



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE MEDICINA

TEMA:

**Marcadores Pronósticos De Reingreso Y Mortalidad En Pacientes Con
Insuficiencia Cardíaca En El Hospital Teodoro Maldonado Carbo
Periodo 2019-2020 Guayaquil, Ecuador.**

AUTOR (ES):

Bonifaccini Unda Bruno Nicolás

Zurita Mawyin Andrés Ricardo

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de

MÉDICO

TUTOR:

ALTAMIRANO VERGARA MARÍA GABRIELA

Guayaquil, Ecuador

01 de mayo del 2021



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE MEDICINA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **BONIFACCINI UNDA, BRUNO NICOLAS** y **ZURITA MAWYIN, ANDRÉS RICARDO**, como requerimiento para la obtención del título de **MÉDICO**

TUTOR (A)

f.



Dr. Gabriela Altamirano
Medicina Interna y Geriátrica

ALTAMIRANO VERGARA, MARÍA GABRIELA

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____

AGUIRRE MARTÍNEZ, JUAN LUIS

Guayaquil, a los 01 del mes de mayo del año 2021



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE MEDICINA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **BONIFACCINI UNDA, BRUNO NICOLÁS**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Marcadores Pronósticos De Reingreso Y Mortalidad En Pacientes Con Insuficiencia Cardíaca En El Hospital Teodoro Maldonado Carbo Periodo 2019-2020 Guayaquil, Ecuador** previo a la obtención del título de **MÉDICO**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

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

Guayaquil, a los 01 del mes de mayo del año 2021

EL AUTOR (A)

f. _____

BONIFACCINI UNDA, BRUNO NICOLÁS



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE MEDICINA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **ZURITA MAWYIN, ANDRÉS RICARDO**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Marcadores Pronósticos De Reingreso Y Mortalidad En Pacientes Con Insuficiencia Cardíaca En El Hospital Teodoro Maldonado Carbo Periodo 2019-2020 Guayaquil, Ecuador** previo a la obtención del título de **MÉDICO**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

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

Guayaquil, a los 01 del mes de mayo del año 2021

EL AUTOR (A)

f. _____

ZURITA MAWYIN, ANDRÉS RICARDO



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIA MÉDICAS

CARRERA DE MEDICINA

AUTORIZACIÓN

Yo, **BONIFACCINI UNDA, BRUNO NICOLÁS**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Marcadores Pronósticos De Reingreso Y Mortalidad En Pacientes Con Insuficiencia Cardíaca En El Hospital Teodoro Maldonado Carbo Periodo 2019-2020 Guayaquil, Ecuador**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 01 del mes de mayo del año 2021

EL (LA) AUTOR(A):

f. _____

BONIFACCINI UNDA, BRUNO NICOLÁS



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIA MÉDICAS

CARRERA DE MEDICINA

AUTORIZACIÓN

Yo, **ZURITA MAWYIN, ANDRÉS RICARDO**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Marcadores Pronósticos De Reingreso Y Mortalidad En Pacientes Con Insuficiencia Cardíaca En El Hospital Teodoro Maldonado Carbo Periodo 2019-2020 Guayaquil, Ecuador**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 01 del mes de mayo del año 2021

EL (LA) AUTOR(A):




f. _____

ZURITA MAWYIN, ANDRÉS RICARDO

Document Information

Analyzed document	TESIS MARCO TEORICO Y CAPITULO 2.docx (D101628214)
Submitted	4/14/2021 9:37:00 PM
Submitted by	
Submitter email	brunobonifaccini@gmail.com
Similarity	1%
Analysis address	maria.altamirano03.ucsg@analysis.arkund.com

Sources included in the report

W	URL: https://www.merckmanuals.com/es-pr/professional/trastornos-cardiovasculares/insufi ... Fetched: 3/17/2021 3:52:59 PM	 1
W	URL: http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/10936/1/CD-302-SALAZAR%20JARAMILLO%20 ... Fetched: 12/6/2020 1:43:00 AM	 1
W	URL: https://www.msmanuals.com/es/professional/trastornos-cardiovasculares/insuficienc ... Fetched: 11/25/2019 4:18:47 AM	 1



Dra. Gabriela Altamirano
Medicina Interna y Geriatría

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por brindarme las herramientas necesarias para culminar mi carrera universitaria. Tanto por mi intelecto y mis capacidades para cursar por encima de todas las eventualidades que se me presentaron durante estos años y mi familia que fueron el pilar fundamental de todo lo que hasta el momento, he logrado.

A mi padre Miguel Bonifaccini y a mi madre Paulina Unda por su enorme sacrificio económico todos estos años para darme la mejor educación y recursos, sin privarme nada y apoyarme en cada una de mis decisiones.

A mis hermanos Juan y Emiliano Bonifaccini por alegrar mis días y motivarme a ser un mejor hermano y doctor.

A mis amigos del colegio y la universidad por confiar en mí y escucharme en mis momentos difíciles. En fin, un agradecimiento a todo los que de alguna u otra manera estuvieron conmigo durante todo este proceso, tutores, doctores y compañeros.

- **Bruno Nicolás Bonifaccini Unda**

DEDICATORIAS

Esta tesis va dedicada para mis abuelos, Fabiola Carrasco y Manuel Unda. Mis primeros amores y mis dos ángeles aun en tierra que cuidaron de mí desde mis primeros días y siempre resaltaron mis capacidades y virtudes. Me estimulan hasta el día de hoy para ser el mejor y me motivan a cumplir siempre mis sueños, sin abandonar lo que más me gusta. ¡Gracias viejitos! Y por último y no menos importante, me dedico esta tesis a mí mismo, por no abandonar y luchar por las cosas que más anhelo. Exigirme y decirme que soy el mejor para poder demostrárselo al resto, gracias Bruno.

- **Bruno Nicolás Bonifaccini Unda**

AGRADECIMIENTOS

Agradezco primero a Dios por bendecirnos a mi familia y a mí por estar completos y acompañarnos a lo largo de nuestras vidas.

A mis padres, sin ellos nada de esto fuera posible. Gracias por su apoyo en cada momento de mi vida y por estar siempre para mí sin importar nada.

A mis amigos que sin ellos la carrera no hubiese sido la misma, gracias por cada momento vivido durante la universidad y el internado.

Y por último gracias a aquellos docentes que nos impulsaron a mejorar día a día y compartieron sus conocimientos para nuestra formación como profesionales.

- **Andrés Ricardo Zurita Mawyin**

DEDICATORIAS

Este trabajo y todos mis logros se los dedico a mis padres, Ricardo y Cristina, todo lo que hago es por y para ustedes.

- **Andrés Ricardo Zurita Mawyin**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

DR. AGUIRRE MARTINEZ JUAN LUIS, MGS

DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

f. _____

DR. AYON GENKUONG ANDRES MAURICIO

COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. _____

OPONENTE

INDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	XIV
ABSTRACT	XV
INTRODUCCION	2
JUSTIFICACION	3
OBJETIVO GENERAL	3
OBJETIVOS ESPECIFICOS	3
HIPOTESIS	4
CAPITULO I	5
1. MARCO TEORICO	5
1.1.1 DEFINICIÓN	5
1.1.2 PREVALENCIA DE LA ENFERMEDAD	5
1.1.3 MORBIMORTALIDAD	6
1.2 FISIOLÓGÍA DE LA INSUFICIENCIA CARDIACA	7
1.2.1 GASTO CARDIACO	7
1.2.2 PRECARGA	7
1.2.3 POSCARGA	7
1.2.4 PRINCIPIO DE FRANK STARLING	7
1.3 FISIOPATOLOGÍA DE LA INSUFICIENCIA CARDIACA	8
1.3.1 INSUFICIENCIA CARDÍACA CON FRACCIÓN DE EYECCIÓN REDUCIDA (ICRFE) 8	
1.3.2 INSUFICIENCIA CARDÍACA CON FRACCIÓN DE EYECCIÓN PRESERVADA (HFPEF)	9
1.3.3 INSUFICIENCIA VENTRICULAR IZQUIERDA	10
1.3.4 INSUFICIENCIA VENTRICULAR DERECHA	10
1.3.5 RESPUESTAS RENALES	11
1.3.5.1 SISTEMA RENINA-ANGIOTENSINA-ALDOSTERONA (SRAA)	11
1.4 ETIOLOGÍA	12
1.5 CLASIFICACIÓN	12
1.5.1 INSUFICIENCIA CARDIACA SISTÓLICA	12
1.5.2 INSUFICIENCIA CARDIACA DIASTÓLICA	13
1.5.3 DE ACUERDO AL GASTO	13
1.5.4 MIOCARDIOPATÍA	13

1.6	ESTADIFICACIÓN SEGÚN LA NYHA	13
1.7	SIGNOS Y SÍNTOMAS	14
1.8	DIAGNOSTICO	15
1.8.1	EVALUACIÓN CLÍNICA	15
1.8.2	ESTUDIOS DE DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES	16
1.8.2.1	ANÁLISIS DE SANGRE	16
1.9	COMPLICACIONES	17
1.10	PRONOSTICO	17
1.10.1	FACTORES ESPECÍFICOS EN PRONÓSTICO DESFAVORABLE	17
1.10.2	BNP Y NTPROBNP	18
1.10.3	SODIO	18
1.10.4	POTASIO	18
1.10.5	HEMOGLOBINA	19
1.11	PREVENCIÓN	20
1.12	TRATAMIENTO	20
1.12.1	OBJETIVOS A CORTO Y LARGO PLAZO	20
1.12.2	MANEJO DE LA ENFERMEDAD	20
1.12.2.1	EDUCACIÓN SOBRE LA ENFERMEDAD	20
1.12.2.2	RESTRICCIÓN DE SODIO EN DIETA	21
1.12.2.3	MONITORIZACIÓN DEL PESO Y ACTIVIDAD FÍSICA	21
1.12.3	TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO	21
1.12.3.1	ALIVIO DE LOS SÍNTOMAS: DIURÉTICOS, NITRATOS O DIGOXINA 21	21
1.12.3.2	MANEJO A LARGO PLAZO Y MEJORAMIENTO DEL PRONÓSTICO: ECA, B.B, A.A, ARA II O IRAN	22
CAPITULO II		23
MATERIALES Y MÉTODOS		23
TIPO DE ESTUDIO		23
UNIVERSO Y MUESTRA		23
CRITERIOS DE SELECCIÓN		23
MUESTRA		24
TABLA DE VARIABLES		24
ESTADÍSTICAS Y METODOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS		26
CAPITULO III		27

RESULTADOS	27
GRAFICOS	30
DISCUSIÓN	39
LIMITACIONES DEL ESTUDIO	40
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	41
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43

INDICE DE FIGURAS

FIGURE 1 MEDIA DE VARIABLES ESTUDIADAS EN PACIENTES HOSPITALIZADOS EN EL ÁREA DE CARDIOLOGÍA	30
FIGURE 2 NÚMERO DE PACIENTES SEGÚN LAS VARIABLES DE ESTUDIO	30
FIGURE 3 NIVELES DE HIPONATREMIA POR RANGO	31
FIGURE 4 PORCENTAJE DE GÉNERO EN GRUPOS DE ESTUDIO	31
FIGURE 5 NIVELES DE ANEMIA POR RANGO	32
FIGURE 6 NIVELES DE HIPOKALEMIA POR RANGO	32
FIGURE 7 VARIABLES DE HOSPITALIZACIÓN Y MORTALIDAD	33
FIGURE 8 TIEMPO DE ESTADÍA HOSPITALARIA	33
FIGURE 9 UNIVERSO Y MUESTRA DE PACIENTES SEGÚN CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	34
FIGURE 10 CRITERIOS DE FRAMINGHAM PARA DIAGNOSTICÓ DE INSUFICIENCIA CARDIACA	42

INDICE DE TABLAS

TABLE 1 TABLA DE VARIABLES	24
TABLE 2 DISTRIBUCIÓN DE LAS VARIABLES CON RESPECTO A LA FRACCIÓN DE EYECCIÓN DE PACIENTES HOSPITALIZADOS EN EL ÁREA DE CARDIOLOGÍA	36
TABLE 3 PORCENTAJES DE REINGRESO Y MORTALIDAD SEGÚN LOS RANGOS DE LAS VARIABLES DE LABORATORIO DE PACIENTES HOSPITALIZADOS EN EL ÁREA DE CARDIOLOGÍA	37
TABLE 4 ASOCIACIÓN DE VARIABLES DE LABORATORIO CON MORTALIDAD INTRAHOSPITALARIA	38

RESUMEN

La insuficiencia cardiaca (IC) es una enfermedad crónica controlable que afecta a gran número de pobladores ecuatorianos, por lo que representa un problema sanitario importante. Su incidencia ha ido en aumento por factores asociados a la edad y polifarmacia en pacientes cardiópatas. La morbi-mortalidad de esta enfermedad es elevada con un aumento significativo en su número de casos. A nivel mundial representa entre el 1 y 2% de total de la población adulta. Según datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), indican que la tasa de mortalidad de la IC en el 2015 fue de 6.35 por cada 100,000 habitantes y a nivel mundial representa una de las mayores causas. El presente estudio se realizó mediante la recopilación de datos del departamento de estadística del HTMC, con una muestra de 383 pacientes de ambos sexos y distintas edades, que fueron diagnosticados con insuficiencia cardiaca en el área de emergencia o por consulta externa del Hospital Teodoro Maldonado Carbo de Guayaquil desde enero del 2019 hasta diciembre del 2020, en el mismo buscamos determinar el impacto pronóstico de marcadores clínicos como los valores de sodio, potasio, hemoglobina y fracción de eyección ventricular izquierda. Además de factores demográficos como la edad y el sexo de los pacientes.

Palabras clave: Insuficiencia cardiaca, pronóstico, marcadores clínicos, sodio, potasio, hemoglobina, fracción de eyección.

