHUCA DE SOTO, HIDALGO, OCTUBRE 2024.

DE ACUERDO CON EL REGLAMENTO INTERNO DE LA COORDINACIÓN DE POSGRADO DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA, AUTORIZA LA IMPRESIÓN DEL TRABAJO TERMINAL TITULADO:

“COMORBILIDADES, FEVI Y CLASE FUNCIONAL ASOCIADAS A MAYOR MORTALIDAD, EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA CARDIACA, EN EL SERVICIO DE CARDIOLOGÍA, EN EL HOSPITAL GENERAL PACHUCA, DE ENERO 2021 A DICIEMBRE 2023”

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA QUE SUSTENTA EL MÉDICO CIRUJANO:

LUIS TREJO SÁNCHEZ

PACHUCA DE SOTO, HIDALGO, OCTUBRE 2024

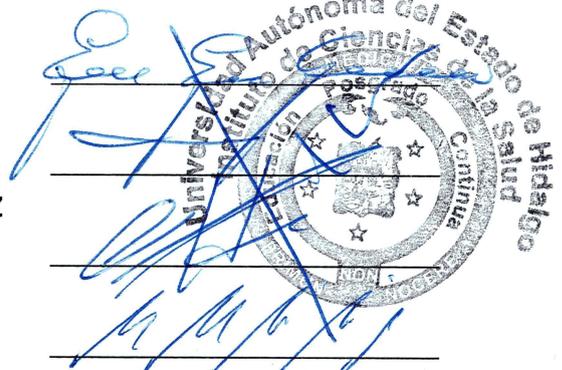
POR LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

M. C. ESP. ENRIQUE ESPINOSA AQUINO
DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

M. C. ESP. ALFONSO REYES GARNICA
JEFE DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA

DR. EN C. OSVALDO ERIK SÁNCHEZ HERNÁNDEZ
COORDINADOR DE POSGRADO

DRA. MARÍA DEL REFUGIO ACUÑA GURROLA
CODIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL



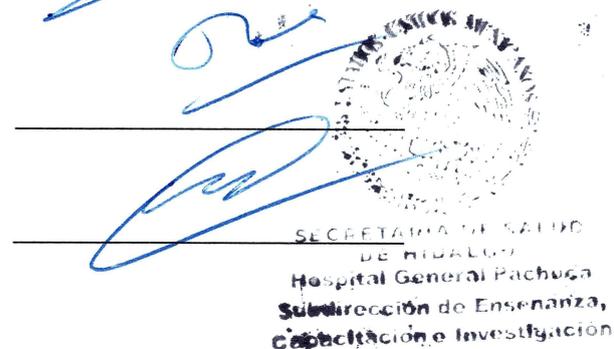
POR EL HOSPITAL GENERAL PACHUCA

M. C. ESP. ANTONIO VÁZQUEZ NEGRETE
ENCARGADO DE LA DIRECCIÓN DEL HOSPITAL GENERAL PACHUCA

M. C. ESP. JOSÉ DOMINGO CASILLAS ENRÍQUEZ
SUBDIRECTOR DE ENSEÑANZA, CAPACITACIÓN E INVESTIGACIÓN

M. C. ESP. HIPÓLITO ROMÁN NAVA CHAPA
ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA INTERNA

M. C. ESP. JORGE LUIS ÁNGELES MEJÍA
ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA
DIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL





**GOBIERNO DE
MÉXICO**



"Año de Felipe Carrillo Puerto, Benemérito del Propietario y Defensor del Mayab"

Hospital General Pachuca
Subdirección de Enseñanza,
Capacitación e Investigación

Pachuca de Soto, Hidalgo, a 02 de octubre de 2024.

Of N°: HGP-SECI- 6192 -2024

**Asunto: Autorización de impresión
de proyecto**

**M.C. ESP. ALFONSO REYES GARNICA
JEFE DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA (ICsA)
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
P R E S E N T E**

En seguimiento al oficio No. HGP/I/1095/Investigación/2024 de fecha 18 de septiembre del año en curso (anexo al presente copia simple) donde el comité de Ética en Investigación y el comité de Investigación; autoriza la impresión del trabajo terminal del **C. Dr. Luis Trejo Sánchez** del cuarto grado de la especialidad de Medicina Interna correspondiente al ciclo académico 1° de marzo 2024 a 28 de febrero 2025, cuyo título es **"Comorbilidades, FEVI y clase funcional asociadas a mayor mortalidad, en pacientes con insuficiencia cardiaca, en el servicio de Cardiología, en el Hospital General Pachuca, de enero 2021 a diciembre 2023"**.

Sin más por el momento ,me despido de usted enviándole un cordial saludo.

ATENTAMENTE

**DR. ANTONIO VÁZQUEZ NEGRETE
ENCARGADO DE LA DIRECCIÓN DEL
HOSPITAL GENERAL PACHUCA**

**M.C. ESP. HIPÓLITO ROMAN NAVA CHAPA
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD
DE MEDICINA INTERNA**

**M.C. ESP. JORGE LUIS ÁNGELES MEJÍA
DIRECTOR DE TESIS**

**DRA. PSIC. MARÍA DEL REFUGIO ACUÑA
GURROLA
CODIRECTOR DE TESIS**

Elaboró
L.T.F Laura Angeles Cortes
Apoyo Administrativo
Subdirección de enseñanza

Revisó
Dr. José Domingo Casillas Enriquez
Subdirector de Enseñanza, Capacitación e
Investigación

Validó
Dr. José Domingo Casillas Enriquez
Subdirector de Enseñanza, Capacitación e
Investigación

Índice General

	Página
Resumen	1
Abstract	2
I Marco teórico	3
II Antecedentes	9
III Justificación	13
IV Planteamiento del problema	14
IV.1 Pregunta de investigación	15
IV.2 Hipotesis	15
IV.3 Objetivos	15
V Metodología	17
V.1 Diseño de estudio	17
V.2 Análisis estadístico de la información	17
V.3 Ubicación espacio-temporal	17
V.3.1 Lugar	17
V.3.2 Tiempo	17
V.3.3 Persona	17
V.4. Selección de la población de estudio	17
V.4.1 Criterios de inclusión	17
V.4.2 Criterios de exclusión	18
V.4.3 Criterios de eliminación	18
V.5 Marco muestral	18
V.5.1 Determinación del tamaño de muestra y muestreo	18
V.5.2 Tamaño de la muestra	18
V.5.3 Muestreo	19
V.6 Definición operacional de variables	20
VI Instrumento de recolección	25
VII Aspectos éticos	27
VIII Recursos humanos, físicos y financieros	29
IX Análisis estadístico	30
X Resultados	33
XI Discusión	39
XII Conclusiones	41
XIII Recomendaciones	42
XIV Referencias	43
XV Anexos	48

Índice de Figuras

Figura 1. Sexo de pacientes con Diagnóstico de Insuficiencia Cardíaca en el período de enero 2021 – diciembre 2023, en el servicio de Cardiología, del Hospital General Pachuca.	33
Figura 2. Obesidad de pacientes con Diagnóstico de Insuficiencia Cardíaca en el período de enero 2021 – diciembre 2023, en el servicio de Cardiología, del Hospital General Pachuca.	34
Figura 3. Dislipidemia de pacientes con Diagnóstico de Insuficiencia Cardíaca en el período de enero 2021 – diciembre 2023, en el servicio de Cardiología, del Hospital General Pachuca.	34
Figura 4. Antecedente de Infarto Agudo al Miocardio en pacientes con Diagnóstico de Insuficiencia Cardíaca en el período de enero 2021 – diciembre 2023, en el servicio de Cardiología, del Hospital General Pachuca.	35
Figura 5. Tabaquismo de pacientes con Diagnóstico de Insuficiencia Cardíaca en el período de enero 2021 – diciembre 2023, en el servicio de Cardiología, del Hospital General Pachuca.	35
Figura 6. Hipertensión Arterial de pacientes con Diagnóstico de Insuficiencia Cardíaca en el período de enero 2021 – diciembre 2023, en el servicio de Cardiología, del Hospital General Pachuca.	36
Figura 7. DM de pacientes con Diagnóstico de Insuficiencia Cardíaca en el período de enero 2021 – diciembre 2023, en el servicio de Cardiología, del Hospital General Pachuca.	36
Figura 8. Alcoholismo de pacientes con Diagnóstico de Insuficiencia Cardíaca en el período de enero 2021 – diciembre 2023, en el servicio de Cardiología, del Hospital General Pachuca.	37
Figura 9. FEVI de pacientes con Diagnóstico de Insuficiencia Cardíaca en el período de enero 2021 – diciembre 2023, en el servicio de Cardiología, del Hospital General Pachuca.	37

Figura 10. Clase Funcional de pacientes con Diagnóstico de Insuficiencia Cardíaca en el período de enero 2021 – diciembre 2023, en el servicio de Cardiología, del Hospital General Pachuca.	38
Figura 11. Mortalidad de pacientes con Diagnóstico de Insuficiencia Cardíaca en el período de enero 2021 – diciembre 2023, en el servicio de Cardiología, del Hospital General Pachuca.	38

Índice de Tablas

Tabla 1. Tabla cruzada de comorbilidades y mortalidad de pacientes con Diagnóstico de Insuficiencia Cardíaca en el período de enero 2021 – diciembre 2023, en el servicio de Cardiología, del Hospital General Pachuca.	31
Tabla 2. Tabla cruzada de FEVI de pacientes con Diagnóstico de Insuficiencia Cardíaca en el período de enero 2021 – diciembre 2023, en el servicio de Cardiología, del Hospital General Pachuca.	32
Tabla 3. Tabla cruzada de clase Funcional de pacientes con Diagnóstico de Insuficiencia Cardíaca en el período de enero 2021 – diciembre 2023, en el servicio de Cardiología, del Hospital General Pachuca.	32

Abreviaturas

C-FEr (Insuficiencia cardiaca de fracción de expulsión reducida)

DM (Diabetes mellitus)

EC (Enfermedad coronaria)

ECG (Electrocardiograma)

ECV (Enfermedad cardiovascular)

ENSANUT (Encuesta Nacional de Salud y Nutrición)

ERC (Enfermedad renal crónica)

ESC (European Society of Cardiology)

FA (Fibrilación auricular)

FE (Fracción de expulsión)

FEVI (Fracción de expulsión del ventrículo izquierdo)

HAS (Hipertensión arterial sistémica)

IC (Insuficiencia cardiaca)

IC-FEc (Insuficiencia cardiaca de fracción de expulsión conservada)

IC-FElr (Insuficiencia cardiaca de fracción de expulsión ligeramente reducida)

INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática)

MR-proANP (Propéptido natriurético auricular)

MS (Muerte súbita)

MSC (Muerte súbita cardiaca)

NT-proBNP (Propéptido natriurético cerebral)

NYHA (New York Heart Association)

OMS (Organización Mundial de la Salud)

PN (Péptidos natriuréticos)

SICA (Síndrome coronario agudo)

SRAA (Sistema renina angiotensina aldosterona)

VI (Ventrículo izquierdo)

Resumen

Antecedentes. En un momento en que la Insuficiencia Cardíaca (IC) es un problema clínico de primer orden, la definición de la misma sigue siendo variable, en función del punto de vista desde que se realice, según sea sólo desde los síntomas, la fisiopatología o ambas, y que aproxima estos mecanismos a las decisiones terapéuticas. Las estrategias terapéuticas que pueden impactar en la mortalidad de esta patología, tiene estrecha relación con las comorbilidades, la clase funcional y la Fracción de Expulsión del Ventrículo Izquierdo (FEVI) que los pacientes presentan desde su ingreso hospitalario hasta su seguimiento en consulta externa.

Objetivo: Determinar la asociación entre las comorbilidades, la FEVI y la clase funcional, con la mortalidad, en pacientes con Insuficiencia Cardíaca en el servicio de Cardiología, en el Hospital General Pachuca, de enero 2021 a diciembre 2023.

Material y métodos: Estudio transversal, analítico y retrolectivo; en el cual, se analizaron expedientes de pacientes con IC y se determinaron las diversas comorbilidades, la clase funcional y la FEVI asociadas a mayor mortalidad, en el servicio de Cardiología, en el Hospital General Pachuca, de enero 2021 a diciembre 2023.