ABSTRACT

Heart failure (HF) is a controllable chronic disease that affects a large number of Ecuadorian population, which is why it represents an important health problem. Its incidence has been increasing due to factors associated with age and polypharmacy in patients with heart diseases. The morbidity and mortality of this disease is high with a significant increase in its number of cases. Globally, it represents between 1 and 2% of the total adult population. According to data from the National Institute of Statistics and Censuses (INEC), indicates that the mortality rate of HF in 2015 was 6.35 per 100,000 inhabitants and worldwide it represents one of the major causes. The present study was carried out by collecting data from the HTMC statistics department, with a sample of 383 patients of both sexes and different ages, who were diagnosed with heart failure in the emergency area or by outpatient consultation at Teodoro Maldonado Carbo Hospital of Guayaquil from January 2019 to December 2020, in which we seek to determine the prognostic impact of clinical markers such as sodium, potassium, hemoglobin and left ventricular ejection fraction. In addition to demographic factors such as the age and sex of the patients.

Key words: Heart failure, prognosis, clinical markers, sodium, potassium, hemoglobin, ejection fraction.

INTRODUCCION

La Insuficiencia Cardíaca Congestiva (ICC) es una enfermedad con diversos signos y síntomas que se representan como mecanismos fisiopatológicos que alteran el organismo (1). Según datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), indican que la tasa de mortalidad de la IC en el 2015 fue de 6.35 por cada 100,000 habitantes. Las provincias con mayor número de muertes por IC en el 2015 fueron Pichincha (216 muertes), Guayas (147 muertes) y Tungurahua (115 muertes), dándose a nivel nacional 4543 hospitalizaciones por IC (casi 70% tenían 65 años o más), con una mortalidad intrahospitalaria superior al 8%. La causa está determinada por una afectación en la función sistólica y/o diastólica donde se transmite un impulso que causa un cuadro neurohumoral y renal que incrementa el volumen sanguíneo, lo que causa edema y los diferentes cambios clínicos propios de la insuficiencia cardíaca congestiva, que una vez establecida presenta una alta tasa de mortalidad aun con los avances de terapéuticos y quirúrgicos. Actualmente constituye la primera causa de hospitalización en pacientes mayores de 65 años. Debido a su gran impacto, se ha hecho un gran esfuerzo para identificar factores relacionados o indicadores de su pronóstico (2). De esta forma, se han mostrado útiles características clinicodemográficas (como la edad y el estado funcional, según la clasificación de la NYHA), parámetros bioquímicos sanguíneos (como la concentración plasmática de sodio, la elevación de urea y creatinina, la disminución de la hemoglobina y la elevación de troponina), parámetros ecocardiográficos (fundamentalmente la fracción de eyección del ventrículo izquierdo y el patrón de llenado) o valores ergométricos (como el consumo pico de oxígeno). En la actualidad se ha demostrado que los pacientes con IC presentan con frecuencia anemia, lo cual va de la mano con la gravedad de la enfermedad. Además, se observa una estrecha relación entre anemia y mortalidad en pacientes ambulatorios (3). En cuanto a la hiponatremia grave se la establece como uno de los principales marcadores de mal pronóstico en cuadros crónicos de la enfermedad. Esta alteración electrolítica puede resultar de la gravedad de la cardiopatía y a su vez agravar las manifestaciones de la IC. Cuando se

establecen valores bajos de sodio a corto plazo y en el momento agudo de la enfermedad, aún no se ha podido determinar su papel en el pronóstico de los pacientes. Estudios en pacientes hospitalizados por insuficiencia cardiaca crónica grave (grado 3 y 4), han mostrado que la anemia (Hb<12 g/dl) se encuentran presentes en el 50% de los pacientes (4). Desde el punto de vista pronóstico, numerosos estudios han mostrado que los pacientes con insuficiencia cardíaca con función sistólica deprimida (FED) presentan tasas de mortalidad superiores a aquéllos con FEC (5)

JUSTIFICACION

Mejorar el pronóstico y evitar reingresos de pacientes con insuficiencia cardiaca. Siendo marcadores de fácil acceso y utilidad clínica.

OBJETIVO GENERAL

Conocer el impacto pronóstico de marcadores clínicos que permiten reducir el compuesto de morbimortalidad y reingresos hospitalarios en pacientes con insuficiencia cardiaca en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo periodo 2019 - 2020.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Establecer como estos marcadores pronósticos se encuentran implicados en el número de reinternaciones al año en pacientes dados de alta con insuficiencia cardiaca en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo periodo 2019 - 2020.
2. Determinar la mortalidad de pacientes dados de alta con insuficiencia cardiaca en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo periodo 2019 - 2020.
3. Determinar las características de pacientes dados de alta con insuficiencia cardiaca en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo periodo 2019 - 2020.
4. Emplear estos marcadores clínicos para establecer cuál será el pronóstico de paciente con insuficiencia cardiaca en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo periodo 2019 - 2020.

5. Medir el número de reingresos anual en pacientes dados de alta con insuficiencia cardíaca en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo periodo 2019 - 2020.

HIPOTESIS

El uso marcadores clínicos permiten establecer cuál es el pronóstico de los pacientes con insuficiencia cardíaca y predecir los reingresos a la unidad de salud.

CAPITULO I

1. MARCO TEORICO

1.1.1 DEFINICIÓN

La insuficiencia cardíaca (IC) es un síndrome clínico que se presenta con frecuencia en el que intervienen diferentes patologías cardíacas o sistémicas que degeneran en anomalías estructurales y/o funcionales, cursando con reducción del gasto cardíaco y/o aumento de las presiones intracavitarias tanto en presencia de actividad física como en reposo (6). Por el impacto de estos mecanismos y los factores de riesgos asociados a la enfermedad la evolución clínica de estos pacientes suele generar un pronóstico difícil (7).

1.1.2 PREVALENCIA DE LA ENFERMEDAD

La insuficiencia cardíaca es una patología de alto impacto económico y sanitario debido a la clínica compleja que presentan los pacientes, la diversidad de recursos necesarios para su tratamiento y el gasto en salud social asociado (8).

A nivel de Norteamérica y en países de Europa occidental, la prevalencia de insuficiencia cardíaca se aproxima al 2% de la población y los casos de insuficiencia cardíaca crónica son dos veces más frecuentes que los casos de insuficiencia cardíaca aguda. Los pacientes se que se asocian a una condición crónica, la tasa de reingresos hospitalarios al año alcanza el 31.9% y la mortalidad se asocia a un 7.2% durante el año de seguimiento de la enfermedad. En Asia la tasa de casos se encuentra entre 1% y 3%, pero con gran variabilidad entre los países respecto con respecto a la terapia hospitalaria y economía sanitaria. En África existe un patrón similar, pero los pacientes se encuentran asociados a un rango de edad menor, debido a que poseen menos coberturas de salud y muestran una mayor gravedad de la enfermedad al momento de la atención de salud (9).

Mientras tanto, en América Latina una revisión sistemática de las investigaciones conducidas sobre el tema reportó que la prevalencia poblacional de insuficiencia

cardíaca se ubica en el 1% (IC95%: 0.1% - 2.7%), afectando principalmente a personas de entre 51 y 69 años, con una tasa de readmisión hospitalaria del 31% y una mortalidad anual de 24.5% (9).

En Ecuador, según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) (10), la IC representa el 0,4% del total de las hospitalizaciones por todas las causas y el 10.1% del total de las hospitalizaciones por causas cardiovasculares, solo superado por la hipertensión arterial (HTA). Del total de admisiones en el 2015, el 8.1% murió durante su estancia hospitalaria. El promedio de hospitalización fue de 7.6 días durante ese año. Las provincias con mayor registro de pacientes egresados con IC en el 2015 fueron Guayas (902 egresos), Pichincha (708 egresos) y Manabí (577 egresos).

Datos del INEC del 2015 (10) ubican a la IC como cuarta causa cardiovascular de muerte en el Ecuador, ocupando la decimocuarta causa de muerte en la población general, después de la cardiopatía isquémica, ECV y la HTA. Además las cifras resaltan que la mortalidad fue en este año ligeramente superior en mujeres y en personas de 65 años o más. Las estadísticas indican que la tasa de mortalidad de la IC en el 2015 fue de 6.35 por cada 100,000 habitantes, la cual ha ido en descenso desde el año 2002 que fue de 26 por cada 100,000 habitantes. Las provincias con mayor número de muertes por IC en el 2015 fueron Pichincha (216 muertes), Guayas (147 muertes) y Tungurahua (115 muertes).

1.1.3 MORBIMORTALIDAD

En Ecuador la frecuencia de las enfermedades cardiovasculares es significativa. Se sostiene que cerca de un 14 % de la población ecuatoriana (1,4 millones de personas), padecen una enfermedad cardíaca (hipertensión, infarto al miocardio, fibrilación auricular e insuficiencia cardíaca). De estas patologías, se estima que cerca de 199 mil personas tienen insuficiencia cardíaca (IC), sin el seguimiento médico o tratamiento adecuado (11). Se calcula que 1 de cada 2 pacientes tienen tendencia a fallecer dentro de los 5 años siguientes al diagnóstico, siendo una situación muy controvertida debido a lo prevenible de la enfermedad en la

mayoría de los casos. Además, el costo de la insuficiencia cardíaca en 2015 fue de 228 millones de dólares en Ecuador (12).

1.2 FISIOLÓGÍA DE LA INSUFICIENCIA CARDIACA

1.2.1 GASTO CARDIACO

Es el término que describe el resultado entre la frecuencia cardíaca y el volumen sistólico que se refleja en la cantidad de sangre que el corazón bombea cada minuto (13).

1.2.2 PRECARGA

Corresponde al volumen de fin de diástole (tensión de la pared ventricular al final de la diástole antes del periodo de contracción) periodo en el cual el ventrículo se encuentra lleno. Este volumen de fin de diástole, en el caso del ventrículo derecho (VD), está estimado por el retorno venoso (RV) hacia la aurícula derecha, el cual es igual a la gradiente de presión entre el sistema venoso extratorácico y la aurícula derecha. Mientras que los cambios en la presión intratorácica (PIT) alteran el retorno venoso hacia la aurícula derecha al modificar su presión transmural (Ptm). Diverso factores modifican la precarga, entre ellos están los cambios en la distensibilidad miocárdica y la hipertrofia del ventrículo izquierdo y la dilatación del mismo(14).

1.2.3 POSCARGA

Es la tensión o el estrés sistólico de la pared ventricular y corresponde a la carga en contra la cual el músculo ejerce su fuerza contráctil; siendo la resistencia en contra la cual la sangre es expulsada. Al ser un circuito intratorácico, pertenece y se relaciona a la Resistencia Vascolar Pulmonar (RVP) (14).

1.2.4 PRINCIPIO DE FRANK STARLING

Explica la relación que existe entre el desempeño cardíaco y la precarga. Describe que el funcionamiento contráctil del corazón durante la sístole, que se representa por el gasto cardíaco, es similar a la precarga, siempre y cuando se

encuentre en condiciones normales. La contractilidad se la puede estimar a partir de ver la fracción de eyección (FE), esta corresponde al porcentaje del volumen de fin de diástole que durante cada contracción es eyectado. Un valor mayor al 50% se considera normal mientras que valores menores a 50% se consideran como una FE reducida. La FE se puede medir con técnicas de imagen no invasivas como la ecocardiografía, gammagrafía, o RMN (15).

1.3 FISIOPATOLOGÍA DE LA INSUFICIENCIA CARDIACA

1.3.1 INSUFICIENCIA CARDÍACA CON FRACCIÓN DE EYECCIÓN REDUCIDA (ICRFE)

La insuficiencia cardiaca se puede dividir en IC con FEVI reducida (<40%) o IC con FEVI conservada, esta representa el porcentaje de sangre que es bombeada desde el ventrículo izquierdo y que oscila en cada contracción el 52% - 72% en los hombres y en el 54% - 74% en las mujeres. (16)

La relación entre la lesión inicial y el desarrollo y la progresión de ICRFE es extremadamente compleja. A nivel genético y molecular, los cambios en la estructura celular (como la depleción del sarcómero y la deposición de glucógeno). En el miocardio, alteraciones patológicas en las proteínas citoesqueléticas contráctiles y reguladoras conducen a la disfunción de las miofibrillas (incluyendo desfosforilación y alteración expresión, actividad y localización de proteínas). A nivel celular, la prolongación de los potenciales de acción está presente tanto en pacientes como en modelos animales debido a anomalías en los canales de sodio y potasio en la membrana miocárdica, lo que conduce a arritmias. La ICRFE también se caracteriza por anomalías en la regulación del calcio y cinética del calcio alterada, que modifica la contracción del miocardio. Anormalidades en el metabolismo energético del miocardio se han informado, incluida una mayor dependencia del metabolismo de la glucosa, disminución de la fosforilación oxidativa y la función mitocondrial patológica. Finalmente, otros cambios, como las respuestas al estrés alteradas, la apoptosis y la autofagia, podrían estar involucrados en la propagación de la insuficiencia cardíaca. (16)

1.3.2 INSUFICIENCIA CARDÍACA CON FRACCIÓN DE EYECCIÓN PRESERVADA (HFPEF)

Históricamente, la HFpEF se consideró principalmente como un trastorno de la función diastólica del VI (llamado "insuficiencia cardiaca diastólica"). Aunque esta es sin duda una importante característica, ahora es evidente que la HFpEF resulta de una interacción compleja y variable de múltiples defectos en la función hemodinámica y de reserva del VI, incluidas anomalías de la frecuencia y el ritmo cardíacos, rigidez vascular y resistencia, y acoplamiento ventricular-vascular. La disfunción diastólica del VI en la HFpEF suele comprender tanto un deterioro de la relajación activa del VI como un aumento en la rigidez pasiva (diastólica tardía) que en conjunto aumentan las presiones de llenado del VI. Este último puede ser especialmente evidente durante el ejercicio, destacando que el problema es esencialmente de capacidad de reserva. El ventrículo izquierdo está típicamente remodelado e hipertrofiado concéntricamente, pero raramente dilatado. La remodelación concéntrica del VI y la fibrosis intersticial contribuyen a una rigidez diastólica elevada en HFpEF, pero un factor adicional importante puede ser un aumento de la rigidez sarcomérica de los cardiomiocitos, influenciada por la proteína elástica gigante titina y su estado de fosforilación. (17)

La elevación crónica de la presión de llenado del VI conduce a hipertensión pulmonar en muchos pacientes con HFpEF, especialmente al hacer ejercicio. Un impedimento asociado de la función ventricular derecha predice peores resultados. Las presiones de llenado elevadas también predisponen a la fibrilación auricular, que se tolera mal porque los pacientes con HFpEF son altamente dependientes de la aurícula izquierda con funcionamiento normal para llenar adecuadamente el ventrículo izquierdo.(17)

La disfunción vascular es una característica importante de la HFpEF. Un aumento de la rigidez aórtica y la presión aórtica central aumenta la carga hidráulica vascular al ventrículo izquierdo, afecta negativamente la relajación del VI y contribuye a un aumento crónico de la tensión de la pared que puede conducir al remodelado concéntrico del VI. La reserva de perfusión miocárdica a menudo se

reduce, independientemente de la enfermedad arterial coronaria, que puede estar relacionada en parte con el aumento carga vascular. (17)

1.3.3 INSUFICIENCIA VENTRICULAR IZQUIERDA

Múltiples mecanismos pueden provocar insuficiencia cardíaca izquierda. La hipertensión crónica o mal controlada provoca un aumento de la poscarga y, por tanto, un aumento de la carga de trabajo cardíaca, lo que puede provocar hipertrofia del ventrículo izquierdo. Inicialmente, esta hipertrofia sirve como un mecanismo compensatorio y puede ayudar a mantener el gasto cardíaco, pero a largo plazo puede inhibir la relajación del miocardio que conduce a un llenado cardíaco deficiente y disminuye el gasto del ventrículo izquierdo. La enfermedad arterial coronaria causa daño isquémico directo del miocardio, lo que lleva a remodelación y formación de cicatrices, lo que disminuye la contractilidad y el gasto cardíaco. Las arritmias pueden causar remodelación, pero en general, disminuyen el gasto cardíaco por deterioro del llenado ventricular y disminución de la relajación ventricular. Las miocardiopatías abarcan un espectro patológico diverso y tienen mecanismos variables que causan disfunción cardíaca (18).

1.3.4 INSUFICIENCIA VENTRICULAR DERECHA

La insuficiencia cardíaca derecha (ICD) se divide en aguda y crónica.

La ICD aguda puede ocurrir debido a un aumento abrupto de la poscarga del VD (embolia pulmonar, hipoxia, acidemia) o una disminución de la contractilidad del VD (isquemia del VD, miocarditis, shock poscardiotomía). El VD está acoplado a la circulación pulmonar de alta distensibilidad y baja resistencia y es adecuado para adaptarse a los cambios de volumen en lugar de presión. En un individuo sano, la resistencia vascular pulmonar es $<1/10$ de la resistencia vascular sistémica. A diferencia de, el VI está acoplado a la circulación arterial sistémica de menor distensibilidad y mayor resistencia y se adapta mejor a los cambios de presión que al volumen. Las reducciones agudas de la contractilidad del VD también pueden ser causado por una lesión miocárdica directa de los mecanismos como inflamación del miocardio (miocarditis) e isquemia. Presiones de llenado elevadas del lado derecho del corazón también causa congestión del

seno coronario, lo que reduce el flujo sanguíneo coronario y puede provocar isquemia del VD.(19)

La ICD crónica más comúnmente resulta de aumentos graduales en la poscarga del VD causada por hipertensión pulmonar, con mayor frecuencia de Insuficiencia de VI (ICI), aunque la sobrecarga de volumen crónica de lesiones del lado derecho como regurgitación tricuspídea, también puede conducir a su desarrollo. Presión de larga data o la sobrecarga de volumen impuesta en el VD inicialmente promueve la hipertrofia y la fibrosis compensatorias de los miocitos, análoga a la remodelación que ocurre en la ICI. Si la carga persiste, entonces el VD pasa de un fenotipo compensado a descompensado, caracterizado por pérdida de miocitos y reemplazo / fibrosis (19).

1.3.5 RESPUESTAS RENALES

1.3.5.1 SISTEMA RENINA-ANGIOTENSINA-ALDOSTERONA (SRAA)

Los principales factores que estimulan la liberación de renina son la disminución de la perfusión renal con la consecuente reducción de la concentración de sodio a nivel de la mácula densa y el aumento de la actividad del SNS. La angiotensina I, resultante de la acción de la renina sobre el angiotensinógeno, se transforma en angiotensina II por acción de la enzima convertidora de la angiotensina a nivel pulmonar y vascular. (21)

La angiotensina II es uno de los agentes vasoconstrictores más potentes y favorece la liberación de aldosterona en la corteza suprarrenal. Esta última es un mineralocorticoide con potente acción retenedora de Na y perdedora de K y Mg a nivel renal. La hipopotasemia y la hipomagnesemia favorecen, junto con la activación simpática, la aparición de arritmias letales en la IC. (21)

En los riñones, la angiotensina II produce vasoconstricción de las arteriolas renales aferentes y eferentes, pero en estadios avanzados ayuda a sostener la presión de perfusión por vasoconstricción preferencial de la arteriola eferente. También promueve la activación del SNS, lo cual pone de manifiesto la retroalimentación positiva entre estos dos sistemas neuroendocrinos. (21)

1.4 ETIOLOGÍA

La etiología de la insuficiencia cardíaca se encuentra relacionada a las siguientes patologías o mecanismos fisiopatológicos (22).

Alteraciones de la contractilidad:

- Enfermedad coronaria, miocardiopatías, déficit proteico vitamínico.
- Taquicardias y bradicardias graves.

Alteraciones de la precarga:

- Aumento de la precarga (sobrecarga de volumen)
- Insuficiencia aórtica e insuficiencia mitral.
- Cortocircuitos intracardíacos y fistulas arteriovenosas.
- Estados circulatorios hipercinéticos (anemia, tirotoxicosis)

Disminución de la precarga (restricción de llenado ventricular):

- Estenosis mitra y tricuspídea, mixoma auricular.
- Taponamiento cardíaco y pericarditis.
- Miocardiopatías restrictiva e hipertrófica.

Aumento de la poscarga:

- Hipertensión arterial, estenosis aórtica.
- Hipertensión y estenosis pulmonar.

1.5 CLASIFICACIÓN

1.5.1 INSUFICIENCIA CARDÍACA SISTÓLICA

Si tiene insuficiencia cardíaca sistólica, el ventrículo izquierdo de su corazón, que bombea la mayor parte de la sangre, se ha debilitado. Esto puede suceder porque se ha hecho más grande. Dado que es más grande, el ventrículo no puede contraerse como debería. Por eso, su corazón no bombea con la fuerza suficiente para impulsar la sangre por todo su cuerpo. se define como insuficiencia cardíaca sistólica con FEVI \leq 40%.(16)

1.5.2 INSUFICIENCIA CARDIACA DIASTÓLICA

Si tiene insuficiencia cardíaca diastólica, su ventrículo izquierdo se ha vuelto más rígido de lo normal. Debido a eso, su corazón no puede relajarse como debería. Cuando bombea, no puede llenarse de sangre como debería. Debido a que hay menos sangre en el ventrículo, se bombea menos sangre a su cuerpo. se define como insuficiencia cardíaca diastólica con FEVI \geq 50%.(17)

1.5.3 DE ACUERDO AL GASTO

Al existir un aumento constante del gasto cardíaco, puede darse como resultado la IC de alto gasto, que afectaría el funcionamiento normal del corazón de mantener un gasto cardíaco adecuado. Las patologías que pueden aumentar el gasto cardíaco son la anemia grave, la taquicardia persistente, la fistula arteriovenosa, la tirotoxicosis y la hepatopatía terminal. (23)

1.5.4 MIOCARDIOPATÍA

Termino que indica enfermedad a nivel del miocardio. Se refleja como un trastorno primario del miocardio ventricular que no se asocia a defectos anatómicos congénitos, valvulares, sistémicos o vasculares pulmonares. También se debe tener en cuenta la etiología (miocardiopatía isquémica o hipertensiva). La miocardiopatía no siempre está asociada o produce insuficiencia cardíaca sintomática. (23)

1.6 ESTADIFICACIÓN SEGÚN LA NYHA

Clasificación funcional utilizada como método de estadificación para la enfermedad, fue elaborada en 1928.

Se fundamenta en 4 clases funcionales (I, II, III y IV), basada en las limitaciones de la actividad física del paciente ocasionadas por los síntomas asociados a la enfermedad (24).

- Clase I No existe limitación de la actividad física. La actividad cotidiana no ocasiona fatiga excesiva, palpitaciones, disnea o angina pectoris.

- Clase II Existe ligera limitación de la actividad física. Sede en reposo. La actividad cotidiana ocasiona fatiga, palpitaciones, disnea o angina pectoris.
- Clase III Se da una marcada limitación de la actividad física. Sede en reposo. Actividad física menor que la cotidiana ocasiona fatiga, palpitaciones, disnea o dolor anginoso.
- Clase IV Incapacidad para llevar a cabo cualquier actividad física sin agotamiento. Los síntomas de insuficiencia cardíaca o de síndrome anginoso pueden estar presentes incluso en reposo. Si se realiza cualquier actividad física, el discomfort aumenta.

1.7 SIGNOS Y SÍNTOMAS

Los pacientes con insuficiencia cardíaca presentan una variedad de síntomas, la mayoría de los cuales son inespecíficos. Los síntomas comunes de la insuficiencia cardíaca congestiva incluyen fatiga, disnea, edema de miembros inferiores e intolerancia al ejercicio, o síntomas relacionados con la causa subyacente (25).

Disnea La disnea por esfuerzo es un síntoma de presentación frecuente en la insuficiencia cardíaca, aunque es un síntoma común en la población general, particularmente en pacientes con enfermedad pulmonar. Por tanto, la disnea es moderadamente sensible, pero poco específica, para la presencia de insuficiencia cardíaca. La ortopnea es un síntoma más específico, aunque tiene una baja sensibilidad y por tanto tiene poco valor predictivo. La disnea paroxística nocturna es el resultado del aumento de las presiones de llenado del ventrículo izquierdo (debido a la redistribución de líquidos nocturna y la reabsorción renal mejorada) y, por lo tanto, tiene una mayor sensibilidad y valor predictivo. El dolor torácico isquémico nocturno también puede ser una manifestación de insuficiencia cardíaca, por lo que debe excluirse la disfunción sistólica del ventrículo izquierdo en pacientes con angina nocturna recurrente (25).

Fatiga y letargo La fatiga y el letargo en la insuficiencia cardíaca crónica están, en parte, relacionados con anomalías en el músculo esquelético, con liberación

prematura de lactato muscular, flujo sanguíneo muscular alterado, función endotelial deficiente y anomalías en la estructura y función del músculo esquelético. La reducción del flujo sanguíneo cerebral, cuando se acompaña de patrones anormales de sueño, en ocasiones puede provocar somnolencia y confusión en la insuficiencia cardíaca crónica grave (25).

Edema La hinchazón de tobillos y pies es otra característica de presentación común, aunque existen numerosas causas no cardíacas de este síntoma. La insuficiencia cardíaca derecha puede manifestarse como edema, dolor hipocondrial derecho (distensión hepática), hinchazón abdominal (ascitis), pérdida del apetito y, en raras ocasiones, malabsorción (edema intestinal). El aumento de peso puede estar asociado con la retención de líquidos, aunque la caquexia cardíaca y la pérdida de peso son marcadores importantes de la gravedad de la enfermedad en algunos pacientes. (25)

1.8 DIAGNOSTICO

1.8.1 EVALUACIÓN CLÍNICA

Tanto la historia como la evaluación clínica son los pilares del diagnóstico de la IC. La anamnesis debe recolectar todos los hábitos tóxicos y factores de riesgo cardiovascular, así como las enfermedades no cardíacas que nos indiquen una IC. Para realizar una terapéutica adecuada se debe poder reconocer los síntomas y signos que presente el paciente. El síntoma más frecuente es la disnea por esfuerzos, pero a su vez es muy inespecífico; otros síntomas menos prevalentes pero que brindan más especificidad son la ortopnea y la disnea paroxística nocturna. El síntoma que se presenta con frecuencia es la fatiga, pero esta manifestación puede deberse a casi cualquier enfermedad, por lo tanto es más inespecífico que la disnea. La primera causa de falsos diagnósticos de IC en mujeres de edad avanzada es el edema maleolar, que es muy frecuente pero se podría presentar por diversas razones. Este puede presentarse en aquellas pacientes que podrían padecer insuficiencia venosa (26). Para poder superar estas dificultades, diversos grupos han establecido criterios diagnósticos, como los de

Framingham (ver anexo I) para establecer el diagnóstico de IC hacen falta 2 criterios mayores o 1 mayor y 2 menores (27).

1.8.2 ESTUDIOS DE DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES

A través del tiempo, las técnicas de imagen han adquirido un papel fundamental en los pacientes con IC. Los ultrasonidos son la herramienta de primera línea debido a la ausencia de riesgo que esta conlleva, su rentabilidad diagnóstica y su versatilidad y fácil traslado. Además, en los últimos años, gracias a que desarrollan equipos de ultrasonido más pequeños y más baratos se ha generalizado la técnica fuera de la especialidad de cardiología. Este examen ya se utiliza habitualmente en la evaluación y la clasificación de los pacientes con disnea en los servicios de urgencias o cuidados intensivos. (28)

La ecocardiografía transtorácica es la herramienta fundamental en para evaluar cambios funcionales y/o estructurales causantes o asociados a la IC. En ciertas situaciones, algunos exámenes de imágenes como la ecocardiografía tridimensional, la ecocardiografía transesofágica y las técnicas de deformación miocárdica podrían aportar información adicional luego de estabilizar inicialmente a los pacientes. La tomografía computarizada desempeña un papel muy valioso en casos agudos en los que el paciente presenta síntomas de disnea y dolor torácico. La resonancia magnética es la mejor en cuanto a dar información para determinar la naturaleza y la extensión del daño miocárdico asociado. (28)

1.8.2.1 ANÁLISIS DE SANGRE

1.8.2.1.1 CONCENTRACIONES SANGUÍNEAS DE BNP

El BNP se observa en picogramos por mililitro (pg/mL) o nanogramos por litro (ng/L). Un nivel menor de 100 pg/mL se considera normal. Por lo tanto cuanto más grave sea la insuficiencia cardíaca, más altos serán los niveles de BNP. Pero los resultados de los análisis varían según la edad, el sexo y el índice de masa corporal. Los valores normales suelen subir con la edad. También tienden a ser más altos en las mujeres y más bajos en los hombres. Tanto los hombres como las mujeres con obesidad tienden a tener valores más bajos (29).