Resultados Se incluyó un total de 219 pacientes, observando que la edad con mayor frecuencia fue de 54 años, en el sexo femenino; la obesidad se encontró en el 63.5%, la dislipidemia en el 66.7 %, el tabaquismo en el 55.3%, la Hipertensión Arterial Sistémica (HAS) en el 74.9% y la Diabetes Mellitus (DM) en el 60.7%; la clase funcional más frecuente fue la III, y la FEVI más representativa fue de < 40%. Las comorbilidades más significativas con respecto a la mortalidad fueron el Infarto Agudo al Miocardio (IAM), HAS y la DM; la FEVI asociada a mortalidad fueron los que tuvieron <40% y >50%.

Conclusión Se encontró que el haber presentado IAM, el tabaquismo, el alcoholismo y la Diabetes eran condiciones que propiciaban aumento de la mortalidad en los pacientes con insuficiencia cardíaca, al igual que la FEVI <40% y estar en la clase funcional grado III.

Palabras Clave: diabetes tipo 2, hipertensión arterial, FEVI, insuficiencia cardíaca, mortalidad.

Abstract

Background. At a time when Heart Failure (HF) is a major clinical problem, its definition remains variable, depending on the point of view from which it is made, depending on whether it is only from the symptoms, the pathophysiology or both, and which brings these mechanisms closer to therapeutic decisions. The therapeutic strategies that can impact the mortality of this pathology are closely related to comorbidities, functional class and Left Ventricular Ejection Fraction (LVEF) that patients present from their hospital admission to their outpatient follow-up.

Objective: To determine the association between comorbidities, LVEF and functional class, with mortality, in patients with Heart Failure in the Cardiology service, at the Pachuca General Hospital, from January 2021 to December 2023.

Material and methods: Cross-sectional, analytical and retrospective study; In this study, records of patients with HF were analyzed and the various comorbidities, functional class and LVEF associated with higher mortality were determined, in the Cardiology service, at the Pachuca General Hospital, from January 2021 to December 2023.

Results: A total of 219 patients were included, in which it was observed that the most frequent age was 54 years, in the female sex; obesity was found in 63.5%, dyslipidemia in 66.7%, smoking in 55.3%, Systemic Arterial Hypertension (SAH) in 74.9% and Diabetes Mellitus (DM) in 60.7%; the most frequent functional class was III, and the most representative LVEF was < 40%. Comorbidities that were significant with respect to mortality in patients with HF were a history of acute myocardial infarction (AMI), smoking, alcoholism, and DM; LVEF associated with mortality were those with <40% and >50%.

Conclusion It was found that having had AMI, smoking, alcoholism, and diabetes were conditions that caused increased mortality in patients with heart failure, as well as LVEF <40% and being in functional class III.

Keywords: type 2 diabetes, arterial hypertension, LVEF, heart failure, mortality.

I. Marco Teórico

El tema de la insuficiencia cardiaca por sí solo ha sido objeto de investigaciones durante años, con el fin de buscar alternativas para disminuir su incidencia, no obstante, se ha ido evidenciando que las características clínicas suelen ser variables y que la fracción de eyección ventricular izquierda, es un parámetro importante para determinar el diagnóstico y el pronóstico de la IC en el paciente⁽⁸⁾.

Dentro del conjunto de las Enfermedades Cardio Vasculares (ECV), la insuficiencia cardiaca, definida como un síndrome clínico caracterizado por síntomas típicos (disnea, inflamación de tobillos y fatiga) que puede acompañarse de signos (presión yugular elevada, crepitantes pulmonares y edema periférico) causados por una anomalía cardiaca estructural o funcional que producen una elevación de las presiones intracardiacas o un gasto cardiaco inadecuado en reposo o durante el ejercicio ⁽⁴⁾.

La IC es una de las principales patologías cardiovasculares debido a su elevada prevalencia, morbimortalidad y coste económico ⁽³⁾. Dicha patología es considerada como una enfermedad crónica de alto impacto sociosanitario debido a su incremento exponencial en las últimas décadas, estimando que esta condición afecta a más de 26 millones de personas en el mundo, previendo un aumento de aproximadamente un 25% más para el año 2030 ⁽⁴⁾.

La IC supone uno de los mayores desafíos por la elevada prevalencia, así como una tasa incrementada año tras año en hospitalizaciones y descontrol en consulta externa. Ya que es el resultado de años de descuido y descompensación a niveles extremos, de comorbilidades como infarto agudo al miocardio, diabetes tipo 2 e hipertensión arterial.
⁽³⁸⁾

Si bien el pronóstico de los pacientes con IC ha mejorado, este sigue afectando la calidad de vida del paciente. En este contexto, se ha descrito la importancia de la Fracción de Expulsión (FE) del Ventrículo Izquierdo (VI) en la insuficiencia cardiaca, basado en características clínicas, biomarcadores, hallazgos ecocardiográficos y tensión arterial.

Se ha documentado que la IC con FE conservada (IC-FEc), expresada como uno de los fenotipo más frecuentes, con afección aproximada a la mitad de los pacientes que sufren IC, se asocia a una alta morbi-mortalidad y a un significativo deterioro de la calidad de vida ^(25,26).

El pronóstico global es mejor en la IC con FE ligeramente reducida (IC-FElr) que en la IC con FE reducida (IC-FEr). El cambio de la FE a lo largo del tiempo es frecuente y los pacientes que progresan de IC-FElr a IC-FEr tienen peor pronóstico que los permanecen estables o que cambian a una categoría superior de la FE. Por lo general, la IC-FEc confiere una mejor supervivencia que la IC-FEr, pero la mayoría de los estudios muestran que esta diferencia es insignificante. Sin embargo, el metanálisis MAGGIC concluyó que el riesgo de mortalidad ajustado de los pacientes con IC-FEc fue significativamente menor que el de los pacientes con IC-FEr⁽⁴⁾.

Fisiopatología

Dada la diversidad de formas de presentación clínica en la IC, intervienen en ella varios mecanismos fisiopatológicos diferentes, junto con factores que desencadenan una descompensación circulatoria, ocasionando una disfunción cardíaca, lo que produce un bajo gasto cardíaco, con liberación de catecolaminas y generando la activación de diversos mecanismos de compensación: activación neurohormonal, activación inflamatoria, alteraciones del sistema de los péptidos natriuréticos y activación plaquetaria ^(9,10).

La activación neurohormonal incluye la activación de los siguientes sistemas: Sistema Renina-Angiotensina-Aldosterona (SRAA), sistema nervioso simpático (vasoconstricción periférica), arginina-vasopresina, endotelina-1 y adrenomedulina lo que conduce a un aumento del gasto cardíaco a expensas de un aumento del llenado diastólico modificando así la curva de presión/volumen ventricular ⁽¹¹⁾.

Asimismo, al producirse un descenso de la tensión arterial, los barorreceptores de alta presión (en ventrículo izquierdo, seno carotídeo y arco aórtico) dejan de emitir impulsos inhibidores de la actividad del centro vasomotor y como consecuencia se activa el sistema nervioso central, y este, al actuar sobre la médula suprarrenal produce un aumento de la secreción de catecolaminas ⁽⁹⁾.

La reacción inflamatoria incluye fundamentalmente la expresión de mediadores proinflamatorios (como el factor de necrosis tumoral, las interleucinas 1 o 6 y ST2), activación del sistema del complemento y sobreexpresión de moléculas de adhesión y del complejo mayor de histocompatibilidad ⁽¹²⁾.

El estrés oxidativo se asocia a un exceso de especies reactivas de oxígeno, que conducen a la producción de sustancias tóxicas (como peroxinitrito, iprostano, aminotioles), aumentando el catabolismo purínico y por tanto la actividad de la xantina oxidasa, así como también la liberación de mieloperoxidasa.⁽¹³⁾

No obstante, esta serie de procesos fisiológicos que compensan temporalmente el problema mediante una mayor precarga (presión de llenado del ventrículo) para generar una mayor fuerza de contracción e incrementar el volumen de sangre expulsado del corazón para mejorar el gasto cardíaco, a largo plazo genera la remodelación del músculo cardíaco con lesión de los miocitos (hipertrofia, necrosis y apoptosis), desarrollo de fibrosis, desensibilización adrenérgica y anomalías en el metabolismo energético del miocardio, que transforma y deteriora la estructura cardíaca conduciendo a un empeoramiento ^(14,15).

Etiología y comorbilidades

La etiología de la disfunción cardíaca subyacente es fundamental para el diagnóstico de IC, ya que la afección específica puede determinar el tratamiento. Normalmente, la IC esta causada por una disfunción miocárdica, ya sea sistólica, diastólica o ambas.

No obstante, las anomalías de válvulas, pericardio, endocardio, ritmo cardiaco y conducción también puede causar o contribuir a la IC. La etiología de la IC varía según la zona geográfica ⁽⁴⁾.

En países occidentales y desarrollados, la Enfermedad Coronaria (EC) y la hipertensión son los factores predominantes. América Latina es una de las regiones que tiene más carga de factores de riesgo cardiovascular, especialmente obesidad, dislipidemia y DM2. A eso se suman factores infecciosos como la enfermedad de Chagas y la fiebre reumática (16). Por tales motivos, en los países latinoamericanos la IC aparentemente debuta en sujetos más jóvenes que en el resto del mundo y se relaciona generalmente con cardiopatía isquémica, seguida por la etiología hipertensiva y la chagásica.

De ahí que se ha manifestado que salvo que se introduzcan medidas preventivas, en las próximas tres décadas se podrían triplicar las muertes cardiovasculares en la región ⁽⁷⁾. Especificamene para México, las causas para IC se centran principalmente en causas predisponentes y determinantes como lo son la enfermedad isquémica coronaria (68% - 71%), hipertensión arterial (14% - 76%), enfermedad de Chagas (1.3% - 21%), enfermedad valvular reumática (3% - 22%), cardiomiopatía dilatada idiopática (1.3% - 37%), alcoholismo y tabaquismo crónicos (1.1% - 8%) ^(7,17).

En relación a los factores de riesgo se sabe que la edad avanzada, el género femenino, la historia de hipertensión arterial, enfermedad renal crónica (ERC), diabetes mellitus, fibrilación auricular (FA) y enfermedades coronarias, son los más significativos. ^(4,5)

Diversos estudios describen que existen diferencias entre el pronóstico respecto a los fenotipos de la IC y los factores de riesgo. Se ha documentado que aquellos pacientes con IC-FEc se asocian a mujeres mayores, con comorbilidades no cardiovasculares (ERC, DM) y FA. Mientras que los fenotipos de IC-FElr y de IC-FEr, son mas frecuentes en varones jóvenes, con comorbilidades cardiovasculares como enfermedad coronaria (50-60%), dislipidemia (niveles elevados de colesterol LDL y bajos de HDL) ^(15,18).

Clasificación

La clasificación de la IC puede basarse en diferentes indicadores, como las manifestaciones clínicas predominantes, alteraciones estructurales, de acuerdo al tiempo de evolución (aguda o crónica), el grado de control (clase funcional respecto a la New York Heart Association: I, II, III, IV), los estados evolutivos (estadio A, B, C, D) así como la clase funcional y/o la fracción de eyección del ventrículo izquierdo^(19,20).

Tradicionalmente, la IC se ha dividido en distintos fenotipos basados en la medición de la Fracción de Eyección del Ventrículo Izquierdo, clasificándose de la siguiente manera⁽⁴⁾:

- IC-FEr (FEVI reducida): Existe una reducción significativa de la función sistólica del VI: $\leq 40\%$.
- IC-FElr (FEVI ligeramente reducida): La función sistólica del VI esta ligeramente reducida: 41 al 49%.
- IC-FEc (FEVI conservada): La función sistólica del VI es: $> 50\%$.

Por otra parte, la clasificaciojn funcional de la New York Heart Association (NYHA) ha sido una de las más utilizadas para la evaluación de la gravedad de los síntomas y la actividad física clasificándose de la siguiente manera^(4,21):

- Clase I: sin limitación de la actividad física. La actividad física ordinaria no causa problemas de disnea, fatiga o palpitaciones.
- Clase II: leve limitación de la actividad física. Comodidad en reposo, pero una actividad física ordinaria produce disnea, fatiga o palpitaciones.
- Clase III: marcada limitación de la actividad física. Ausencia de malestar en reposo, pero cualquier actividad física produce disnea, fatiga o palpitaciones.
- Clase IV: incapacidad para llevar a cabo cualquier actividad física sin malestar, hay síntomas en reposo. Si se lleva a cabo cualquier actividad física, aumenta la sensación de malestar.