1.9 COMPLICACIONES

En los pacientes diagnosticados con IC, su pronóstico dependerá de la gravedad y causa de la enfermedad, salud general y diversos factores como la edad, peso, etc. Se pueden presentar las siguientes complicaciones:

Insuficiencia renal: se debe a una disminución del flujo sanguíneo que llega a los riñones y con el tiempo llevara a una insuficiencia y el paciente puede requerir de diálisis (30)

Valvulopatías: si el corazón se encuentra dilatado la presión es muy alta puede llevar a un mal funcionamiento de las válvulas cardiacas (30)

Alteraciones del ritmo cardiaco: las arritmias son una complicación en estos pacientes y se deben a 3 mecanismos: alteraciones hidroelectrolíticas (hipopotasemia), alteraciones estructurales y por la activación neurohormonal propia de la insuficiencia cardiaca.(30)

Daño hepático: se puede provocar una acumulación de líquido y esto provocara una elevada presión al hígado, formando así cicatrices que no permitirán el funcionamiento correcto del hígado. (30)

ECV: al disminuir el suministro de sangre o haya una interrupción del mismo, el cerebro recibe menos oxigeno lo cual lleva a esta complicación.(31)

1.10 PRONOSTICO

1.10.1 FACTORES ESPECÍFICOS EN PRONÓSTICO DESFAVORABLE

Los pacientes con insuficiencia cardíaca suelen tener un pronóstico desfavorable salvo que se presente una corrección de la causa. La supervivencia posterior a cinco años de la hospitalización inicial por insuficiencia cardíaca es aproximadamente del 35%, independientemente de la fracción de eyección del paciente. La tasa de mortalidad depende de la gravedad de los síntomas y de la disfunción ventricular y puede oscilar entre 10 y 40% al año (15).

Los factores específicos que sugieren un pronóstico desfavorable son:

- Baja presión arterial (hipotensión)

- Hiponatremia
- Fracción de eyección reducida
- Enfermedad coronaria
- Aumento de las concentraciones de BUN
- Capacidad funcional reducida
- Liberación de troponina

1.10.2 BNP Y NTPROBNP

El NT-proBNP es una neurohormona secretada por ambos ventrículos en respuesta a sobrecarga de volumen y de presión. El estrés de la pared ventricular al final de la diástole y la rigidez de la pared son los principales causales de la liberación de BNP (32). Un valor elevado de NT-proBNP se relaciona con el aumento de riesgo cardiovascular y mortalidad cardiovascular a los 10 años en mayores de 65 años con insuficiencia cardíaca (36).

1.10.3 SODIO

Los valores normales de sodio están entre 135-145 mmEQ/L, y los grados de hiponatremia se dividen en leve (135-130 mmEq/L), moderado (129-125 mmEq/L) y severo (< 125 mEq/L). Los niveles bajos de sodio se ven asociados a un mal pronóstico en aquellos pacientes que presentan IC crónica. Aun no se encuentran establecidos los mecanismos por los cuales se asocia la hiponatremia al mal pronóstico, pero se sospecha que estén en relación con un manejo inadecuado del agua libre y activación neurohumoral que suele ser típica en pacientes con IC crónica y que a su vez, estos se asocian a una peor evolución de ellos. Posiblemente, el grado que se retiene de agua libre sea mayor a la proporción de retención de sodio en estos pacientes lo que explicaría la presencia de hiponatremia en la IC crónica. Esto se puede dar debido a la gravedad de la cardiopatía, asimismo, puede agravar las manifestaciones de la IC en pacientes críticos (33).

1.10.4 POTASIO

En un estudio multicéntrico prospectivo en el que se evaluó el impacto pronóstico de las alteraciones del potasio tras un alta hospitalaria por insuficiencia cardíaca

se seleccionaron todos los pacientes que fueron dados de alta por IC. El estudio se llevo a cabo con 2164 pacientes en donde la mediana de tiempo de seguimiento fueron 2,8 años y así mismo la mediana de las visitas después del alta fue de 5. Se registraron 1.090 muertes llegando a la conclusión de que la hipopotasemia y la hiperpotasemia funcionan como marcadores pronósticos de mortalidad (34).

1.10.5 HEMOGLOBINA

Los valores alterados de la hemoglobina son frecuentes en pacientes con insuficiencia cardíaca. Su prevalencia está entre el 5 y el 55% en función de la población estudiada y de los criterios utilizados. La anemia se correlaciona con la gravedad de la IC y con su pronóstico. En los pacientes con IC puede deberse a: alteración de la absorción intestinal de hierro; el aumento de citocinas, como el factor de necrosis tumoral alfa, que producen depresión de la médula ósea; la activación del sistema renina-angiotensina-aldosterona que causa retención de sodio y agua con anemia dilucional; la disfunción renal, que afecta con frecuencia a los pacientes con IC, y que conlleva una reducción de la producción de eritropoyetina; la pérdida de eritropoyetina y de transferrina por coexistencia de proteinuria; el tratamiento con IECA en dosis elevadas; el tratamiento con anticoagulantes o antiagregantes puede producir pérdidas hemáticas en los pacientes (3).

En un estudio realizado en España de seguimiento fallecieron 28 de los 337 pacientes en seguimiento y hubo 158 ingresos hospitalarios por IC en 66 de estos pacientes. Los valores de Hb se asociaron significativamente con la mortalidad a 1 año. Así como también se asociaron significativamente con la necesidad de ingresar a los pacientes por IC. La mortalidad al año fue del 17% en los pacientes con valores bajos de hemoglobina y se observó que el riesgo de morir durante el primer año fue más del triple en los pacientes con anemia. (3)

1.11 PREVENCIÓN

Puede reducir sus probabilidades de sufrir insuficiencia cardíaca. Y cuanto antes empiece, mejores serán sus posibilidades. Puede comenzar con algunos de estos sencillos pasos:

- Mantenga un peso saludable.
- Hacer ejercicio regularmente.
- Consuma frutas y verduras, cereales integrales y proteínas magras.
- Limite las grasas malas, los azúcares agregados, la sal y el alcohol.
- No fume ni use drogas recreativas.
- Reduzca su estrés.
- Dormir lo suficiente.

1.12 TRATAMIENTO

1.12.1 OBJETIVOS A CORTO Y LARGO PLAZO

Entre los objetivos a corto plazo está mejorar el estado hemodinámico de los pacientes disminuyendo los síntomas del mismo, esto se puede lograr mediante la corrección neurohumoral, la prevención de la hipotensión arterial, la hipopotasemia y la disfunción renal (17).

Los objetivos a largo plazo se fundamentan en corregir la HTA, prevenir un IAM y aterosclerosis, mejorar la función cardíaca y reducir las hospitalizaciones, logrando así una mayor supervivencia con mejor calidad de vida de los pacientes (17).

1.12.2 MANEJO DE LA ENFERMEDAD

1.12.2.1 EDUCACIÓN SOBRE LA ENFERMEDAD

El uso de fármacos dentro del tratamiento en la IC está fundamentado en la sociedad americana, europea y brasilera, por medio de la combinación de cinco tipos principales: diuréticos, inhibidores de la enzima, conversión de la angiotensina, betabloqueadores, espironolactona y digitálicos. El régimen del tratamiento debe ser revisado con el paciente y presentado de forma esquemática, dando énfasis al nombre de los medicamentos, sus indicaciones,

dosis, horarios y posibles efectos colaterales. Una estrategia simple que ha sido utilizada hace varios años por nuestro grupo es la elaboración de una tabla esquemática con el nombre y horario de los medicamentos, la cual se colocada en un local de fácil visualización para el paciente y sus familiares (35).

1.12.2.2 RESTRICCIÓN DE SODIO EN DIETA

La guía de la sociedad americana de insuficiencia cardíaca recomienda restricción de sodio (2-3 gramos/día) en pacientes con síntomas de insuficiencia cardíaca. Restricciones mayores se podrían considerar en pacientes con insuficiencia cardíaca moderada a severa (35, 37).

1.12.2.3 MONITORIZACIÓN DEL PESO Y ACTIVIDAD FÍSICA

Los pacientes deben ser orientados para verificar su peso matinal después de orinar, con ropas leves, antes de desayunar y utilizando la misma balanza. El aumento de peso corporal de 1,2kg en dos días o de 1,2kg - 2,3 Kg en una semana puede indicar que se está reteniendo líquidos (35). La orientación debe ser individualizada de acuerdo con el grado de IC y la edad del paciente. Un programa de actividad física es la mejor opción para prevenir las consecuencias negativas, tanto fisiológicas como psicológicas de la inactividad. En la medida de lo posible, los pacientes deben aumentar la distancia recorrida de modo gradual y según sus capacidades (38).

1.12.3 TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

1.12.3.1 ALIVIO DE LOS SÍNTOMAS: DIURÉTICOS, NITRATOS O DIGOXINA

Diuréticos: ya sean de asa o tiazidas, reducen los signos y síntomas congestivos de los pacientes, el objetivo es mantener la euvolemia en dosis mas bajas posibles. Se recomienda el uso de furosemida 20-40mg al dia) (39,40).

Nitratos: son vasodilatadores por lo cual mejoraran el flujo sanguíneo y reducen la precarga y poscarga, así disminuye el disminuye la presión de llenado ventricular izquierda, aumenta el volumen de eyección y mejora el aporte periférico de oxígeno. Se usa Nitroglicerina a dosis iniciales de 10-20 ug/min con una dosis máxima de 200 ug/min. (39,40)

Digoxina: Este fármaco tiene efectos vagomiméticos y reduce la actividad del sistema renina-angiotensina y la resistencia venosa sistémica y aumenta el gasto cardiaco. El rango terapéutico óptimo (0,5-0,8 mg/ml)(39,40).

1.12.3.2 MANEJO A LARGO PLAZO Y MEJORAMIENTO DEL PRONÓSTICO: ECA, B.B, A.A, ARA II O IRAN

IECA: son un tipo de vasodilatador, por ende disminuye la presión arterial y mejora el flujo sanguíneo. Han demostrado reducción de la morbi-mortalidad en pacientes con IC y están indicados a menos de que el paciente muestre una intolerancia. Ejemplo de estos fármacos utilizables en la IC crónica son el enalapril (2,5 mg/12 horas), lisonipril (2,5-5 mg/24 horas) y captopril(6.25 mg/24 horas).

Betabloqueantes: fármacos que disminuyen la presión arterial y el ritmo cardiaco, reducen el riesgo de arritmias. Deben iniciarse en pacientes estables, a dosis bajas y luego ir subiendo a dosis máxima tolerada. Ejemplo de fármacos utilizados: carvedilol (3,125 mg/12 horas), metoprolol (12,5-25 mg/24 horas) y el bisoprolol (1,25 mg/24 horas).

Antagonistas de aldosterona: bloquean los receptores que fijan la aldosterona y otros receptores de hormonas esteroideas. Tienen un efecto favorable en el remodelado cardiaco y vascular y disminuyen el riesgo de hipertrofia y fibrosis. Ejemplo de estos fármacos: Espironolactona 12,5-25 mg/24 horas y Eplerenona 25 mg/24 horas.

ARA II: son recomendados en pacientes que no toleran los IECAs, son administrados para reducir el riesgo de hospitalización en pacientes con IC y de muerte prematura a pacientes con una FEV menor al 40%. Reducen la resistencia vascular periférica y la presión arterial y tiende a reducir la hipertrofia ventricular izquierda. Ejemplo de estos fármacos: Losartan 25-50 mg/24 horas, Candesartán 4-8 mg/24 horas y Valsartan 40 mg/12 horas

IRAN: La combinación entre un ARAII y el el inhibidor de la neprilisina ha demostrado ser superior a la utilización de un IECA para el tratamiento y

reducción de muerte en pacientes con IC. Se incluyen los siguientes fármacos Sacubitrilo-valsartán a dosis iniciales de 49-51 mg/12 horas.(39,40,41,42)

CAPITULO II

MATERIALES Y MÉTODOS

TIPO DE ESTUDIO

El presente es un estudio observacional – retrospectivo desarrollado a partir de la base de datos del área de cardiología del Hospital del Seguro Social “Teodoro Maldonado Carbo” durante el periodo 2019 – 2020.

UNIVERSO Y MUESTRA

La muestra del estudio se dio a partir de los pacientes que fueron atendidos y dados de alta en el área de cardiología y unidad de cuidados coronarios del HTMC. Los pacientes cumplían con los criterios de inclusión.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

Los criterios de inclusión y exclusión fueron los siguientes:

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

1. Pacientes que ingresan con diagnóstico de insuficiencia cardiaca descompensada.
2. Pacientes con insuficiencia cardiaca tipo B y C.
3. Pacientes mayores a 18 años sin patología infecciosa al ingreso.
4. Pacientes con múltiples reingresos por la enfermedad (complicaciones y falla terapéutica).

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

1. Pacientes con insuficiencia renal en estadio V y diálisis.
2. Pacientes con patología pulmonar crónica o proceso infeccioso activo.
3. Pacientes con expectativa de vida menor a un año.

MUESTRA

La muestra consta de pacientes adultos atendidos y dados de alta en el área de cardiología y unidad de cuidados coronarios con diagnóstico de insuficiencia cardiaca en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo (HTMC) periodo 2019 - 2020.

TABLA DE VARIABLES

Table 1 Tabla de variables

Variable	Definición	Tipo	Medición
Sexo	Es el conjunto de las peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos y femeninos	Nominal dicotómica	Masculino femenino
Edad	Número de años cumplidos	Numérica discreta	Todas las edades que ingresen a consulta por IC.
Comorbilidad	Presencia de uno o más trastornos adicionales a la enfermedad primaria	Nominal politómica	Patologías asociadas al paciente
Clasificación de insuficiencia cardiaca por fracción de eyección	La fracción de eyección es una medida importante de funcionamiento cardiaco.	Nominal dicotómica	Conservada > 50% Deprimida < 50%
Sodio inicial	Niveles séricos de sodio al momento	Nominal dicotómica	Normal (135-145 mEq/l)

	del ingreso hospitalario.		Hiponatremia (<135 mEq/l)
Hemoglobina inicial	Niveles de hemoglobina al momento del ingreso hospitalario.	Nominal dicotómica	Normal (13,2 a 16,6 g/dl) Anemia (<13 mg/dl)
Potasio inicial	Niveles séricos de potasio al momento del ingreso hospitalario.	Nominal dicotómica	Normal (3,5 a 5,3 mEq/L) Hipopotasemia (< 3,5 mEq/L)
Reingreso hospitalario	Se considera reingreso a todo ingreso inesperado (ingreso urgente) tras un alta previa en el mismo hospital.	Numérica discreta	Número de ingresos en el periodo establecido del estudio (2019-2020) Uno o más reingresos
Reinternaciones a los 30 días	Reingreso hospitalario no planificado dentro de los 30 días transcurridos desde el egreso.	Nominal dicotómica	SI / NO
Mortalidad al año	Cantidad de personas que mueren en un lugar y en un	Nominal dicotómica	SI / NO

	período de tiempo determinados		
--	-----------------------------------	--	--

ESTADÍSTICAS Y METODOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La metodología de esta investigación se desarrolló con base a un estudio retrospectivo, observacional y analítico. Los datos utilizados se obtuvieron a partir de un registro estadístico que posee el Hospital Teodoro Maldonado Carbo que se creó a partir del diagnóstico de Insuficiencia Cardíaca aguda en el sistema AS400 desde enero del 2019 hasta diciembre del 2020. Se revisó las historias clínicas electrónicas de todos los pacientes que constan en las estadísticas del hospital con diagnóstico de Insuficiencia Cardíaca durante el periodo estudiado. De estos, se incluyó solo a los pacientes cuyo diagnóstico principal era de Insuficiencia Cardíaca aguda y no contaban con otra alguna Comorbilidad asociada a la enfermedad como, falla renal crónica, enfermedades pulmonares crónicas o proceso infecciosos activos. Entre los criterios de inclusión estaban: pacientes mayores de 18 años de edad sin patología infecciosa al momento del ingreso en la unidad hospitalaria con diagnóstico de insuficiencia cardíaca descompensada, tipo B y C. Con múltiples reingresos de la enfermedad ya sea por descompensación o falla terapéutica. Se excluyó a los pacientes que presentaban insuficiencia renal crónica en estadios (III – V) y requerimiento dialítico, enfermedades pulmonares crónicas o procesos infecciosos activos y aquellos individuos que tenían una expectativa de vida menor a un año. Las variables estudiadas incluyeron datos demográficos (sexo y edad), datos clínicos (información de la enfermedad y antecedentes patológicos personales) datos de laboratorio (hemoglobina, sodio plasmático, potasio plasmático, NT-proBNP en los pacientes que tenían) y la fracción de eyección por ecocardiografía. Todos estos datos obtenidos en las primeras 24 horas de ingreso al hospital. También se tomó en cuenta el registro del tiempo de estadía hospitalaria en días, y si el paciente reingreso a los 30 días, al año o falleció a causa de la enfermedad. Todos estos datos se colocaron en una plantilla de Excel y posteriormente se

analizaron en SPSS por medio de fórmulas estadísticas como T Student, Chi cuadrado, medidas de tendencia central y ANOVA.

Para el estudio analítico se dividió a la muestra según la fracción de eyección de los pacientes establecidos en la muestra, en dos grupos: grupo A (F.E Conservada >50%) y grupo B (F.E Deprimida < 50%). Evaluando el riesgo de reingresos y mortalidad según las variables que se tomaron en cuenta para el estudio, que fueron descritas previamente.

CAPITULO III

RESULTADOS

El universo estudiado consistió de **912 pacientes** que constaron con diagnóstico de Insuficiencia Cardíaca (IC) en el sistema estadístico del Hospital Teodoro Maldonado Carbo desde enero del 2019 hasta diciembre del 2020. De éstos, 125 pacientes **(13,7%)** no tenían datos completos con respecto a las variables estudiadas. Además, se excluyeron 336 pacientes **(36,84%)** con diagnóstico añadido de insuficiencia renal crónica (clase III, IV y V), como también 55 **(6,03%)** pacientes con requerimiento de hemodiálisis, y a 13 pacientes **(1,42%)** con enfermedad pulmonar crónica, dejando una muestra de 383 pacientes para el estudio en cuestión. Esto puede ser observado de mejor manera en el **esquema 1 de datos**. Con respecto a los valores de las variables que se tomaron en cuenta para el estudio, la media de estas fue de **(58%)** en fracción de eyección conservada, **(33%)** en fracción de eyección deprimida, **(139 mEq/l)** de sodio normal, **(129 mEq/l)** en hiponatremia, **(14,5 g/dl)** de hemoglobina normal, **(11,2 g/dl)** en anemia, **(4,43 mEq/l)** de potasio normal, **(3,05 mEq/l)** en hipokalemia, **(56,4%)** de reingreso hospitalario al año, **(51,7%)** de reingreso hospitalario a los 30 días y **(39,2%)** de mortalidad al año. Estas medidas de tendencia central pueden ser mejor observadas **en el gráfico 1**.

Para el estudio analítico se dividió a la muestra según los puntos de corte menor que **(< 50%)** y mayor que **(>50%)** de la fracción de eyección: **grupo A (F.E >50%)** y **grupo B (F.E < 50%)**. Las características de los pacientes según estos

puntos de corte se muestran **en la tabla 1**. En el grupo A predominó el sexo femenino (**52,8%**), pero en el grupo B la tendencia de género masculino fue mayor (**74,8%**), mientras que el rango de edades se estableció en una media entre **68 y 69 años, gráfico 3**. En cuanto las otras variables de laboratorio establecidas en el estudio no existieron diferencias significativas entre ambos grupos. Pero a nivel de hospitalización los valores de reingreso tanto a los 30 días como al año y mortalidad intrahospitalaria existieron diferencias porcentuales siendo mayores en el grupo B con **58,3, 64,8 y 40,9** correspondientemente. La distribución de las variables con respecto a la fracción de eyección en los pacientes hospitalizados y su grado de relación se muestra en la **tabla 1**. Es importante especificar las variables que guardaron relación entre sí para beneficio del estudio. A nivel de datos demográficos como sexo y edad, el sexo masculino guardó más relación en cuanto reingreso hospitalario al año (**p=< 0.05**) y a los 30 días (**p=< 0.05**) que el sexo femenino, pero a nivel de mortalidad ningún género guardó relación con esta variable. La edad no fue un dato que influyó en los resultados a nivel de reingreso o mortalidad. En cuanto a variables de laboratorio alteradas que tomamos en cuenta para el estudio (hiponatremia, hipokalemia, anemia) la hiponatremia (<135 mEq/l) guardó relación (**p=< 0.05**) con el reingreso hospitalario a los 30 días, la anemia (<13 g/dl) se relacionó directamente con la mortalidad (**p=< 0.05**) y el reingreso al año con los pacientes hospitalizados (**p=< 0.05**). Mientras que la hipokalemia (< 3,5 mEq/l) se relacionó tanto con reingreso al año como a los 30 días de hospitalización (**p=< 0.05**). Los rangos de las variables de laboratorio también eran importantes para definir y estadificar que pacientes guardaban relación con las variables de hospitalización tanto de reingreso como mortalidad. Los cuales se pueden observar de mejor manera en la **tabla 2**. En cuanto a la hiponatremia que constaba con 76 pacientes (**19.84%**) de la muestra total, se dividió en rangos (leve, moderado, severo) la hiponatremia leve se manifestó un 16.2% en los reingresos hospitalarios a los 30 días, mientras que el rango moderado se presentó con un 8% más en la mortalidad al año, al igual que la hiponatremia severa con un 5.3%, **grafico 4**. La hipokalemia con 42 pacientes (10.96%) tuvo

un comportamiento similar a la hiponatremia con un 10.7% más de mortalidad en pacientes con niveles leves, 1.5% más de reingreso a los 30 días con rangos moderados y severos, **gráfico 5**. Los pacientes anémicos y con insuficiencia cardiaca cubrieron gran parte del estudio (**158 pacientes, 46,4%**) con tendencia de 44,9% más a reingresar a los 30 días con rangos leves, 8% más probabilidad de mortalidad con rango moderado al igual que con un 2.7% en casos severos, **gráfico 6**.

En reingreso hospitalario al año la media entre ambos grupos se estableció en 53,9% (216 pacientes), en reingreso hospitalario a los 30 días en 50,1% (198 pacientes) y en mortalidad al año con un 38,75% (150 pacientes), **gráfico 7**. El tiempo de estadía hospitalaria fue de 12.5 días en promedio 168 pacientes (43.86%) estuvieron hospitalizados menos de 1 semana mientras que 215 pacientes (56.13%) permanecieron más de 1 semana en el hospital, **gráfico 8**. Por último y no menos importante también determinamos el grado de relación entre las variables de laboratorio en conjunto con la probabilidad de mortalidad en los pacientes hospitalizados donde pudimos observar que los pacientes que padecen 2 o más variables (hiponatremia, hipokalemia, anemia y F.E deprimida) tienen más probabilidad de fallecimiento que los que no la padecen (**p=< 0.05**), **tabla 3**.