Diagnóstico

Dentro de los parametros diagnosticos para la IC es importante considerar la presencia de síntomas (disnea, la fatiga, la inflamación de tobillos, etc.) y signos (ingurgitación yugular, estertores, reflujo hepatoyugular, etc) mientras que coexista evidencia objetiva de disfunción cardiaca^(8,22).

En este contexto, se han recomendado la utilización de las siguientes pruebas diagnosticas para la evaluación de pacientes con sospecha de IC ^(4,23):

- Ecocardiografía: ha sido utilizada como punto clave para el diagnostico de IC cardiaca mediante la evaluación de la FEVI.
- Electrocardiograma (ECG): un ECG con anomalías como FA, ondas Q, hipertrofia del VI y complejo QRS prolongado, podria ser un indicador de una probable IC.
- Péptidos Natriuréticos (PN): los hallazgos bioquimicos de péptido natriurético cerebral (BNP, por sus siglas en inglés) >35 pg/ml, de fracción aminoterminal del propéptido natriurético cerebral (NT-proBNP) >125 pg/ml o de la región media del propéptido natriurético auricular (MR-proANP) >40 pmol/l son sugestivos de IC.

Radiografía de tórax es una de las herramientas de imagen que permite sustentar el diagnostico cuando se presenta evidencia de congestión pulmonar o cardiomegalia o realizar diagnóstico diferencial con alguna patología meramente pulmonar.

II. Antecedentes

Las ECV constituyen la principal causa de mortalidad y discapacidad a nivel mundial. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), el número total de fallecidos a causa de ECV aumentó un 14,5% entre 2006 y 2016, y un 53,7% entre las personas de más de 70 años ⁽¹⁾; mientras que para el 2017 las ECV fueron causa del 82% del total de defunciones ⁽²⁾.

En México, las ECV tienen una tasa de mortalidad prematura de 104.1 por cada 100,000 habitantes, además de incrementar hasta en un 85% los costos por discapacidad temporal o permanente ⁽³⁾.

Varios estudios sugieren que la FEVI puede ser un indicador pronóstico para determinar la mortalidad en los pacientes con IC, resaltando que una FEVI disminuida es un factor de riesgo cuando existen además la combinación de otras comorbilidades, como lo menciona Chitnis et al., quienes demostraron que una FEVI por debajo de un 30% está asociada a Muerte Súbita (MS), sobre todo durante la hospitalización del evento coronario agudo ⁽²⁴⁾.

El Long-Term Registry de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) realizado en el contexto ambulatorio indica que el 60% de los pacientes tienen IC-FEr, el 24% tienen IC-FElr y el 16% IC-FEc y que más del 50% de los pacientes con IC son mujeres.

En el Swedish Heart Failure Registry, se estimó un 56% de IC-FEr, 21% con IC-FElr y 23% con IC-FEc. En un estudio multicéntrico italiano se observó 23% con IC-FEc. Los estudios españoles presentan 52% de los pacientes con IC-FEc, 32% IC-FEr y 16% con IC-FElr ^(4,27).

Dentro del fenotipo de IC-FEc, el fenogruppo 1 se caracterizó por ser más jóvenes, mayor prevalencia de tabaquismo, clase funcional preservada y menos evidencia de hipertrofia ventricular y rigidez arterial; el fenogruppo 2 fueron pacientes de mayor edad, con

remodelación concéntrica del ventrículo izquierdo, FA, dilatación auricular izquierda, rigidez arterial y calcificación arterial; el fenogrupa 3 fueron pacientes con mayor deterioro funcional, obesidad, DM, enfermedad renal, hipertrofia ventricular, niveles elevados de renina, factor de necrosis tumoral y fibrosis hepática. Este último fenogrupa tuvo peor pronóstico, comparado con los fenogrupos 1 y 2 ⁽²⁵⁾.

En el Programa Organizado de Inicio de Tratamiento para Salvar Vidas en pacientes Hospitalizados con Insuficiencia Cardíaca (OPTIMIZE-HF) de EEUU, en el que se incluyó a pacientes hospitalizados con IC preexistente, de nueva aparición o agravamiento, el 49% tenía IC-FEr, el 17% tenía IC-FElr y un 24% de IC-FEc; mientras que las estimaciones correspondientes en el Get With The Guidelines-HF (GWTG-HF) fueron del 39% (FE < 40%), 14% (FE 40-50%) y 47% (FE > 50%). ⁽⁴⁾

Se ha descrito también en algunos estudios que entre un tercio y la mitad de los pacientes que sufren un síndrome coronario agudo (SICA) reciben el alta con una disfunción sistólica ventricular izquierda, por lo que se recomienda determinar la FEVI, ^(24,28) ya que se ha demostrado su utilidad como potente predictor de mortalidad y hospitalizaciones.

Estudios recientes indican que los pacientes con IC y FEVI conservada tras un SICA tienen un pronóstico sólo ligeramente mejor que los pacientes con FEVI reducida ⁽²⁸⁾. Ahora bien, el estudio REFINE mencionado por Yodogawa mostró, en 322 pacientes con Infarto Agudo al Miocardio (IAM), que aquellos con FEVI <30% tuvieron mayor riesgo de Muerte Súbita Cardíaca (MSC) fatal o no (OR 3,30; p=0,005) comparado con los que presentaban FEVI >30% ⁽²⁹⁾.

Recientemente, Bercaza et al., quienes evaluaron el perfil clínico de los pacientes con IC en función a la FEVI evidenciaron que un incremento del riesgo de muerte por cualquier causa en los pacientes con IC-FEc (hazard-ratio 1,36; intervalo de confianza al 95% 1,03-1,80; p = 0,028) e IC -FElr (hazard-ratio 1,36; intervalo de confianza al 95% 1,03-1,78; p = 0,029) en comparación con los pacientes con IC-FEr.

La insuficiencia cardíaca fue la causa más frecuente de muerte en los 3 grupos; se perdió un mayor peso relativo de la muerte súbita en los pacientes con IC-FEr, mientras que las causas no cardiovasculares de muerte tuvieron un peso relativo mayor en los pacientes con IC-FEc e IC-FElr ⁽²⁸⁾.

Por su parte, Estrada Escobar et al., en su estudio no evidenciaron asociación estadísticamente significativa entre la FEVI como causa de muerte en pacientes con IC, no obstante, las causas cardiovasculares asociadas a muerte en su población de estudio fueron la muerte cardíaca en 99 pacientes (61%), insuficiencia cardíaca en 56% e IAM en 8%. Dentro de las causas no cardiovasculares se encontraron las infecciosas en 59%, neoplásicas en 18%, por accidente cerebrovascular 14 % y por otras causas 8%. ⁽³⁰⁾

En América Latina se ha reportado una prevalencia de insuficiencia cardíaca de aproximadamente 1% (Intervalo de confianza 95%: 0.1% - 2.7%) ⁽⁵⁾, la cual incrementa hasta 11.6% en adultos mayores ⁽⁶⁾, con una tasa de readmisión hospitalaria del 31% y una mortalidad anual de 24.5% ⁽⁷⁾.

Específicamente para México, a la fecha se cuenta con suficientes datos estadísticos sobre la prevalencia de IC y su caracterización, y es bien conocido que las ECV constituyen desde hace más de 5 años la primera causa de mortalidad global y dentro de éstas, la insuficiencia cardíaca se perfila como una de las causas directas; estimando que dicha condición afecta al menos a 2,4 millones de personas en el país, previendo un aumento de casos en los próximos años como consecuencia del rápido crecimiento de las enfermedades crónicas como Diabetes Mellitus, Hipertensión Arterial Sistémica y dislipidemia en la población ^(5,8).

Ahora bien, la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) en su publicación 2022 menciona que por lo menos el 1.8% de la población entrevistada en el país indicó que alguna vez le comentaron tener insuficiencia cardiaca; y específicamente para el estado de Hidalgo, el 1.2% de la población encuestada mencionó lo mismo. ⁽⁹⁾

Respecto a la IC y su relación con la FEVI, en México hay algunos reportes, como el de Araiza-Garaygordobil en el 2021, mencionan que la IC-FEc es una de las categorías más frecuentes en la práctica clínica y constituye hasta el 60% de los caso de IC, lo que difiere con lo descrito en otros países en donde se evidencia mayor frecuencia hacia la IC-FEr, por lo que concluyen que si bien en nuestro país existen altas las tasas de hipertensión, diabetes, obesidad y dislipidemia que se equiparan a las de EE.UU. y superan a las de otros países del mundo, es posible que la tasa de hospitalizaciones y muerte a causa de IC-FEc sea al menos similar a los registros de dichos países.⁽³¹⁾

III. Justificación

La presente investigación está dirigida ante la grave problemática que representan las enfermedades cardiovasculares, derivado de su alta incidencia y mortalidad, a nivel mundial y nacional, en estos últimos años ⁽⁴⁾; dentro de las que se encuentra la insuficiencia cardíaca, la cual es considerada como una de las patologías que representa un alto impacto sanitario debido a su creciente prevalencia, morbimortalidad y coste económico ^(5,7).

Dada la perspectiva clínica planteada en la literatura, en donde existe una variabilidad en la incidencia y los factores predisponentes asociados al desarrollo de la IC, y que en la población mexicana se ha observado un aumento en estos factores, sobre todo en los de etiología cardiovascular como lo son: obesidad, hipertensión arterial, diabetes y síndrome coronario, es importante identificar las características clínicas de la población, ya que su aparición constituye un importante factor de riesgo de muerte ^(7,16).

Si bien, existe evidencia científica que ha documentado la clase funcional, factores de riesgo y fenotipo respecto a FEVI con la mortalidad en pacientes con IC ⁽⁴⁾. En México la información es limitada y hace énfasis de diferencias significativas, reportando una mayor frecuencia de IC-FEc ⁽²⁸⁾, lo que difiere con lo descrito en otros países; en donde refieren una mayor frecuencia de IC-FEr; mientras que en el estado de Hidalgo a la fecha no se ha documentado información al respecto.

Por lo anteriormente expuesto, es imperativo conocer los principales factores de riesgo en los pacientes con IC y su asociación con las cifras de FEVI y clase funcional, atendidos en el Hospital General Pachuca, con el objetivo de fortalecer los planes de acción con los que se cuenta en el hospital y mejorar el pronóstico a corto y largo plazo, así como la calidad de vida en los pacientes con dicha patología.

IV. Planteamiento del problema

Como es bien sabido, las Enfermedades Cardio-Vasculares constituyen la principal causa de mortalidad y discapacidad a nivel mundial, ocasionando el 82% del total de defunciones en el mundo ^(1,2). La IC es una de las principales patologías cardiovasculares debido a su elevada prevalencia, morbimortalidad y coste económico que afecta a más de 26 millones de personas en el mundo ⁽³⁾.

En América Latina y México, la IC aparentemente debuta en sujetos más jóvenes que en el resto del mundo y se relaciona, generalmente, con enfermedad isquémica coronaria (68% - 71%), e hipertensión arterial (14% - 76%), como los principales factores predisponentes para la enfermedad debido a su papel protagónico en el desarrollo de IAM ^(7,16)

Específicamente, para el estado de Hidalgo, el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), documentó que, en el año 2022, Hidalgo ocupó el décimo noveno puesto en mortalidad de enfermedades cardíacas, representando una tasa de defunciones de 150.7 por cada 100,000 mil habitantes. ⁽³²⁾

La Isquemia Cardíaca se ha colocado como uno de los problemas cardiovasculares con altos índices de morbi – mortalidad, con un mal pronóstico y cifras de supervivencia a cuatro años inferiores al 50% para casos de IC avanzada. En este contexto, varios estudios sugieren que la FEVI puede ser un indicador pronóstico para determinar la mortalidad en los pacientes con IC, basado en características clínicas, biomarcadores, hallazgos ecocardiográficos y tensión arterial ^(17,23).

Por ello y considerando que, a nivel nacional, faltan por realizar más estudios sobre la frecuencia de mortalidad en función con la clase funcional y FEVI, es importante enfatizar que, ante la creciente aceleración de enfermedades cardiovasculares en nuestro país y en nuestro estado, conocer los determinantes de la población nos permitiría estratificar el riesgo de nuestros pacientes, así como determinar la frecuencia de mortalidad en función con la clase funcional y FEVI.

IV.1 Pregunta de investigación

¿Cuál es la asociación entre las comorbilidades, la FEVI y la clase funcional con la mortalidad en pacientes con Insuficiencia Cardíaca, en el servicio de Cardiología, en el Hospital General Pachuca, de enero 2021 a diciembre 2023?

IV.2 Hipótesis

La Insuficiencia Cardíaca con FEVI reducida está asociada a una clase funcional avanzada, además de comorbilidades como la Hipertensión Arterial Sistémica y la Diabetes tipo 2 en pacientes con IC; las cuales se relacionan a una mayor mortalidad, en el servicio de Cardiología, en el Hospital General Pachuca, de enero 2021 a diciembre 2023.

Hipótesis Nula

No existe asociación entre la FEVI, las comorbilidades y la clase funcional de Insuficiencia Cardíaca, con la mortalidad, en el servicio de Cardiología, en el Hospital General Pachuca, de enero 2021 a diciembre 2023.

IV.3 Objetivos

Objetivo general

Determinar la asociación entre las comorbilidades, la FEVI y la clase funcional, con la mortalidad, en pacientes con Insuficiencia Cardíaca en el servicio de Cardiología, en el Hospital General Pachuca, de enero 2021 a diciembre 2023.

Objetivos específicos

1. Caracterizar a los pacientes con insuficiencia cardiaca de acuerdo a sus variables sociodemográficas y clínicas, en el servicio de Cardiología, en el Hospital General Pachuca, de enero 2021 a diciembre 2023.
2. Identificar las comorbilidades, FEVI y clase funcional más frecuentes en pacientes con Insuficiencia Cardiaca, en el servicio de Cardiología, en el Hospital General Pachuca, de enero 2021 a diciembre 2023.
3. Estimar la mortalidad que presentan los pacientes con Insuficiencia Cardiaca, en el servicio de Cardiología, en el Hospital General Pachuca, de enero 2021 a diciembre 2023.
4. Analizar la relación entre las comorbilidades, FEVI y clase funcional con la mortalidad en pacientes con Insuficiencia Cardiaca, en el servicio de Cardiología, en el Hospital General Pachuca, de enero 2021 a diciembre 2023.

V. Metodología

V.1 Diseño de estudio

Tipo de estudio. Transversal, analítico y retrolectivo.

V.2 Análisis estadístico de la información

Se empleo análisis univariado que consiste en el análisis de cada una de las variables estudiadas por separado, descriptivos de frecuencia. Para el análisis estadístico de correlación se utilizó la prueba estadística chi-cuadrada; al igual se utilizarón pruebas de asociación Tau b, Lambda y C Pearson con base en la naturaleza de las escalas (nominal / ordinal) y el número de categorías de cada variable. ⁽³²⁾

V.3 Ubicación espacio – temporal

V.3.1 Lugar

Servicio de Cardiología del Hospital General Pachuca.

V.3.2 Tiempo

Periodo de enero 2021 a diciembre 2023.

V.3.3 Persona

Expedientes de pacientes adultos con diagnóstico de Insuficiencia Cardiaca, en el servicio de Cardiología, en el Hospital General Pachuca, en el periodo enero 2021 a diciembre 2023.

V.4 Selección de la población de estudio

V.4.1 Criterios de inclusión

1. Expedientes de pacientes mayores de edad, ambos sexos, con diagnóstico de insuficiencia cardiaca.
2. Atendidos en el servicio de Cardiología, en el Hospital General Pachuca, durante el periodo enero 2021 – diciembre 2023.

V.4.2 Criterios de exclusión

1. Pacientes que no cuenten con ecocardiograma en el expediente clínico.

V.4.3 Criterios de eliminación

1. Expedientes clínicos ilegibles y/o incompletos.

V.5 Marco muestral

El marco muestral para este estudio incluyó a todos los pacientes hospitalizados y atendidos en consulta de Cardiología, en el Hospital General Pachuca, entre enero 2021 a diciembre 2023. Se excluyeron aquellos pacientes con expediente clínico incompleto y también a los pacientes que no contaban con ecocardiograma. La selección de la muestra se realizó de manera aleatoria a partir de la base de datos hospitalaria, asegurando que todos los pacientes cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión establecidos.

V. 5.1 Determinación del tamaño de muestra y muestreo

V.5.2 Tamaño de la muestra

De los expedientes clínicos de pacientes con IC, en el servicio de Cardiología, en el Hospital General Pachuca, de enero 2021 a diciembre 2023, se obtiene de la base de datos un total de 850 pacientes; el tamaño de la muestra no probabilística por cuota es un método para seleccionar a los participantes de la encuesta que es una versión no probabilística del muestreo estratificado, con un nivel de confianza al 95%, una precisión absoluta de 0.05 y el valor crítico de Z: 1.96 lo anterior se calcula con la siguiente fórmula (Aguilar-Barojas 2005) ⁽⁴³⁾

$$n = \frac{N Z^2 pq}{d^2 (N - 1) + Z^2 pq}$$

$$n = \frac{850 * (1.96^2) * (0.5 * 0.5)}{0.05^2 * (850 - 1) + (1.96^2) * (0.5 * 0.5)}$$

$$n = \frac{(3,265.36) (0.25)}{2.1225 + 0.9604} = 265$$

$$n = 265 + 10\% = 292$$

Donde:

n = tamaño de la muestra.

N = tamaño de la población.

Z = valor crítico calculado en curva normal.

d = nivel de precisión absoluta del intervalo de confianza.

p = porción de la población en la que se espera esté presente el fenómeno (de 0 a 1).

q = porción de la población en la que se espera no esté presente el fenómeno (1 - p).

Con lo anterior, se obtiene un número de muestra calculado para este trabajo de 292 expedientes.

V.5.3 Muestreo.

Se realizó un muestreo aleatorio simple, para que, durante un sorteo al azar, cada uno de los expedientes tenga la misma posibilidad de ser seleccionado.

V.6 Definición operacional de variables.

Variable	Definición conceptual.	Definición operacional.	Escala de medición	Fuente.
Edad	Es el espacio de tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento actual.(33)	Periodo de tiempo que una persona ha vivido. (expresada en años)	Discreta. Cuantitativa. Ordinal.	Expediente clínico
Sexo	Características biológicas que diferencian al ser humano en hombre y mujer. (33)	Características biológicas de cada participante en el estudio.	Cualitativa / Dicotómica / Nominal. 1.Hombre 2.Mujer	Expediente clínico
FEVI	Fracción de Eyección del Ventrículo Izquierdo, se refiere al porcentaje de sangre que el ventrículo expulsa en cada latido.(34,35)	Fracción de Eyección del Ventrículo Izquierdo (FEVI).	Ordinal / Cuantitativa discreta / Politómica 1.- La FEVI reducida se define como $\leq 40\%$ y se designa como IC-FEr. 2.- Los pacientes con	Expediente clínico

			FEVI ligeramente reducida, del 41 al 49%, designada como IC-FEIr. 3.- Los pacientes con FEVI conservada, > 50%, designada como IC-FEc.	
Clase funcional.	Clasificación diseñada para proporcionar una estimación clínica de la gravedad de la IC. ⁽⁴⁾	Gravedad clínica de insuficiencia cardíaca.	Ordinal / Cualitativa / Politémica. New York Heart Association (NYHA): -Clase I: Sin limitación de la actividad física. La actividad física ordinaria no causa problemas de disnea, fatiga o palpitaciones.	Expediente clínico

			<p>-Clase II: Leve limitación de la actividad física. Se siente cómodo en reposo, pero una actividad física ordinaria produce disnea, fatiga o palpitaciones.</p> <p>-Clase III: Marcada limitación de la actividad física. Ausencia de malestar en reposo, pero cualquier actividad física produce disnea, fatiga o palpitaciones.</p> <p>-Clase IV: Incapacidad para llevar a cabo cualquier actividad física sin malestar, hay síntomas en reposo. Si se</p>	
--	--	--	---	--

			lleva a cabo cualquier actividad física, aumenta la sensación de malestar.	
Mortalidad	Cese permanente de funciones orgánicas como causa de Insuficiencia Cardíaca	Para fines de este estudio se hará referencia a las defunciones asociadas a Insuficiencia Cardíaca durante el periodo de estudio.	Cualitativa/ Nominal / Dicotómica: 1.Sí 2.No	Expediente clínico
Comorbilidades	Característica o circunstancia detectable de una persona o grupo de personas que se sabe asociada con la probabilidad de estar especialmente expuesta a	Tipo comorbilidad que aumenta la probabilidad de padecer IC.	Cualitativa/ Nominal / Dicotómica (sí / no): 1.Obesidad 2.Dislipidemia 3.Antecedente de infarto al miocardio 4.Tabaquismo 5.Alcoholismo 6.HAS	Expediente clínico

	desarrollar o padecer un proceso mórbido, sus características se asocian a un cierto tipo de daño a la salud.(33)		7.DM	
--	---	--	------	--

VI. Instrumento de recolección

 <p>Secretaría de Salud de Hidalgo Hospital General Pachuca Subdirección de Enseñanza e Investigación</p> 		
<p>Comorbilidades, FEVI y clase funcional asociadas a mayor mortalidad, en pacientes con Insuficiencia Cardíaca, en el servicio de Cardiología, en el Hospital General Pachuca, de enero 2021 a diciembre 2023.</p>		
I. DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS:		
Paciente: _____		
1. Edad: _____ años cumplidos		
2. Sexo:		
1.Masculino	2.Femenino	
FACTORES DE RIESGO.		
1. Diabetes Mellitus	SÍ	NO
2. Hipertensión arterial	SÍ	NO
3.- Obesidad	SÍ	NO
4. Tabaquismo	SÍ	NO
5. IAM	SÍ	NO
6. Dislipidemia.	SÍ	NO
7. Alcoholismo.	SÍ	NO
CLASE FUNCIONAL:		
Clase I: Sin limitación de la actividad física. La actividad física ordinaria no causa problemas de disnea, fatiga o palpitaciones.		

Clase II: Leve limitación de la actividad física. Se siente cómodo en reposo, pero una actividad física ordinaria produce disnea, fatiga o palpitaciones.	
Clase III: Marcada limitación de la actividad física. Ausencia de malestar en reposo, pero cualquier actividad física produce disnea, fatiga o palpitaciones.	
-Clase IV: Incapacidad para llevar a cabo cualquier actividad física sin malestar, hay síntomas en reposo. Si se lleva a cabo cualquier actividad física, aumenta la sensación de malestar.	

FEVI:

1. Los pacientes con FEVI reducida se define como $\leq 40\%$ y se designa como IC-FEr.	
2. Los pacientes con FEVI ligeramente reducida (41 al 49%), designada como IC-FElr.	
3. Los pacientes con FEVI conservada, $> 50\%$, designada como IC-FEc.	

MORTALIDAD::

SÍ	NO
----	----

VII. Aspectos éticos

Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Investigación para la Salud

Este estudio está diseñado de acuerdo con los lineamientos en los siguientes códigos:

- Norma oficial mexicana NOM-012-SSA3-2012, que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos. ⁽⁴⁴⁾
- Norma oficial mexicana NOM-004-SSA3-2012, del expediente clínico, 4.2 Cartas de consentimiento informado, a los documentos escritos, asignados por el paciente o su representante legal o familiar más cercano en vínculo, mediante los cuales se acepta un procedimiento médico o quirúrgico con fines diagnósticos, terapéuticos, rehabilitatorios, paliativos o de investigación, una vez que se ha recibido información de los riesgos y beneficios esperados para el paciente.
- Con base en el Artículo 102 del Reglamento de la ley General de Salud en materia de investigación para la salud, el Titular de la institución de salud, con el dictamen favorable de los Comités de Investigación y de Ética en Investigación tendrá la facultad de decidir si autoriza la ejecución de la investigación propuesta, por lo que mediante un oficio emitido por los comités de la institución se obtendrá la autorización correspondiente para proceder a la recolección de la información.
- 5.5 Para efectos de manejo de información, bajo los principios señalados en el numeral anterior, dentro del expediente clínico se deberá tomar en cuenta lo siguiente: Los datos personales contenidos en el expediente clínico, que posibiliten la identificación del paciente, en términos de los principios científicos y éticos que orientan la práctica médica, no deberán ser divulgados o dados a conocer. Cuando se trate de la publicación o divulgación de datos personales contenidos en el expediente clínico, para efectos de literatura médica, docencia, investigación o fotografías, que posibiliten la identificación del paciente, se requerirá la autorización escrita del mismo, en cuyo caso, se adoptarán las medidas necesarias para que éste no pueda ser identificado.