GRAFICOS

Figure 2 Número de pacientes según las variables de estudio

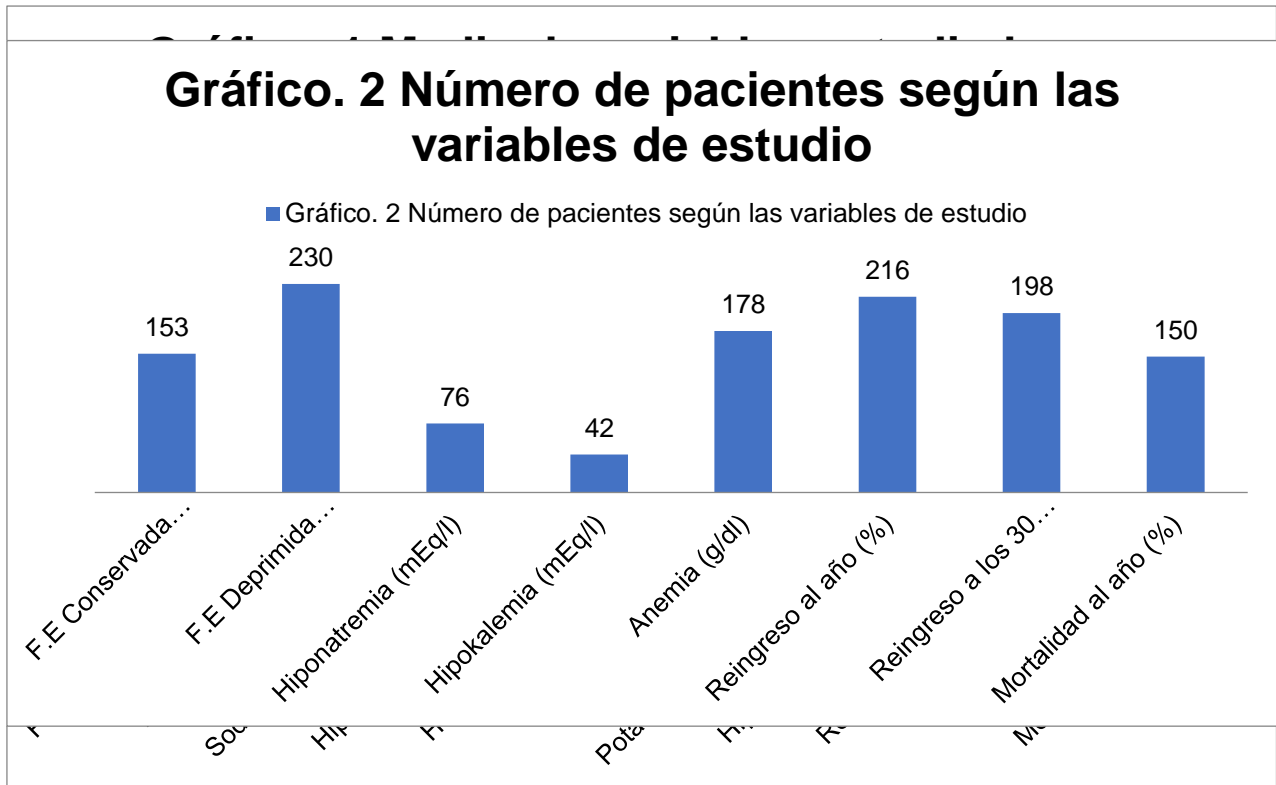


Figure 4 Porcentaje de género en grupos de estudio

Gráfico. 4 Porcentaje de género en grupos de estudio

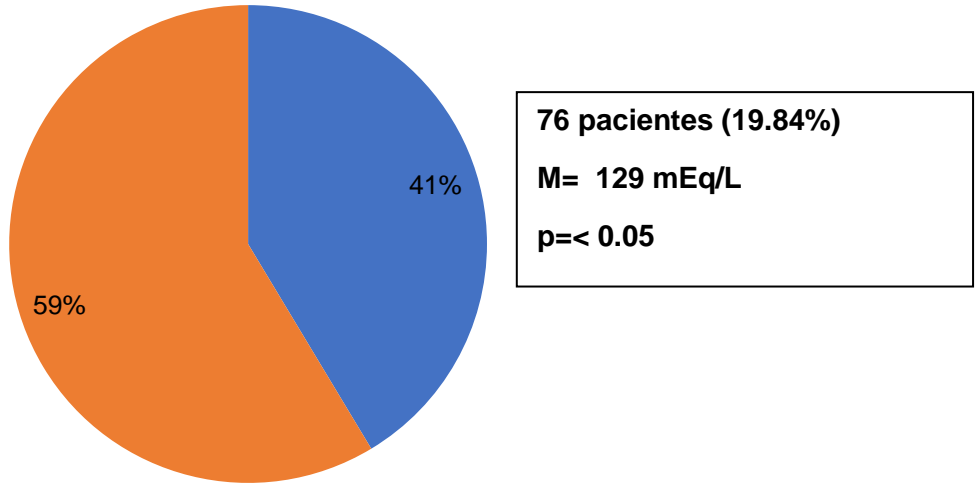


Figure 3 Niveles de hiponatremia por rango

Gráfico. 4 Niveles de hiponatremia por rango

■ Gráfico. 4 Niveles de hiponatremia por rango

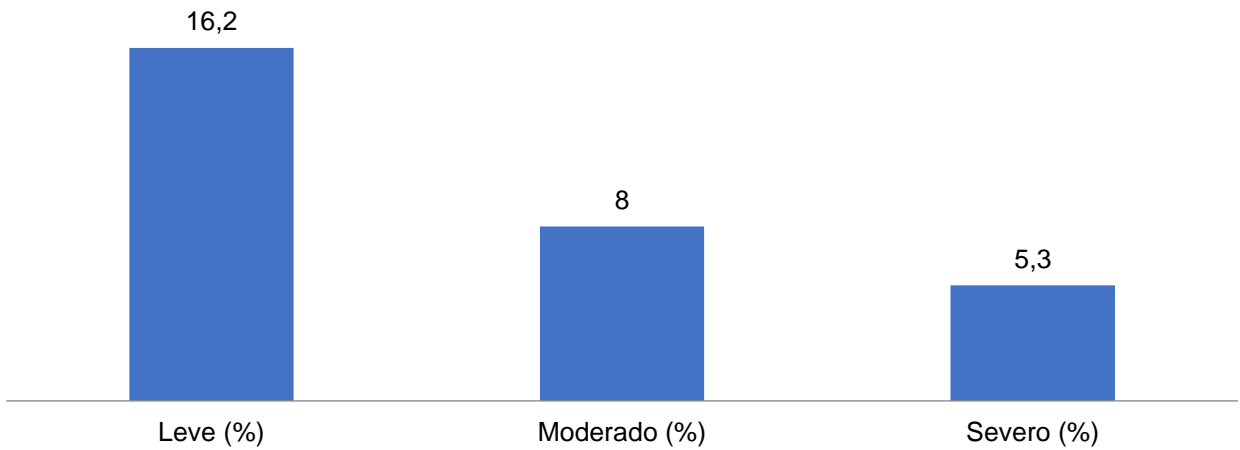


Figure 6 Niveles de hipokalemia por rango

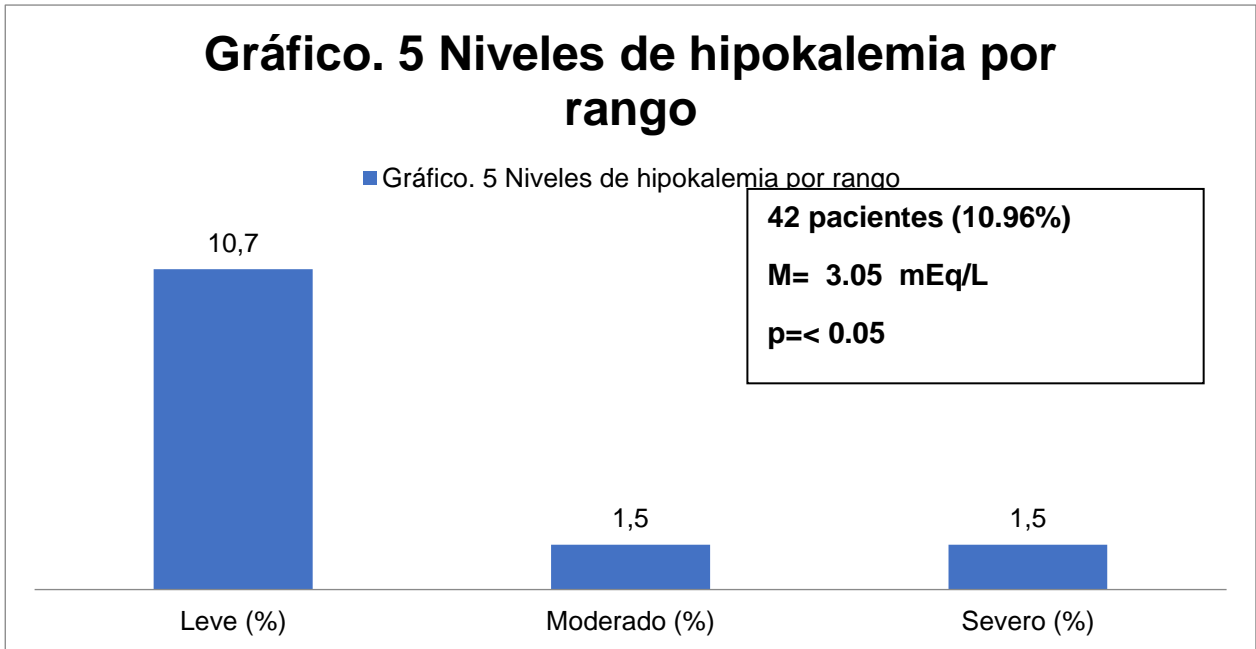


Figure 5 Niveles de anemia por rango

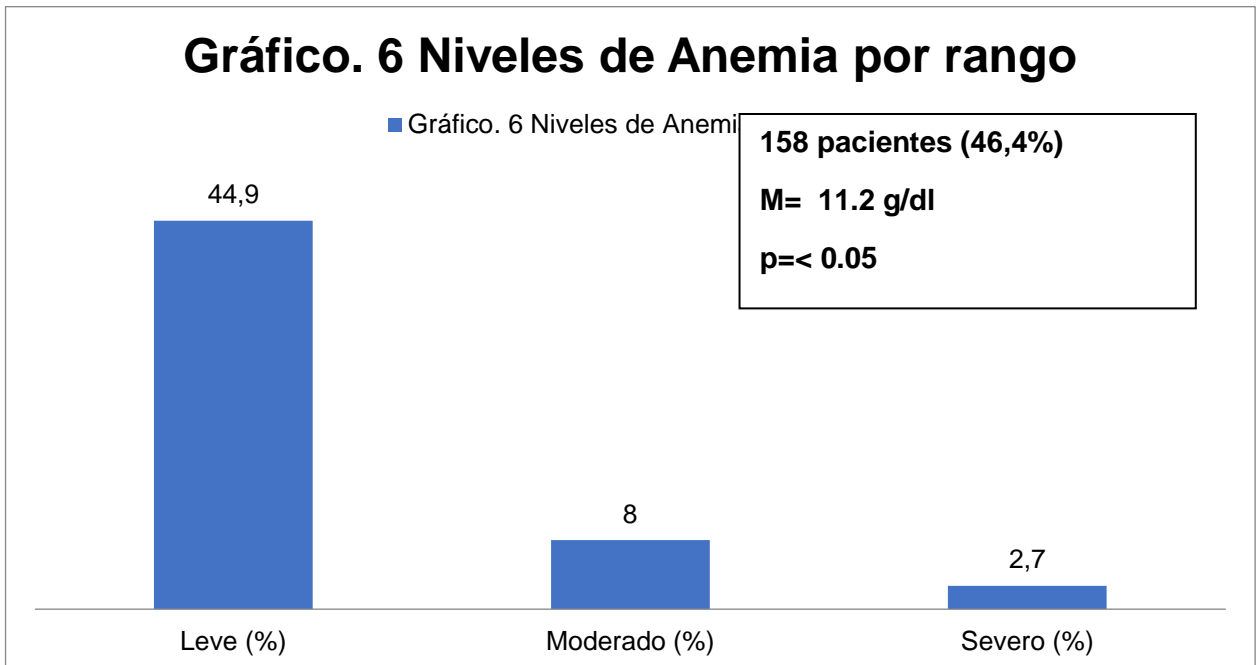


Figure 7 Variables de hospitalización y mortalidad

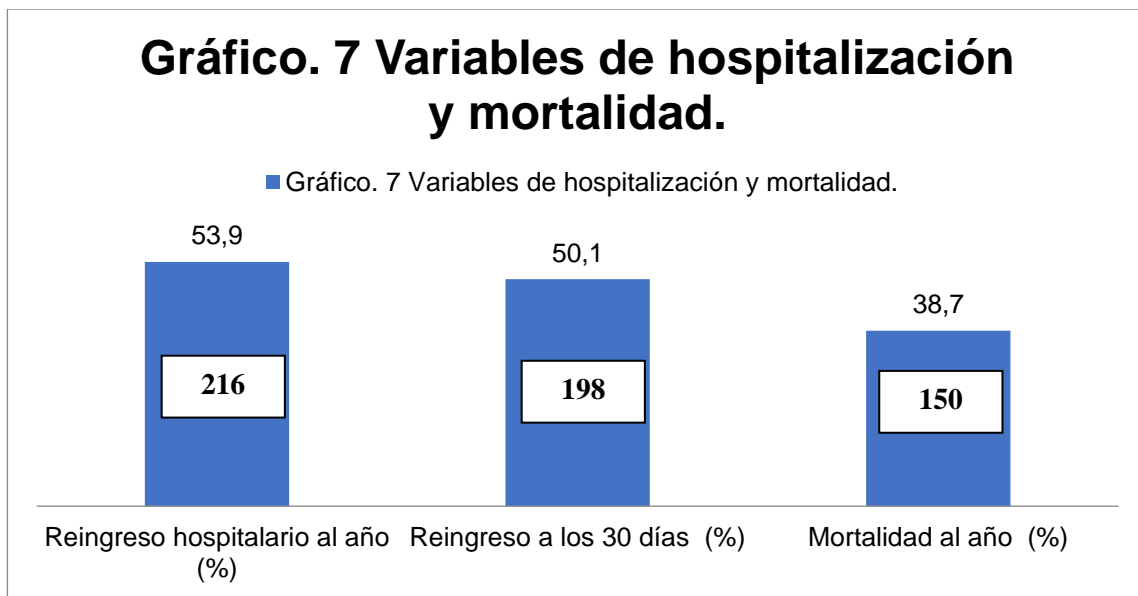


Figure 8 Tiempo de estadia hospitalaria

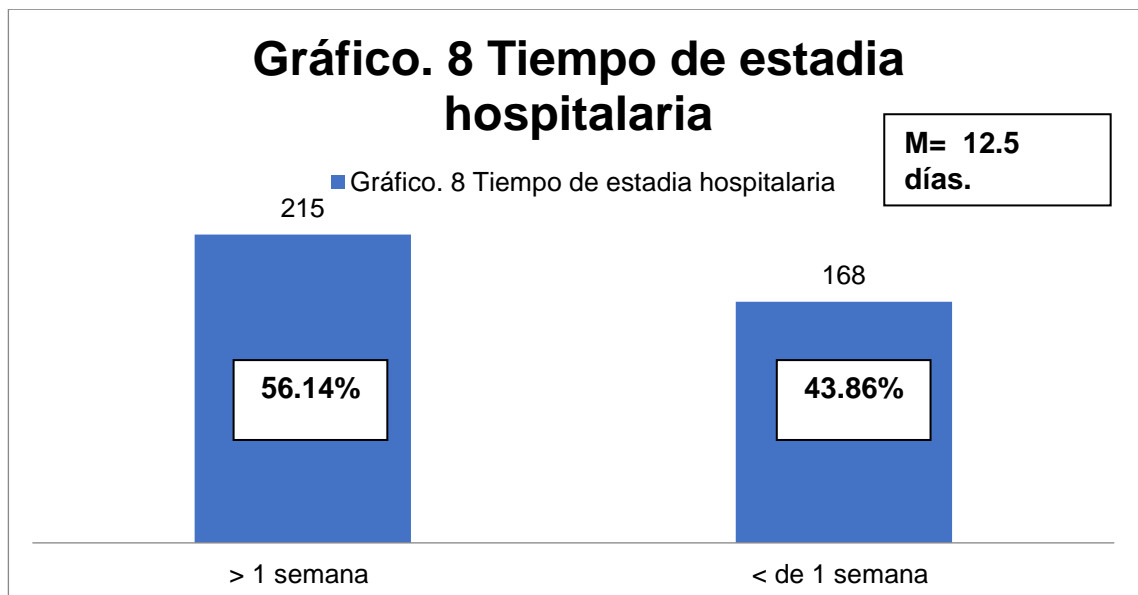
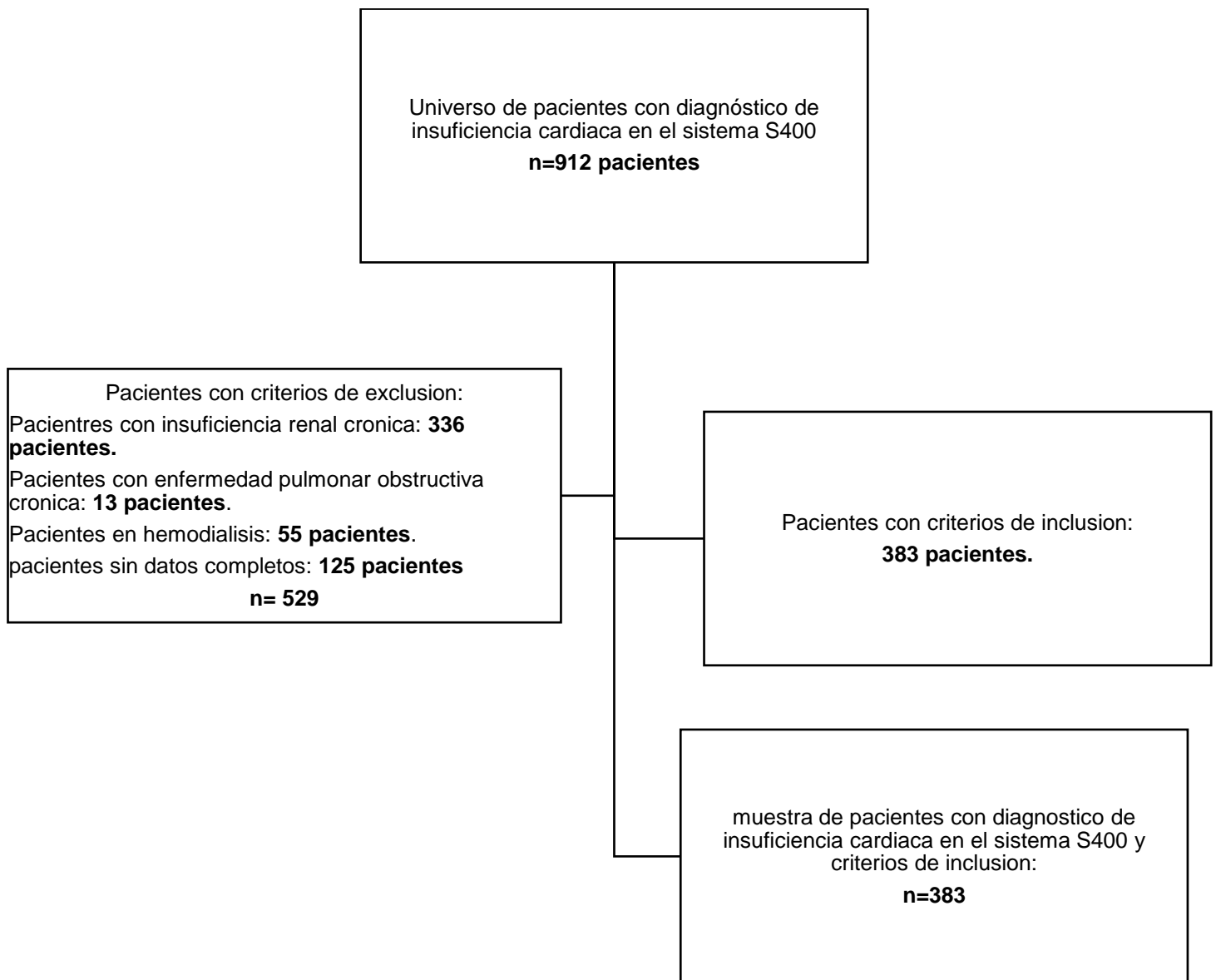