- 5.5.1 Datos proporcionados al personal de salud, por el paciente o por terceros, mismos que, debido a que son datos personales son motivo de confidencialidad, en términos del secreto médico profesional y demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables. Únicamente podrán ser proporcionados a terceros cuando medie la solicitud escrita del paciente, el tutor, representante legal o de un médico debidamente autorizado por el paciente, el tutor o representante legal.

Clasificación de riesgo de la investigación

Con base en el Artículo 17 Fracción I del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud sobre la valoración de riesgo, los estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta se consideran investigación sin riesgo.

Por lo cual la presente investigación y de acuerdo a lo estipulado en el Artículo 17, del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud se considerará:

INVESTIGACIÓN SIN RIESGO

VIII. Recursos humanos, físicos y financieros

Recursos humanos.

Asesor clínico: Dr. Jorge Luis Ángeles Mejía.

Asesor Metodológico: Dra. María del Refugio Acuña Gurrola

Residente: Luis Trejo Sánchez.

Recursos materiales

- Computadora
- Energía eléctrica
- Expedientes clínicos
- Hojas de registro
- Lápiz con puntillas
- Papel
- Internet
- Software (Office y SPSS)
- Impresora
- Tinta de impresora

Recursos financieros

Computadora: \$14,500, 6 pagos de 2,416 pesos.

Energía eléctrica: \$200.00 mensual, con un total \$ 2,400 en 12 meses.

Expediente clínico: se encuentra integrado en el archivo clínico, por lo que no se requiere inversión monetaria.

Lápiz: \$50.00

Papel: paquete de 500 hojas blancas, \$220.

Internet: \$399.00 por mes, con un total de \$4788.00 en 12 meses.

Software: se encuentra integrado dentro del equipo de cómputo.

Impresora: \$5000.00

Tinta de impresora: \$600.00

Gran total: \$23,058.00 MX.

IX. Análisis estadístico

MORTALIDAD y OBESIDAD

Se analizó la relación entre la mortalidad y la obesidad. De los 139 pacientes con obesidad, el 17.8% fallecieron; mientras que el 8.2% de los fallecidos totales no eran obesos. No se encontró una diferencia significativa $p= 0.367$.

MORTALIDAD y DISLIPIDEMIA

En cuanto a la asociación de la mortalidad y la dislipidemia, de los 146 pacientes que tenían dislipidemia, el 19.2% murieron, y el 6.8% del total de fallecidos no presentaban esta comorbilidad. No se encontró una diferencia significativa $p= 0.191$.

MORTALIDAD y ANTECEDENTE IAM

Al asociar la mortalidad con el antecedente de cardiopatía isquémica, se observó que de los 62 pacientes con IAM el 11.8% fallecieron, mientras el 14.2% del total de fallecidos no tenían síndrome coronario previo. Sí se encontró diferencia significativa $p= .001$.

MORTALIDAD y TABQUISMO

También asociamos el tabaquismo con la mortalidad y encontramos que de los 121 pacientes fumadores, el 19.1% murieron y el 6.8% del total de fallecidos no presentaban esta toxicomanía. Si se encontró diferencia significativa $p= .001$.

MORTALIDAD y ALCOHOLISMO

El alcoholismo fue otra variable que podría impactar en la mortalidad, en donde de los 45 pacientes beebdores, el 9.2% murieron, y el 16.8% del total de fallecidos no tomaban alcohol. Si se encontró diferencia significativa $p= .002$.

MORTALIDAD y HAS

La HAS fue otra circunstancia a analizar y se observó que de los 164 pacientes que tenían HAS, el 21.9% murieron y el 4.1% del total de fallecidos no eran hipertensos. No se encontró diferencia significativa $p= .059$.

MORTALIDAD y DM

Entre las variables analizadas estaba la diabetes, en donde de los 132 pacientes diabéticos, el 20% falleció, y el 6% del total de fallecidos no presentaban esta comorbilidad. Si se encontró diferencia significativa $p = .003$. (tabla 1).

Tabla 1. Tabla cruzada de comorbilidades y mortalidad de pacientes con Diagnóstico de Insuficiencia Cardíaca en el período de enero 2021 – diciembre 2023, en el servicio de Cardiología, del Hospital General Pachuca.

Mortalidad	Obesidad	Dislipidemia	IAM	Tabaquismo	Alcoholismo	HAS	DM
57 de 219 pacientes (26%)	139 de 219 pacientes (63.5%)	146 de 219 pacientes (66.7%)	62 de 219 pacientes (28.3%)	121 de 219 pacientes (55.3%)	45 de 219 pacientes (20.5%)	164 de 219 pacientes (74.9%)	132 de 219 pacientes (60.7%)
Si	17.8%	19.2%	11.8%	19.2%	9.2%	21.9%	20%
No	8.2%	6.8%	14.2%	6.8%	16.8%	4.1%	6%
Total	26%	26%	26%	26%	26%	26%	26%
p	0.367	0.191	0.001	0.001	0.002	0.059	0.003

Nota. Se presentan los porcentajes de la muestra total, donde se presenta la relación entre las comorbilidades y la mortalidad.

MORTALIDAD y FEVI

Se analizó la relación de la FEVI y la mortalidad. De los 93 pacientes con FEVI <40%, el 25.5% fallecieron (sí se encontró una diferencia significativa para $p = .000$). De los 36 pacientes con FEVI de 41%-49% el 6.3% murió (no se encontró una diferencia significativa para $p = .432$) y para los 90 pacientes con FEVI >50% solo el 11.4% no sobrevivió (sí se encontró diferencia significativa para $p = 0.001$) (tabla 2).

Tabla 2. Tabla cruzada de FEVI de pacientes con Diagnóstico de Insuficiencia Cardíaca en el período de enero 2021 – diciembre 2023, en el servicio de Cardiología, del Hospital General Pachuca.

Mortalidad	FEVI < 40%	FEVI 41%-49%	FEVI >50%
Si	25.5%	6.3%	11.4%
No	0.5%	19.7%	14.6%
Total	26%	26%	26%
p	0.000	0.432	0.001

Nota. Se presentan los porcentajes de la muestra total, donde se presenta la relación entre las FEVI y la mortalidad.

MORTALIDAD y CLASE FUNCIONAL

En cuanto a la Clase funcional de la NYHA con la mortalidad. Se observó que los pacientes con mayor clase funcional fueron los que más fallecieron. (tabla 3).

Tabla 3. Tabla cruzada de clase Funcional de pacientes con Diagnóstico de Insuficiencia Cardíaca en el período de enero 2021 – diciembre 2023, en el servicio de Cardiología, del Hospital General Pachuca.

Mortalidad	CLASE FUNCIONAL I	CLASE FUNCIONAL II	CLASE FUNCIONAL III	CLASE FUNCIONAL IV
Si	1.3%	7.7%	18.7%	17.3%
No	24.6%	18.3%	7.3%	8.7%
Total	26%	26%	26%	26%
p	0.001	0.000	0.011	0.000

Nota. Se presentan los porcentajes de la muestra total, donde se presenta la relación entre la clase funcional y la mortalidad.

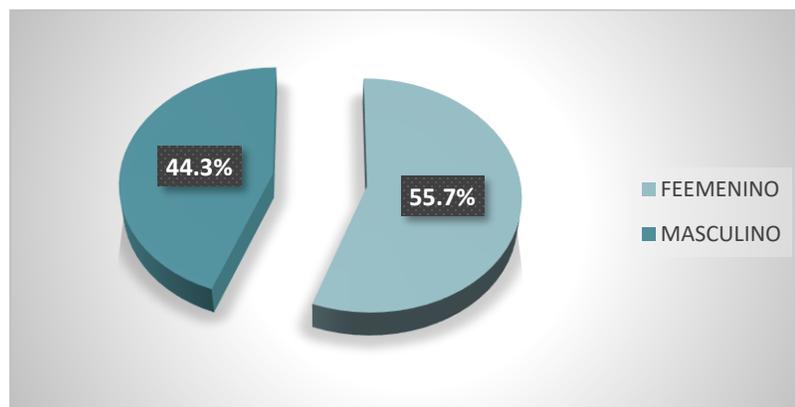
X.- Resultados

Población analizada.

Se incluyó un total de 219 pacientes. El promedio de edad fue de 67.4 años, con una edad mínima 18 y máxima de 99 años, la edad que se observó con mayor frecuencia fue de 54 años.

El sexo observado con mayor frecuencia fue el femenino con el 55.7 %, como se observa en la siguiente gráfica.

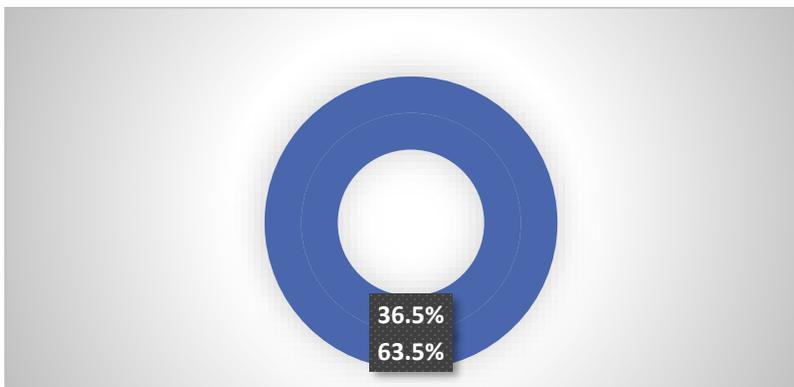
Figura 1. Sexo de pacientes con Diagnóstico de Insuficiencia Cardíaca en el período de enero 2021 – diciembre 2023, en el servicio de Cardiología, del Hospital General Pachuca.



Fuente: Expediente Clínico.

Al analizar la obesidad de los pacientes con Insuficiencia Cardíaca se encontró que el 63.5% sí la presentaba, mientras el 36.5% tenía IMC menor 29.1kg/m². (Grafica 2).

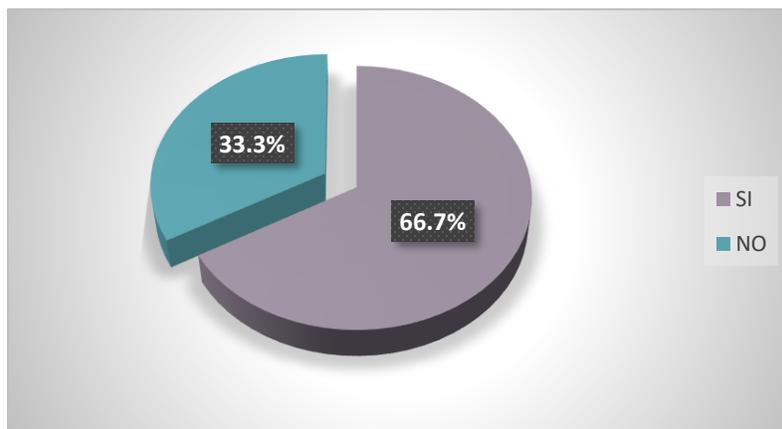
Figura 2. Obesidad de pacientes con Diagnóstico de Insuficiencia Cardiaca en el período de enero 2021 – diciembre 2023, en el servicio de Cardiología, del Hospital General Pachuca.



Fuente: Expediente Clínico.

Con respecto a la dislipidemia de los pacientes analizados, el 66.7 % (IC95 59.8-72.6) sí la presentaban y 33.3% no (IC 95% 27.4-40.2) (Grafica 3).

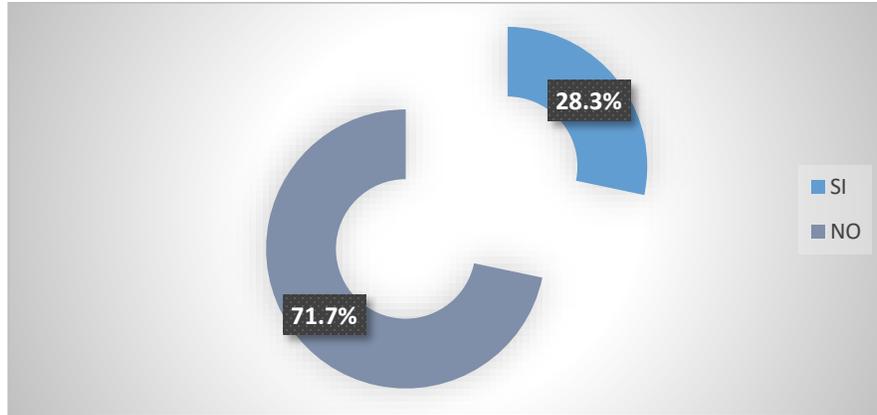
Figura 3. Dislipidemia de pacientes con Diagnóstico de Insuficiencia Cardiaca en el período de enero 2021 – diciembre 2023, en el servicio de Cardiología, del Hospital General Pachuca.