Figure 9 Universo y muestra de pacientes según criterios de inclusión y exclusión



Variables	GRUPO A F.E Conservada (>50%) (n= 153) (Media=58%)	GRUPO B F.E Deprimida (< 50%) (n=230) (Media= 34%)	Total pacientes (n=383)	Reingreso hospitalario al año (%) p valor	Reingreso hospitalario a los 30 días (%) p valor	Mortalidad al año (%) p valor
Datos demográficos						
Edad (años, promedio)	69,73	68	68,74	0.79	0.78	0.97
Sexo (% masculino)	47,1	74,8	**	< 0.05	< 0.05	0.60
Sexo (% femenino)	52,9	25,2				
Laboratorio						
Sodio norma (mEq/l, promedio)	140,1	138,9	139,4	0.35	0,37	0.17
Hiponatremia (mEq/l, promedio)	129,1	129,4	129,3	0.17	< 0.05	0.16
Hemoglobina normal (g/dl, promedio)	14,5	14,6	14,6	0.08	0.27	0.74
Anemia (g/dl, promedio)	11,3	11,3	11,3	< 0.05	0.08	< 0.05
Potasio normal (mEq/l, promedio)	4,3	4,5	4,41	0.82	0.51	0.65
Hipokalemia (mEq/l, promedio)	3,0	3,3	3,1	< 0.05	< 0.05	0.22
NT - proBNP (pg/ml, promedio)	7,027	10,779	3,293	0.07	0.57	0.27
Hospitalización						
Reingreso hospitalario al año (%)	43	64,8	*(216)			
Reingreso hospitalario a los 30 días (%)	41,8	58,3	*(198)			

** predomina el sexo masculino.
* predomina el sí.

Mortalidad al año (%)	36,6	40,9	(150)
-----------------------	-------------	-------------	--------------

Table 2 Distribución de las variables con respecto a la fracción de eyección de pacientes hospitalizados en el área de cardiología

Table 3 Porcentajes de reingreso y mortalidad según los rangos de las variables de laboratorio de pacientes hospitalizados en el área de cardiología

VARIABLES	Número de pacientes	% de pacientes	Reingreso hospitalario al año (%)	Reingreso hospitalario a los 30 días (%)	Mortalidad al año (%)
HIPONATREMIA					
Leve (130 – 135 mEq/L)	49	64.5	15.7	16.2	14
Moderada (129 – 125 mEq/L)	15	19.7	5.6	5.6	8
Severa (< 125 mEq/L)	12	15.8	4.2	3.5	5.3
Total	76 (19.84%) de 383		100		
HIPOKALEMIA					
Leve (3 – 3,5 mEq/L)	36	85.72	10.6	10.6	10.7
Moderada (2,5 – 2,9 mEq/L)	3	7.14	1.4	1.5	1.3
Severa (< 2,5 mEq/L)	3	7.14	1.4	1.5	2
Total	42 (10.96%) de 383		100		
ANEMIA					
Leve (9 – 13 g/dl)	158	88.7	43.1	44.9	44.7
Moderada (7 – 9 g/dl)	15	8.50	6	5.1	8
Severa (< 7 g/dl)	5	2.80	1.9	2	2.7
Total	178 (46.47%) de 383		100		

Table 4 Asociación de variables de laboratorio con mortalidad intrahospitalaria

VARIABLES	VALORES DE RELACION	
	NÚMERO DE PACIENTES Y %	P VALOR
Hiponatremia (< 135 mEq/L)	76 (19.84%)	< 0.05
Anemia (< 13 g/dl)	42 (10.96%)	< 0.05
Hipokalemia (< 3.5 mEq/L)	178 (46.47%)	< 0.05
F.E Deprimida (< 50%)	230 (60.05%)	< 0.05
Mortalidad al año con 2 más variables	42 pacientes	
Reingreso hospitalario con 2 más variables	26 pacientes	

DISCUSIÓN

En el presente trabajo se exponen variables demográficas, imágenes, laboratorio y el desenlace de 383 pacientes hospitalizados con diagnóstico principal de Insuficiencia Cardíaca aguda (I500 - 509) en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo enero del 2019 hasta diciembre del 2020 según sus valores de fracción de eyección. El análisis de datos expone que el riesgo de reingreso (a los 30 días y al año) y mortalidad intrahospitalaria puede predecirse a partir de los valores de sodio, potasio y hemoglobina obtenidos durante las primeras 24 horas del ingreso hospitalario. Existen varios estudios donde se establece que el uso de estos marcadores se relacionan con el pronóstico de mortalidad y reingreso en esta enfermedad, pero en algunos se evalúa sólo su valor pronóstico a corto o a largo plazo tras el alta médica (34), mas no durante su estadía hospitalaria o al ingreso hospitalario como en el presente trabajo. Existen otros estudios donde estos marcadores se pautan como predictores de reingreso y mortalidad intrahospitalaria en pacientes hospitalizados con IC aguda (3). La diferencia principal con el presente estudio es que estos se enfocaron netamente en la mortalidad a partir de uno o dos marcadores máximo con una muestra más baja de pacientes al ser prospectivos, mientras que el uso de múltiples variables con un estudio retrospectivo facilitaría la identificación de factores y la reducción de los reingresos. En éstos se estudiaron entre 40 y 340 pacientes con valores de hemoglobina y sodio tomando en consideración pacientes con otras etiologías añadidas y patologías como insuficiencia renal crónica, enfermedad que fue un criterio de exclusión en nuestro estudio. Pese a esto los datos finales y conclusiones guardan similitud con el presente trabajo en donde la asociación de estos marcadores entre sí, aumentan la probabilidad de mortalidad y reingreso hospitalario. El riesgo de morir durante el primer año de seguimiento fue más del triple en los pacientes con anemia (OR = 3,5; intervalo de confianza del 95%, 1,62-7,86; p = 0,002), resultados similares a nuestro estudio donde expresamos que valores leves y moderados de anemia generan entre un 44 – 8 % más de mortalidad en estos pacientes.

Esto pone en evidencia que el uso de estos marcadores de laboratorio en la práctica clínica diaria, pueden mejorar el pronóstico de los pacientes. El Dr. Vicente Montagud Balaguer (43) desarrollo un análisis donde incluyó 14.766 pacientes procedentes de 22 estudios que estableció que el riesgo de muerte se incrementó de forma lineal a partir de concentraciones séricas de sodio <140 mmol/L acompañado de una fracción de eyección reducida, datos que se relacionan directamente con el estudio que desarrollamos, donde valores de hiponatremia y fracción de eyección deprimida aumentan las probabilidades de Mortalidad y Reingreso hospitalario. Estos resultados que se presentan son preocupantes debido a que se trata de una enfermedad con una prevalencia elevada en nuestro país que representa una alta tasa de morbi-mortalidad y reingresos hospitalarios. Ante esta problemática se deben analizar y tomar en cuenta cuales podrían ser los errores o manejos de protocolos al momento de tratar a estos pacientes para corregir y mejorar el pronóstico final de esta enfermedad.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Una de las limitaciones principales del presente estudio fue que en la mayoría de las historias clínicas no contaban con los reportes de laboratorio e imágenes completos o descritos en el sistema AS400, otra limitación fue que no se dio un seguimiento intrahospitalario o posterior al alta a los pacientes para conocer los valores al momento de la salida de la unidad hospitalaria. Al ser un estudio retrospectivo nos tuvimos que regir a los datos que se encontraban en el sistema del hospital, los cuales son con frecuencia ingresados por médicos generales que se encuentran en el área de emergencia, por lo tanto se estima que un porcentaje de los pacientes con CIE10 de IC aguda pudieron ser mal diagnosticados, teniendo en cuenta que es una patología de extrema dificultad diagnóstica inclusive para un cardiólogo. A pesar de estas limitaciones, el presente estudio

generó información reveladora sobre el manejo de marcadores séricos e imágenes para conocer cuál sería el pronóstico a nivel de mortalidad, reingresos y el tiempo de estadía hospitalaria.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En conclusión, a pesar de no haber una significancia entre los grupos A y B con los marcadores estudiados, el estudio demostró, en general, que el uso al ingreso de estos marcadores pronósticos (valores de sodio, potasio, hemoglobina y fracción de eyección ventricular izquierda) y sus alteraciones, guardan relación tanto en el reingreso hospitalario a los 30 días dada el alta, el reingreso al año y la mortalidad de los pacientes, todo esto en aquellos diagnosticados con insuficiencia cardíaca y atendidos en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo durante el periodo de enero del 2019 a diciembre del 2020, evidenciando así su utilidad en todos estos pacientes.

Es de vital importancia la realización de nuevos estudios utilizando otros marcadores que podrían servir en el pronóstico de esta enfermedad, ayudando así no solo a médicos sino a los pacientes debido a que los costos de estos exámenes de laboratorio, así como las imágenes, tienen un bajo precio mostrando además un costo-beneficio.

Se recomienda una adecuada evaluación de todos los pacientes y también una detección temprana de los demás factores de riesgo para así mejorar el proceso, asimismo, una mejor utilidad de estos marcadores de laboratorio e imágenes, ya que han demostrado su utilidad en la predicción del pronóstico de los pacientes, además de su costo-efectividad.

Figure 10 Criterios de Framingham para diagnóstico de insuficiencia cardiaca

Criterios mayores	Disnea paroxística nocturna
	Ingurgitación yugular
	Estertores crepitantes
	Cardiomegalia radiológica
	Edema agudo de pulmón radiológico
	Galope por tercer ruido
	Presión venosa central >16 mmHg
	Tiempo de circulación >25 s
	Reflujo hepatoyugular
	Pérdida de 4,5 kg en 5 días en respuesta al tratamiento diurético
Criterios menores	Edemas maleolares
	Tos nocturna
	Disnea de esfuerzo
	Menos de un tercio de la capacidad vital
	Hepatomegalia
	Derrame pleural radiológico
	Taquicardia (>120 lpm)

Para poder establecer el diagnóstico de IC hacen falta 2 criterios mayores o 1 mayor y 2 menores (14).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. A. Cortina. Insuficiencia cardíaca: marcadores pronósticos de mortalidad [Internet]. Cardiacos.net. 2001. Disponible desde: <http://cardiacos.net/wp-content/uploads/ArticulosMedicos/2001/2001-IC-marcadores-pronostico-mortalidad.pdf>.
2. Marcos FarráisVillalba. Marcadores pronósticos en la insuficiencia cardíaca. Situación actual [Internet]. Elsevier. 2010. Disponible desde: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-clinica-2-articulo-marcadores-pronosticos-insuficiencia-cardiaca-situacion-S0025775309015504>
3. Roberto Ramos Barbosa. Hemoglobina y sodio séricos: marcadores pronósticos precoces en la insuficiencia cardíaca descompensada [Internet]. Insuficienciacardiaca.org. 2019. Disponible desde: http://www.insuficienciacardiaca.org/pdf/v14n1_19/07Hemoglobina_Espanol.pdf
4. CardioTeca E. Ferropenia y Anemia en la Insuficiencia Cardíaca [Internet]. Cardioteca.com. 2016. Disponible desde: <https://www.cardioteca.com/ferropenia-y-anemia-en-insuficiencia-cardiaca.html>
5. Julio Núñez. Valor pronóstico de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo en pacientes con insuficiencia cardíaca aguda [Internet]. Elsevier. 2008. Disponible desde: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-clinica-2-articulo-valor-pronostico-fraccion-eyecion-del-13124260>
6. Windecker, S., Yancy, C. and Zamorano, J., 2016. Guía ESC 2016 Sobre El Diagnóstico Y Tratamiento De La Insuficiencia Cardíaca Aguda Y Crónica. [online] Revista española de cardiología. Disponible desde:

<https://www.revespcardiol.org/es-guia-esc-2016-sobre-el-articulo-S0300893216305541?redirect=true>.