Fuente: Expediente Clínico.

De total de los pacientes estudiados, el 28.3 % (IC 95% 22.8-34.7) sí presentaban antecedente de Infarto Agudo al Miocardio y el 71.7 % no lo tenían (IC95 65.3-77.2) (Grafica 4).

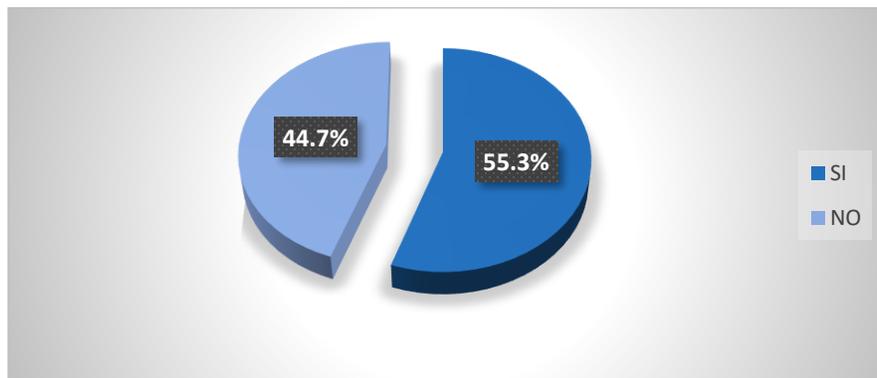
Figura 4. Antecedente de Infarto Agudo al Miocardio en pacientes con Diagnóstico de Insuficiencia Cardíaca en el período de enero 2021 – diciembre 2023, en el servicio de Cardiología, del Hospital General Pachuca.



Fuente: Expediente Clínico.

El tabaquismo fue observado en el 55.3 % (IC 95% 49.3-61.6) y el 44.7% no tenían esta toxicomania (IC95 38.4-50.7), (Grafica 5).

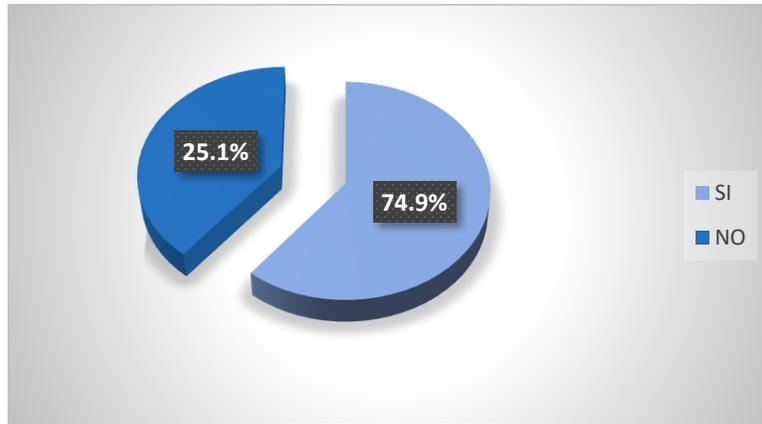
Figura 5. Tabaquismo de pacientes con Diagnóstico de Insuficiencia Cardíaca en el período de enero 2021 – diciembre 2023, en el servicio de Cardiología, del Hospital General Pachuca.



Fuente: Expediente Clínico.

De acuerdo con la Hipertensión Arterial Sistémica, el 74.9 % (IC 95% 68.9-80.4) sí la presentaban como antecedente, y el 25.1 % (IC95% 19.6-31.1) no. (Grafica 6).

Figura 6. Hipertensión Arterial de pacientes con Diagnóstico de Insuficiencia Cardíaca en el período de enero 2021 – diciembre 2023, en el servicio de Cardiología, del Hospital General Pachuca.



Fuente: Expediente Clínico.

Con respecto a la Diabetes, se observó en el 60.7 % (IC95 53.9-67.1) de los pacientes con insuficiencia cardíaca, mientras el 39.3% (IC 95% 32.9-46.1) eran euglicémicos (Gráfica 7).

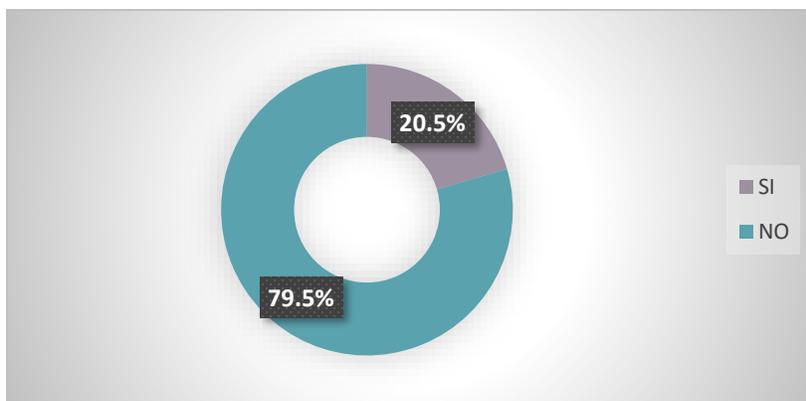
Figura 7. DM de pacientes con Diagnóstico de Insuficiencia Cardíaca en el período de enero 2021 – diciembre 2023, en el servicio de Cardiología, del Hospital General Pachuca.



Fuente: Expediente Clínico.

El alcoholismo estuvo presente en el 20.5% (IC 95% 15.5-26), de los pacientes con insuficiencia cardiaca y el 79.5% (IC95 % 74-84.5), no presentaban esta adicción. (Grafica 8).

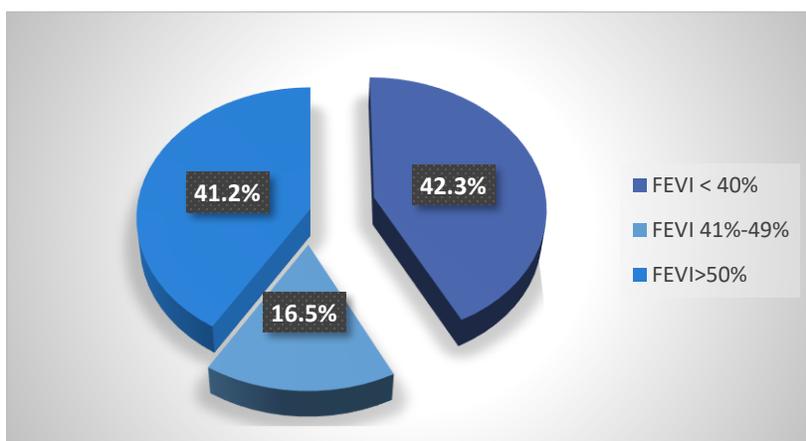
Figura 8. Alcoholismo de pacientes con Diagnóstico de Insuficiencia Cardiaca en el período de enero 2021 – diciembre 2023, en el servicio de Cardiología, del Hospital General Pachuca.



Fuente: Expediente Clínico.

En cuanto a la FEVI asociada en los pacientes con insuficiencia cardiaca se observó que su mayoría corresponde a FEVI reducida (Grafica 9).

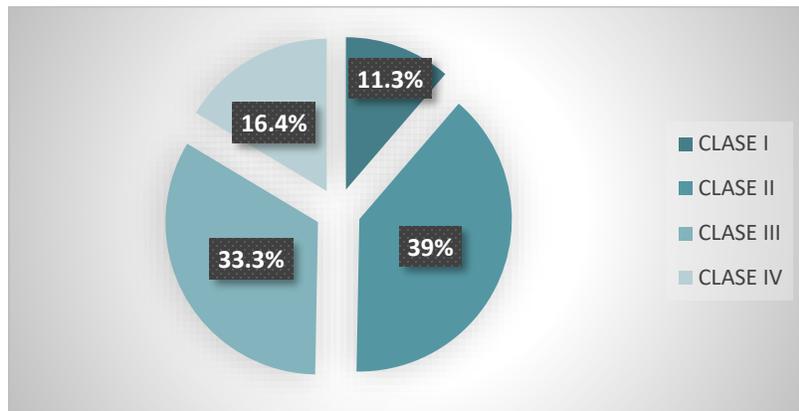
Figura 9. FEVI de pacientes con Diagnóstico de Insuficiencia Cardiaca en el período de enero 2021 – diciembre 2023, en el servicio de Cardiología, del Hospital General Pachuca.



Fuente: Expediente Clínico.

Con respecto a la clase funciona de la NYHA se observó que la clase funcional grado II fue la más frecuente observada. (Grafica 10).

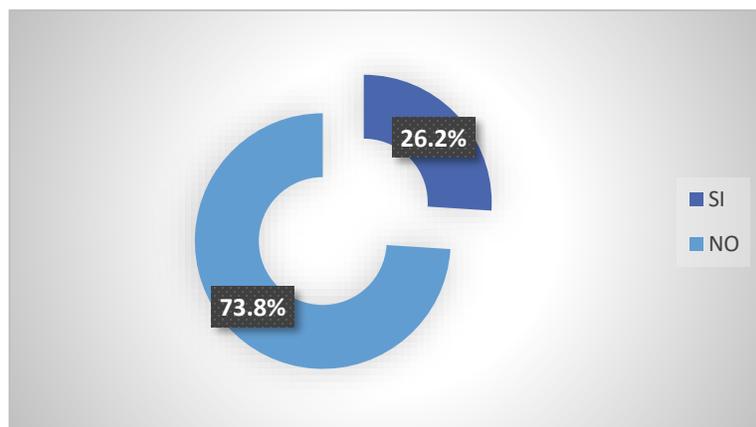
Figura 10. Clase Funcional de pacientes con Diagnóstico de Insuficiencia Cardiaca en el período de enero 2021 – diciembre 2023, en el servicio de Cardiología, del Hospital General Pachuca.



Fuente: Expediente Clínico.

Con respecto a la mortalidad de los pacientes con insuficiencia cardíaca, se observó que el 26% (IC95 20.5-32) fallecieron, el 74% (IC 95% 68-79.5) sobrevivieron (Grafica 11).

Figura 11. Mortalidad de pacientes con Diagnóstico de Insuficiencia Cardiaca en el período de enero 2021 – diciembre 2023, en el servicio de Cardiología, del Hospital General Pachuca.



Fuente: Expediente Clínico.

XI. Discusión

Rosello Y, et al (2021), evaluó la influencia de comorbilidades en la mortalidad de pacientes con insuficiencia cardíaca crónica, se realizó un estudio de cohorte retrospectivo en 242 pacientes, en este estudio el promedio de la edad fue mayor en los pacientes fallecidos $72,12 \pm 12,088$ años ($p = 0,003$). Fue más frecuente el sexo femenino con 128 pacientes (52,9 %). La comorbilidad más frecuente fue la HTA con un 69,4 % de los pacientes. La cardiopatía isquémica predominó en el grupo de los fallecidos al igual que la ERC.

La dislipidemia se presentó solo en el 12,8 % de los pacientes; sin embargo, se asoció con la mortalidad aumentando su riesgo en 2,3 veces $p = 0,02$ OR 2,3 (IC: 1,1-5,1). El 36,4 % de los pacientes presentaron sobrepeso. La clase funcional III, fue más frecuente en los pacientes fallecidos (55,8 %) $p = 0,60$. La presencia aislada de comorbilidades no mostró asociación con la mortalidad, pero sí cuando coexistían más de dos comorbilidades. (OR: 2,91. IC: .991-8,61).

Se encontró asociación lineal entre el número de comorbilidades y la mortalidad ($p = 0,044$).⁽⁴⁰⁾ Situaciones que se asemejan parcialmente con nuestros resultados, ya que también fue mas frecuente en el sexo femenino (55.7%), la hipertensión al igual fue la que más observó en un 74.9%, la dislipidemia fue la más asociada a la mortalidad después de la HAS y la DM. La clase funcional II fue la de mayor prevalencia y al igual que lo expuesto por Rosello Y, la clase funcional III se asoció con mayor mortalidad.