7. Ana C. Alba, Thomas Agoritsas and Milosz Jankowski, 2013. Risk Prediction Models For Mortality In Ambulatory Patients With Heart Failure. [online] Circulation: Heart Failure. Disponible desde: https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/CIRCHEARTFAILURE.112.00043?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rfr_dat=cr_pub%3Dpubmed.
8. Francesco Orso, Gianna Fabbri and Aldo PietroMaggioni, 2017. Epidemiology Of Heart Failure. [online] PubMed. Disponible desde: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27718059/>.
9. Juan-Carlos Maldonado R. Epidemiología de la insuficiencia cardíaca [Internet]. Revistamedicavozandes.com. 2018. Disponible desde: https://revistamedicavozandes.com/media/2018/RMV2018v29n1-2_EDIT.pdf
10. Instituto Nacional de Estadística y Censos, Gobierno Nacional de la República del Ecuador [Internet]. Camas y Egresos Hospitalarios 2015. Disponible desde: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/camas-y-egresoshospitalarios/>
11. Enrique Ruiz. Se calcula que más de 199 mil ecuatorianos tienen insuficiencia cardíaca [Internet]. Edicionmedica.ec. 2020 [cited November 2020]. Available from: <https://www.edicionmedica.ec/secciones/salud-publica/se-calcula-que-m-s-de-199-mil-ecuatorianos-tienen-insuficiencia-card-aca--92163>
12. Deloitte Access Economics. La carga económica de las condiciones cardíacas - Ecuador [Internet]. Www2.deloitte.com. 2020. Disponible desde: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ec/Documents/deloitte-analytics/Estudios/Ecuador%20->

%20La%20carga%20econ%C3%B3mica%20de%20las%20condiciones
%20cardiacas.pdf

13. Rakesh K. Pai, MD. Gastocardiaco | Cigna [Internet]. Cigna.com. 2019 [cited 2019]. Disponible desde: <https://www.cigna.com/individuals-families/health-wellness/hw-en-espanol/temas-de-salud/gasto-cardaco-tx4080abc>
14. Andrés Castillo Moya. Interacciones cardiopulmonares: De la fisiología a la clínica [Internet]. Scielo. 2018 [cited 2018]. Disponible desde: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062018000500582
15. Jonathan G. Howlett. Insuficiencia cardíaca (IC) - Trastornos cardiovasculares - Manual MSD versión para profesionales [Internet]. Manual MSD versión para profesionales. 2020 [cited February 2020]. Disponible desde: https://www.msmanuals.com/es-es/professional/trastornos-cardiovasculares/insuficiencia-card%C3%ADaca/insuficiencia-card%C3%ADaca-ic#v935892_es
16. Bloom, M. W., Greenberg, B., Jaarsma, T., Januzzi, J. L., Lam, C. S. P., Maggioni, A. P., ... Butler, J. (2017). Heart failure with reduced ejection fraction. *Nature Reviews Disease Primers*, 3, 17058. doi:10.1038/nrdp.2017.58
17. Shah A, Chowienczyk P. Heart failure with preserved ejection fraction (HFpEF): a basic and clinical perspective [Internet]. 71st ed. Londres; 2016 [cited 13 November 2020]. Disponible desde: <https://www.heartandmetabolism.com/download/71/2.pdf>
18. Chahine J, Alvey H. Left Ventricular Failure. [Updated 2020 Jun 28]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020-. Disponible desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537098/>
19. Konstam, M. A., Kiernan, M. S., Bernstein, D., Bozkurt, B., Jacob, M., Kapur, N. K., ... Ward, C. (2018). Evaluation and Management of Right-

Sided Heart Failure: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*, 137(20), e578–e622. doi:10.1161/cir.0000000000000560

20. Hamilton, C., Steinlechner, B., Gruber, E., Simon, P., & Wollenek, G. (2004). The oxygen dissociation curve: quantifying the shift. *Perfusion*, 19(3), 141–144. doi:10.1191/0267659104pf734oa
21. Gimeno G, Diez M. Fisiopatología de la insuficiencia cardíaca. Sociedad Argentina de Cardiología: PROSAC. 2012; 1(1): 1-12.
22. Vivancos Delgado R. Etiología y pronóstico de la insuficiencia cardíaca [Internet]. Elsevier.es. 2002. Disponible desde: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-integral-63-articulo-etilogia-pronostico-insuficiencia-cardiaca-13033252>
23. Yancy CW, Jessup M, Bozkurt B, et al: 2013 ACCF/AHA guideline for the management of heart failure: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation* 128:e240–327, 2013.
24. Raquel Villar Bello. Escala NYHA Valoración funcional de Insuficiencia Cardíaca [Internet]. Meiga.info. Disponible desde: <https://meiga.info/escalas/NYHA.pdf>
25. Watson, R. D. S. (2000). ABC of heart failure: Clinical features and complications. *BMJ*, 320(7229), 236–239. doi:10.1136/bmj.320.7229.236
26. Pereira Moral R, Silva Melchor L. Etiología y evaluación diagnóstica en la insuficiencia cardíaca [Internet]. *Revespcardiol.org*. 2004. Disponible desde: <https://www.revespcardiol.org/es-etilogia-evaluacion-diagnostica-insuficiencia-cardiaca-articulo-13059107>
27. Agustín Urrutia de Diego. ABC de la insuficiencia cardiaca [Internet]. Elsevier. 2011. Disponible desde: <https://www.elsevier.es/es-revista-seminarios-fundacion-espanola-reumatologia-274-articulo-abc-insuficiencia-cardiaca-S1577356611000030>

28. Pérez del Villar C, Yotti R, Bermejo J. Técnicas de imagen en la insuficiencia cardiaca aguda. *Revista Española de Cardiología*. 2015;68(7):612-623.
29. Mohammad Al Deeb. Point-of-care ultrasonography for the diagnosis of acute cardiogenic pulmonary edema in patients presenting with acute dyspnea: a systematic review and meta-analysis [Internet]. PubMed. 2014. Disponible desde: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25176151/>
30. Insuficiencia cardíaca - Síntomas y causas - Mayo Clinic [Internet]. Mayoclinic.org. 2020 [cited 14 November 2020]. Disponible desde: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/heart-failure/symptoms-causes/syc-20373142>
31. Delgado, J. F., González-Mansilla, A., Sánchez, V., & Ruiz Cano, M. J. (2010). Insuficiencia cardiaca y arritmias: una interacción compleja que requiere un abordaje multidisciplinario. *Revista Española de Cardiología Suplementos*, 10, 60A–68A. doi:10.1016/s1131-3587(10)70113-8
32. Hanrahan, John, MD. CONCENTRACIONES SANGUÍNEAS DE BNP [Internet]. Carefirst. 2017. Disponible desde: https://carefirst.staywellsolutionsonline.com/Spanish/RelatedItems/167,bnp_blood_ES#:~:text=La%20BNP%20se%20mide%20en,ser%C3%A1n%20sus%20niveles%20de%20BNP.
33. Robledo G, Cantillo D, Comín Colet J. La hiponatremia en la insuficiencia cardíaca: fisiopatología y enfoque farmacológico. *Endocrinología y Nutrición*. 2010;57:10-14.
34. Núñez J, Bayés-Genís A, Zannad F, Rossignol P, Núñez E, Bodí V et al. Long-Term Potassium Monitoring and Dynamics in Heart Failure and Risk of Mortality. *Circulation*. 2018;137(13):1320-1330.
35. Eneida Rejane Rabelo. ¿Qué enseñar a los pacientes con insuficiencia cardiaca y por qué?: El papel de los enfermeros en clínicas de insuficiencia

cardíaca [Internet]. Scielo.br. 2007. Disponible desde: https://www.scielo.br/pdf/rlae/v15n1/es_v15n1a24.pdf

36. Francisco Javier Castellote Varona. Insuficiencia cardíaca en el anciano y NT-proBNP [Internet]. Elsevier. 2009. Disponible desde: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-geriatria-gerontologia-124-articulo-insuficiencia-cardiaca-el-anciano-nt-probnp-S0211139X0900170X#:~:text=La%20determinaci%C3%B3n%20anal%C3%ADtica%20del%20fragmento,de%20volumen%20y%20de%20presi%C3%B3n.>
37. Victoria Castro-Gutiérrez. ¿Se debe restringir el consumo de sodio en la insuficiencia cardíaca crónica? [Internet]. MedWave. Disponible desde: <https://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/PuestaDia/ResEpis/6696.act?ver=sindisenos#:~:text=La%20gu%C3%ADa%20de%20la%20sociedad,moderada%20a%20severa%20%5B19%5D.>
38. Silver MA, Cianci P, Pisano CL. Outpatient management of heart failure-program development and experience in clinical practice. Illinois: The Heart Failure Institute and Heart Failure Center; 2004. Report No.: 2.
39. Di Somma, S., &Magrini, L. (2015). Tratamiento farmacológico en la insuficiencia cardiaca aguda. *Revista Española de Cardiología*, 68(8), 706–713. doi:10.1016/j.recesp.2015.02.019
40. Silva S, Linarez N. ACTUALIZACIÓN EN INSUFICIENCIA CARDÍACA: NUEVAS GUÍAS TERAPÉUTICAS [Internet]. 86th ed. Honduras: REV MED HONDUR; 2018 [cited 14 November 2020]. Disponible desde: <http://www.bvs.hn/RMH/pdf/2018/pdf/Vol86-1-2-2018-17.pdf>
41. Real J, Cowles E, Wierzbicki AS; Guideline Committee. Chronic heart failure in adults: summary of updated NICE guidance. *BMJ*. 2018;362:k3646. PubMed PMID: 30249604

42. Sociedade Brasileira de Cardiologia. II Diretrizes da sociedade brasileira de cardiologia para o diagnóstico e tratamento da insuficiência cardíaca. *ArqBrasCardiol* 2002;79(4):1-30.
43. Rusinaru D, Tribouilloy C, Berry C, Richards A, Whalley G, Earle N et al. Relationship of serum sodium concentration to mortality in a wide spectrum of heart failure patients with preserved and with reduced ejection fraction: an individual patient data meta-analysis†. *European Journal of Heart Failure*. 2012;14(10):1139-1146.

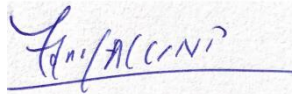
DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Bonifaccini Unda Bruno Nicolás**, con C.C: # **1717768285** autor/a del trabajo de titulación: **Marcadores Pronósticos De Reingreso Y Mortalidad En Pacientes Con Insuficiencia Cardíaca En El Hospital Teodoro Maldonado Carbo Periodo 2019-2020 Guayaquil, Ecuador** previo a la obtención del título de **médico** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

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

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

Guayaquil, 1 de mayo de 2021



f. _____

Bonifaccini Unda Bruno Nicolás

C.C: 1717768285



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Zurita Mawyin Andrés Ricardo**, con C.C: # **0921156261** autor/a del trabajo de titulación: **Marcadores Pronósticos De Reingreso Y Mortalidad En Pacientes Con Insuficiencia Cardíaca En El Hospital Teodoro Maldonado Carbo Período 2019-2020 Guayaquil, Ecuador** previo a la obtención del título de **médico** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

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

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

Guayaquil, 1 de mayo de 2021

f. _____

Zurita Mawyin Andrés Ricardo

C.C: 0921156261

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Marcadores Pronósticos De Reingreso Y Mortalidad En Pacientes Con Insuficiencia Cardiaca En El Hospital Teodoro Maldonado Carbo Periodo 2019-2020 Guayaquil, Ecuador		
AUTOR(ES)	Bonifaccini Unda Bruno Nicolás, Zurita Mawyin Andrés Ricardo		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Altamirano Vergara María Gabriela		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Ciencias Médicas		
CARRERA:	Medicina		
TITULO OBTENIDO:	Médico		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	1 de mayo de 2021	No. DE PÁGINAS:	49
ÁREAS TEMÁTICAS:	Insuficiencia cardiaca, Cardiología, Enfermedad cardiovascular		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Insuficiencia cardiaca, pronóstico, marcadores clínicos, sodio, potasio, hemoglobina y fracción de eyección.		

RESUMEN La insuficiencia cardiaca (IC) es una enfermedad crónica controlable que afecta a gran número de pobladores ecuatorianos, por lo que representa un problema sanitario importante. Su incidencia ha ido en aumento por factores asociados a la edad y polifarmacia en pacientes cardiopatas. La morbi-mortalidad de esta enfermedad es elevada con un aumento significativo en su número de casos. A nivel mundial representa entre el 1 y 2% de total de la población adulta. Según datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), indican que la tasa de mortalidad de la IC en el 2015 fue de 6.35 por cada 100,000 habitantes y a nivel mundial representa una de las mayores causas. El presente estudio se realizó mediante la recopilación de datos del departamento de estadística del HTMC, con una muestra de 383 pacientes de ambos sexos y distintas edades, que fueron diagnosticados con insuficiencia cardiaca en el área de emergencia o por consulta externa del Hospital Teodoro Maldonado Carbo de Guayaquil desde enero del 2019 hasta diciembre del 2020, en el mismo buscamos determinar el impacto pronóstico de marcadores clínicos como los valores de sodio, potasio, hemoglobina y fracción de eyección ventricular izquierda. Además de factores demográficos como la edad y el sexo de los pacientes. **Palabras clave:** Insuficiencia cardiaca, pronóstico, marcadores clínicos, sodio, potasio, hemoglobina, fracción de eyección. **ABSTRACT** Heart failure (HF) is a controllable chronic disease that affects a large number of Ecuadorian population, which is why it represents an important health problem. Its incidence has been increasing due to factors associated with age and polypharmacy in patients with heart diseases. The morbidity and mortality of this disease is high with a significant increase in its number of cases. Globally, it represents between 1 and 2% of the total adult population. According to data from the National Institute of Statistics and Censuses (INEC), indicates that the mortality rate of HF in 2015 was 6.35 per 100,000 inhabitants and worldwide it represents one of the major causes. The present study was carried out by collecting data from the HTMC statistics department, with a sample of 383 patients of both sexes and different ages, who were diagnosed with heart failure in the emergency area or by outpatient consultation at Teodoro Maldonado Carbo Hospital of Guayaquil from January 2019 to December 2020, in which we seek to determine the prognostic impact of clinical markers such as sodium, potassium, hemoglobin and left ventricular ejection fraction. In addition to demographic factors such as the age and sex of the patients. **Key words:** Heart failure, prognosis, clinical markers, sodium, potassium, hemoglobin, ejection fraction.

ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: 0990077116 - 0992362256	E-mail: brunobonifaccini@gmail.com ricardo_zurita30@hotmail.com
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Ayon Genkuong Andrés Mauricio Teléfono: +593997572784 E-mail: andres.ayon@cu.ucsg.edu.ec	

SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA

Nº. DE REGISTRO (en base a datos):	
Nº. DE CLASIFICACIÓN:	
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):	