Tavares W, et al (2020) buscó Identificar las características clínicas y socio epidemiológicas de pacientes con insuficiencia cardíaca, en donde participaron de la investigación 125 pacientes, el 63,2% eran mujeres. Se evidenció que la principal etiología de la IC fue la hipertensión arterial sistémica (39,2%), seguida de la miocardiopatía dilatada idiopática (25,6%), y que la etiología menos común fue la miocarditis (0,8%)., con respecto a las comorbilidades el 58.4% eran hipertensos, el

34.4% diabéticos, el 27.2% presentaban dislipidemia, el 10.4% habían presentado un infarto previo. En cuanto a la mortalidad, no hubo relación estadísticamente significativa entre el perfil hemodinámico al ingreso con la mortalidad de pacientes con IC descompensada ($p = 0,4559$).⁽⁴¹⁾ Esta investigación presentó una gran similitud con nuestra investigación desde el sexo predominante, como la comorbilidades más frecuentes (HAS, dislipidemia y DM), sin embargo el artículo de Tavares W, propuso variables innovadoras como el perfil hemodinámico y la descompensación de la insuficiencia cardiaca, la cual podría utilizarse para próximas investigaciones en nuestra población.

Por último, Fuenmayor V, et al (2018), identificó la mortalidad intrahospitalaria, y post egreso a 30 y 90 días de pacientes con insuficiencia cardíaca, en donde incluyeron un total de 400 pacientes. La mortalidad hospitalaria fue de 9,5 %. La edad promedio fue de $65,07 \pm 15,8$ años. El género femenino fue el predominante con 58,1 %. La comorbilidad de miocardiopatía tóxica e idiopática tuvo relación estadística ($p = 0,039$).

La clase funcional III-IV tuvo relación estadística ($p = 0,002$). Se determinaron variables independientes asociadas con mortalidad: inotrópicos al ingreso (OR 5,47 [IC 95 %; 1,46 – 6,14], $p = 0,000$), estancia hospitalaria > 5 días (OR 3 [IC 95% 1,46 – 6,14], $p = 0,003$), abandono de tratamiento (OR 2,70 [IC 95% 1,47 – 4,97], $p = 0,001$), clase funcional III-IV (1,45 [IC 95%; 0,02 – 0,22]).⁽⁴²⁾

Esta investigación presentó resultados muy semejantes a nuestra investigación ya que el grupo de edad fue muy cercano al de nuestros pacientes (64.7 años), el sexo fue el mismo, al igual que la clase funcional relacionada a mayor mortalidad (III y IV), aunque la comorbilidad más relacionada fue una que no estuvo en nuestro estudio, sin embargo, Fuenmayor V. propuso variables de gran interés como la trasgresión de tratamiento y el uso de ciertos fármacos.

XII. Conclusiones

Se analizaron 219 expedientes de pacientes con diagnóstico de insuficiencia cardiaca en donde se encontró un rango de edad con mínima de 18 años y máxima de 99 años. La insuficiencia cardiaca se reflejo con mayor frecuencia en mujeres y dentro de las comorbilidades la principal fue Hipertensión Arterial Sistémica, seguido de dislipidemia, obesidad y Diabetes. Cabe señalar que la Hipertensión Arterial Sistémica no sólo fue la comorbilidad más frecuente, sino que fue la que mayor relación tuvo con mortalidad.

También se analizó la FEVI de estos pacientes y a pesar de que la prevalencia de Insuficiencia Cardiaca con FEVI reducida fue mayor, como en la mayoría de las investigaciones revisadas, fue muy poca la diferencia en comparación con una Insuficiencia Cardiaca de FEVI conservada (apenas un 1.1% de diferencia).

Respecto a la clase funcional, se observó que la grado II fue la de mayor prevalencia, sin embargo, las clases funcionales III y IV fueron las más relacionadas a mortalidad.

Al evaluar la asociación que existía de la mortalidad con las variables analizadas, encontramos que el haber presentado comorbilidades del tipo de IAM, HAS, DM, tabaquismo y alcoholismo son condiciones que propiciaban el aumento de la mortalidad en los pacientes con insuficiencia cardiaca. Al relacionar la FEVI de los pacientes con el número de fallecidos, se encontró que con FEVI <40% y con FEVI >50% incrementaban las muertes, por último, la clase funcional que más muertes reporto fue la III y la IV.

Por lo tanto se acepta la hipótesis de que la Insuficiencia Cardiaca con FEVI reducida está asociada a una clase funcional avanzada, además de comorbilidades como la Hipertensión Arterial Sistémica y la Diabetes tipo 2 en pacientes con IC; las cuales se relacionan a una mayor mortalidad, en el servicio de Cardiología, en el Hospital General Pachuca, de enero 2021 a diciembre 2023.

Así mismo se rechaza la hipótesis nula en donde no existe asociación entre la FEVI, las comorbilidades y la clase funcional de Insuficiencia Cardiaca, con la mortalidad, en el servicio de Cardiología, en el Hospital General Pachuca, de enero 2021 a diciembre 2023.

XIII. Recomendaciones

En el presente trabajo de investigación sobre insuficiencia cardíaca se priorizó el fenotipo que se relaciona con mayor mortalidad, así como las principales comorbilidades asociadas, sin embargo, para los próximos trabajos relacionados vendría bien tener marcadores bioquímicos para insuficiencia cardíaca, ya que por limitaciones económicas no se pudieron realizar y con ello caracterizar aún más la patología estudiada.

Dichos marcadores aunados a la clínica de insuficiencia cardíaca pudieron haber aportado un diagnóstico más rápido y modificar la terapéutica de forma temprana y así poder tener un impacto en la morbi mortalidad de dichos pacientes. Así mismo se recomienda, para los próximos estudios de investigación relacionados, categorizar las descompensaciones más asociadas a la insuficiencia cardíaca.

Así mismo, una de las causas de la insuficiencia cardíaca principal en este trabajo de investigación fue el infarto agudo al miocardio y al no contar con sala de hemodinamia se produce un impacto desfavorable en las complicaciones al momento del ingreso, reflejados en la clase funcional III-IV, lo que complica aún más el tratamiento inicial y el pronóstico de los pacientes aumentado o con ello la mortalidad global.

XIV. Referencias

1. Naghavi M, Abajobir AA, Abbafati C, Abbas KM, Abd-Allah F, Abera SF, et al. Global, regional, and national age-sex specific mortality for 264 causes of death, 1980-2016: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *The Lancet*. 2017 Se.
2. Mostaza JM, Pintó X, Armario P, Masana L, Real JT, Valdivielso P, et al. SEA 2022 Standards for Global Control of Cardiovascular Risk. *Clinica e Investigacion en Arteriosclerosis*. 2022;34(3):130–79.
3. Lozano Keymolen, Robles Linare Sergio. Factores de riesgo cardiovascular y condiciones socioeconómicas y sociodemográficas en México, 2000 - 2018. *Poblac Salud Mesoam*. 2021;18(2):63–93.
4. McDonagh TA, Metra M, Adamo M, et al. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *Eur Heart J*. 2021;42(36):3599-3726.
5. O'Meara E, McDonald M, Chan M, Ducharme A, Ezekowitz JA, Giannetti N, et al. CCS/CHFS Heart Failure Guidelines: Clinical Trial Update on Functional Mitral Regurgitation, SGLT2 Inhibitors, ARNI in HFpEF, and Tafamidis in Amyloidosis. *Can J Cardiol*. 2020;3.
6. Mesquita ET, Barbeta LMDS CE de O. Heart failure with mid-range ejection fraction - State of the art. *Arq Bras Cardiol*. 2019;112(6):784-790.
7. Ramirez A, Ramire Y, Lopez L GD. Nueva era en la Insuficiencia Cardíaca con la introducción de los inhibidores de la enzima neprilisina (LCZ696). *InvestMedicoquir*. 2018;10 (1)(2018):118–34.
8. Al-Gobari M, Agrinier N, Soudant M, Burnand B, Thilly N. Effects of Statins to Reduce All-Cause Mortality in Heart Failure Patients: Findings from the EPICAL2 Cohort Study. *Am J Cardiovasc Drugs*. 2019;19(5):497-508.
9. Ponikowski P, Jankowska EA. Patogenia y presentación clínica de la insuficiencia cardiaca aguda. *Rev Esp Cardiol* 2015;68:331-337.
10. Real J, Cowles E, Wierzbicki AS. Chronic heart failure in adults: Summary of updated NICE guidance. *Br Med J*. 2018;362(24):1–7.

11. Maddox TM, Januzzi JL, Allen LA, Breathett K, Butler J, Davis LL, et al. 2021 Update to the 2017 ACC Expert Consensus Decision Pathway for Optimization of Heart Failure Treatment: Answers to 10 Pivotal Issues About Heart Failure With Reduced Ejection Fraction.
12. Maldonado JC. Epidemiología de la insuficiencia cardíaca. *Rev Med Vozandes* 2018; 29: 51 – 53.
13. Mascote JE, Salcedo DM, Mascote MR. Prevalencia de factores de riesgo para insuficiencia cardíaca y discusión de sus posibles interacciones fisiopatológicas. *Rev Med Vozandes* 2018; 29: 55 – 65.
14. Battilana-Dhoedt José Alberto, Cáceres-de Italiano Cristina, Gómez Nancy, Centurión Osmar Antonio. Fisiopatología, perfil epidemiológico y manejo terapéutico en el síndrome coronario agudo. *Mem. Inst. investigando Cienc. Salud* . 2020; 18(1): 84-96.
15. Araiza-Garaygordobil Diego, Fuentes-Mendoza Alan, Guerrero-Pando Carolina, Cabello-López Alejandro, Martínez-Amezcu Pablo, Gopar-Nieto Rodrigo et al . Insuficiencia cardíaca con fracción de expulsión preservada: el lado oscuro de una vieja enfermedad. *Ar.*
16. Van der Meer P, Gaggin HK, Dec GW. ACC/AHA Versus ESC Guidelines on Heart Failure: JACC Guideline Comparison. *J Am Coll Cardiol*. 2019;73(21):2756–68.
17. Atherton JJ, Sindone A, De Pasquale CG, Driscoll A, MacDonald PS, Hopper I, et al. National Heart Foundation of Australia and Cardiac Society of Australia and New Zealand: Guidelines for the Prevention, Detection, and Management of Heart Failure in Aust.
18. Carballo C, Desai N, Mulder H, Alhanti B, Wilson F , Fiuzat M, et al. Clinical implications of the New York Heart Association classification. *J Am Heart Assoc*. 2019; 8(23):e014240.
19. Pieske B, Tschöpe C, De Boer RA, et al. How to diagnose heart failure with preserved ejection fraction: the HFA-PEFF diagnostic algorithm: a consensus recommendation from the Heart Failure Association (HFA) of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur.*

20. Crespo-Leiro MG, Metra M, Lund LH, et al. Advanced heart failure: a position statement of the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology. *Eur J Heart Fail.* 2018;20(11):1505-1535.
21. Collet JP, Thiele H, Barbato E, Barthélémy O, Bauersachs J, Bhatt DL, et al. Guía ESC 2020 sobre el diagnóstico y tratamiento del síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST. *Rev Esp Cardiol.* 2021 Jun 1;74(6):544.e1-544.e73.
22. Chitnis N VSRB. Sudden cardiac death early after ST elevation myocardial infarction with and without severe left ventricular dysfunction. *Indian Hear J.* 2014;66(6):569–73.
23. Kao DP, Lewsey JD, Anand IS, Massie BM, Zile MR, Carson PE, et al. Characterization of subgroups of heart failure patients with preserved ejection fraction with possible implications for prognosis and treatment response. *European Journal of Heart Failure.*
24. Gard E, Nanayakkara S, Kaye D GH. Management of heart failure with preserved ejection fraction. *Aust Prescr.* 2020;43(1):12–7.
25. Carolyn S.P. Lam SDS. Clasificación de la insuficiencia cardiaca según la fracción de eyección. *J Am Coll Cardiol.* 2021;77(25):16–24.
26. Barge-Caballero EM-FGC-MMJP-MPP-MMS-FJMJMV-RMGC-L. Perfil clínico y causas de muerte de los pacientes con insuficiencia cardíaca atendidos en una unidad especializada de Cardiología según su fracción de eyección. *Rev Clin Española.* 2022;222(3):152–60.
27. Yodogawa K SW. Noninvasive risk stratification of lethal ventricular arrhythmias and sudden cardiac death after myocardial infarction. *J Arrhyth.* 2014;30(4):230–4.
28. Estrada Escobar SARPFLLOGG. Causes of death of patients with heart failure with reduced ejection fraction in follow-up by a multidisciplinary program. *Rev urug med interna.* 2019;3:15–23.
29. Alcaraz A, Matta G, Chaparro M, Soto N. ´rica Latina : Carga de enfermedad de la insuficiencia cardiaca en América Latina: revisión sistemática y metanálisis. *Rev Española Cardiol.* 2019;69(11):1051–60.
30. Chuquiure-Valenzuela Eduardo, Fiscal-López Oscar, García-Romero Daniel,

- Chuquiure-Gil María J., Silva-Ruz Carlos, Aguilar-Moreno Susana et al . Clinimetric analysis of heart failure in Mexican patients. Arch. Cardiol. Méx. 2019 ; 89(4): 339-347.
31. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018 [Internet]. Instituto Nacional de Salud Pública. 2021 [citado 25 noviembre 2021]. Disponible en: https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/doctos/informes/ensanut_2018_presentacion_resultados.pdf.
 32. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) Estadísticas de defunciones registradas (EDR) [Internet]. México; [Citado 11 de abril de 2024]. Disponible en: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.inegi.org.mx/>.
 33. Hernández S, Fernández C, Baptista M. Metodología de la Investigación. 6th ed. México: McGraw-Hill Education; 2014, 600 p.
 34. Diccionario Médico. Clínica Universidad de Navarra. 2023.
 35. Cancer IN del. Diccionario del NCI [Internet]. Estado Unidos de America. 2022. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-genetica/def/fenotipo>
 36. Nelson Adolfo López Garzóna GAÁ. Falla cardíaca con fracción de eyección preservada: generalidades y aproximación en el perioperatorio. Rev Med [Internet]. 2020;28(2):49–59.
 - 37 Batista Mendoza G, Giraldo Puentes GA, Rosero Palacios E, Brett Cano PJ, Ramírez Reyes KT et al. Latin American research in heart failure: visual and bibliometric analysis of the last 20 years. Arch Peru Cardiol Cir Cardiovasc. 2023;4(4):141–50.
 38. Araiza-Garaygordobil Diego, Fuentes-Mendoza Alan, Guerrero-Pando Carolina, Cabello-López Alejandro, Martínez-Amezcuca Pablo, Gopar-Nieto Rodrigo et al . Insuficiencia cardíaca con fracción de expulsión preservada: el lado oscuro de una vieja enfermedad. Ar.
 39. Chuquiure-Valenzuela Eduardo, Fiscal-López Oscar, García-Romero Daniel, Chuquiure-Gil María J., Silva-Ruz Carlos, Aguilar-Moreno Susana et al . Clinimetric

- analysis of heart failure in Mexican patients. Arch. Cardiol. Méx. 2019 ; 89(4): 339-347.
40. Roselló Azcanio Yamile, Alzate Berrio Carlos, Rojas Guitiérrez Angela, Chao Pereira Caridad. Comportamiento de comorbilidades en la mortalidad de pacientes con insuficiencia cardiaca crónica. Rev cubana med, 2021; 60(3).
 41. Tavares W , Gouvêa M, Cardoso de Sousa A, et al; Clinical characteristics and comorbidities associated with heart failure mortality in a highly complex hospital in the Amazon Region of Brazil; Rev Pan Amaz Saude 2020;11:e202000449.
 42. Fuenmayor V, Díaz R, Díaz J, et al; Insuficiencia Cardíaca Aguda: evaluación de la mortalidad posterior al egreso hospitalario; Med Interna; 2018; 34 (3): 161 - 171
 43. Aguilar-Barojas S. Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigación de salud. Salud en tabasco [Internet]. 2005;11(1-2):333-8. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48711206>
 44. DOF - Diario Oficial de la Federación [Internet]. Gob.mx. [citado el 26 de septiembre de 2024]. Disponible en: https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5284148&fecha=04/01/2013
 45. Nuevo Reglamento Publicado en el Diario Oficial de la F el. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE SALUD EN MATERIA DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE ATENCIÓN MÉDICA [Internet]. Gob.mx. [citado el 26 de septiembre de 2024]. Disponible en: https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGS_MPSAM_170718.pdf



XV. ANEXOS

ANEXO 1: Solicitud de acceso a archivo clínico.

Carta de solicitud de acceso al área de archivo clínico, dirigida al jefe o personal responsable de dicha área, sujeto a cambios de redacción.

SOLICITUD DE ACCESO A ARCHIVO CLINICO

FECHA ____ Hidalgo

A QUIEN CORRESPONDA

NOMBRE DEL JEFE CLÍNICO

Por medio de la presente solicito de manera respetuosa el acceso al archivo clínico de este Hospital General Pachuca, Hidalgo para realizar las actividades de investigación médica de pacientes con diagnóstico de Insuficiencia Cardíaca, que hayan sido atendidos en el servicio de Cardiología en dicho hospital en los tiempos establecidos entre el mes de enero 2021 a diciembre 2023, además de la recopilación de datos de dichos expedientes para realizar una base de datos electrónica para su posterior análisis. Tomando en cuenta que no se realizara uso de datos de identificación personal para dicho trabajo, ya que su único objetivo es de carácter académico y profesional.

Los datos recopilados se usarán para fines de investigación y su manejo será confidencial.

Agradezco su atención prestada.

Atentamente:

Residente de cuarto año de Medicina Interna

Luis Trejo Sánchez.

ANEXO 2: Carta de consentimiento informado.



CONSENTIMIENTO INFORMADO

El presente consentimiento informado cumple con los lineamientos establecidos en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de investigación para la Salud, la Declaración de Helsinki y las Buenas Prácticas Clínicas emitidas por la Comisión Nacional de Bioética.

Para decidir si participa o no en este estudio, usted debe de tener el conocimiento suficiente acerca de los riesgos y beneficios que esto implica, con el fin de tomar una decisión acertada. Este documento le dará información detallada acerca del estudio de investigación, la cual podrá comentar con su médico tratante o con algún miembro del equipo de investigadores. Al terminar de leer este documento se le pedirá que forme parte del proyecto y de ser así, bajo ninguna presión o intimidación, se le invitará a firmar este consentimiento informado.

Invitación a participar y descripción del proyecto.

Estimado

Sr(a).

el Hospital General de Pachuca le invita a participar en el estudio de investigación que tiene como objetivo: **Determinar las comorbilidades, FEVI y clase funcional asociadas a mayor mortalidad, en pacientes con Insuficiencia Cardíaca, en el servicio de Cardiología, en el Hospital General Pachuca, de enero 2021 a diciembre 2023.**

Obtención de datos mediante revisión del expediente clínico.

El reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la Salud señala que la revisión del expediente clínico representa un riesgo mínimo dentro de la investigación.

Los datos acerca de su identidad y su información médica NO serán revelados en ningún momento como lo estipula la ley, por tanto, en la recolección de datos clínicos, usted no enfrenta riesgos mayores a los relativos a la protección de la confidencialidad la cual será protegida mediante la codificación de sus muestras y de su información.

Generar estrategias que eleven la insulinización efectiva, con el fin de mejorar la calidad de vida estos pacientes y disminuir las complicaciones, debidas a un mal control metabólico, y reducir su mortalidad.

Su participación es voluntaria. Si usted decide no participar, no se afectará su relación con el Hospital General Pachuca, con su médico tratante, o con su derecho a recibir atención médica o cualquier otro servicio al que tenga derecho. Si decide participar, tiene la libertad de retirar su consentimiento e interrumpir su participación en cualquier momento sin perjudicar su atención en el Hospital General de Pachuca. Se le informará a tiempo si se obtiene nueva información que pueda afectar su decisión para continuar en el estudio.

El investigador puede excluirlo del estudio si su expediente no cumple con todos los criterios de inclusión. También podrá ser retirado del estudio en caso de que su médico lo considere necesario para su beneficio.

Su nombre no será usado en ninguno de los estudios. Los datos obtenidos serán codificadas con un número de serie para evitar cualquier posibilidad de identificación. Es posible que sus datos puedan ser usadas para otros proyectos de investigación análogos o relacionados con la enfermedad en estudio. No podrán ser usados para estudios de investigación que no estén relacionados con condiciones distintas a las estudiadas en este proyecto. Su confidencialidad será protegida como lo marca la ley. El código es un número de identificación que no incluye datos personales. Ninguna información sobre su persona será compartida con otros sin su autorización, excepto:

- 1) Si es necesario para proteger sus derechos y bienestar (por ejemplo, si usted requiera tratamiento de emergencia); o
- 2) Es solicitado por la ley.

Monitores o auditores del estudio podrán tener acceso a la información de los participantes.

Si usted decide retirarse del estudio, todas las hojas de recolección de datos serán guardadas con las mismas medidas de confidencialidad, y solo los investigadores titulares tendrán acceso a los datos que tienen su nombre.

La Comisión de Ética en Investigación del Hospital General Pachuca aprobó la realización de este estudio. Dicho comité es quien revisa, aprueba y supervisa los estudios de investigación en humanos en el Hospital. En el futuro, si identificamos información que consideremos importante para su salud, consultaremos con dicha Comisión de ética que supervisa el estudio para decidir la mejor forma de darle esta información a usted y a su médico. Además, le solicitamos que nos autorice de contactarlo, en caso de ser necesario, para solicitarle información adicional que podría ser relevante para el desarrollo de este proyecto.

Los datos científicos obtenidos como parte de este estudio podrían ser utilizados en publicaciones o presentaciones médicas. Su nombre y otra información personal serán eliminados antes de usar los datos.

Si usted lo solicita su médico será informado sobre su participación en el estudio.

El investigador responsable del proyecto es el Dr Luis Trejo Sánchez, investigador principal del Hospital General Pachuca, investigador participante de este estudio, quien proporcionará la información actualizada que se obtenga de esta investigación y garantizarán la confidencialidad de esta información. Si tiene alguna duda sobre el proceso expresado en este escrito no dude exponerla hasta resolver todas sus interrogantes a través del teléfono 7712210593.

Declaración de consentimiento del sujeto

He leído cuidadosamente este consentimiento informado, he hecho todas las preguntas pertinentes y todas me han sido respondidas satisfactoriamente. Para poder participar en el estudio, marque con una **X** si está de acuerdo con todos los siguientes puntos:

____Estoy de acuerdo en participar en el estudio descrito anteriormente. Los objetivos generales, particulares del reclutamiento y los posibles daños e inconvenientes me han sido explicados a mi entera satisfacción.

____Estoy de acuerdo en proporcionar mi información médica y podrá ser utilizada con los mismos fines.

____Estoy de acuerdo, en caso de ser necesario, que se me contacte en el futuro si el proyecto requiere coleccionar información adicional o si encuentran información relevante para mi salud.

____Mi firma o huella también indica que he recibido un duplicado de este consentimiento informado.

Declaración del paciente

Yo,

_____ declaro que es mi decisión participar en el estudio. Mi participación es voluntaria. He sido informado que puedo negarme a participar o terminar mi participación en cualquier momento del estudio sin que sufra penalidad alguna o pérdida de beneficios. Si suspendo mi participación, recibiré el tratamiento médico habitual al que tengo derecho en el del Hospital General Pachuca y no sufriré perjuicio en mi atención médica o en futuros estudios de investigación. Yo puedo solicitar información adicional acerca de los riesgos o beneficios potenciales derivados de mi participación en el estudio. Si tengo preguntas sobre el estudio, puede ponerme en contacto en cualquier momento con el Dr. Luis Trejo Sánchez, que está en el área de Medicina Interna del Hospital General Pachuca al Teléfono 7712210593.

He leído y entendido toda la información que me han dado sobre mi participación en el estudio. He tenido la oportunidad para discutirlo y hacer preguntas. Todas las preguntas han sido respondidas a mi satisfacción. He entendido que recibiré una copia firmada de este consentimiento informado.

Nombre del Participante Firma o huella del Participante Fecha

Nombre del Investigador Firma del investigador Fecha

Nombre del Testigo 1 Firma o huella del Testigo 1 Fecha

Relación con el participante:

Dirección:

Nombre del Testigo 2	Firma o huella del Testigo 2	Fecha
----------------------	------------------------------	-------

Relación con el participante:

Dirección:

Dr. Luis Trejo Sánchez.
Investigador.
Hospital General Pachuca.