

PREVALENCIA DEL SÍNDROME CARDIOANEMICO EN EL SERVICIO DE
MEDICINA INTERNA. HOSPITAL UNIVERSITARIO DE NEIVA – COLOMBIA.
2008– 2010.

CINDY ALEJANDRA HERMIDA ORTIZ
MIGUEL ANGEL PINZON PINZON

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE SALUD
PROGRAMA DE MEDICINA
NEIVA – HUILA
2011

PREVALENCIA DEL SÍNDROME CARDIOANEMICO EN EL SERVICIO DE
MEDICINA INTERNA. HOSPITAL UNIVERSITARIO DE NEIVA – COLOMBIA.
2008– 2010.

CINDY ALEJANDRA HERMIDA ORTIZ
MIGUEL ANGEL PINZON PINZON

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Médico.

Asesores:

ORLANDO MONTERO GARCIA
Internista Nefrólogo Epidemiólogo

DAGOBERTO SANTOFIMIO SIERRA
Medico Epidemiólogo

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE SALUD
PROGRAMA DE MEDICINA
NEIVA – HUILA
2011

Nota de aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Neiva, Junio del 2011

DEDICATORIA

“Dedicamos este trabajo de investigación a docentes y compañeros del programa de medicina de la facultad de salud en la universidad Surcolombiana, para que comprendan que la investigación es el camino al desarrollo y la evolución del Conocimiento científico y trabajen en ello cada vez más”.

CINDY ALEJANDRA
MIGUEL ANGEL

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos:

Al Doctor Orlando Montero G. Internista Nefrólogo Epidemiólogo, por su completa dedicación, paciencia y sabiduría que nos guío por el camino del aprendizaje.

A la Doctora Dolly Castro Betancourth, Enfermera Especialista en Epidemiología, por haber seguido de cerca, paso a paso, la realización de este trabajo, siempre atenta y presta a ayudar; por su paciencia, colaboración y comprensión a lo largo de este arduo caminar.

Al Doctor. Dagoberto Santofimio, Médico Epidemiólogo, por su magno conocimiento en la ciencia de la estadística

A todos los participantes mil gracias.....

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	15
1. ANTECEDENTES	16
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	19
3. JUSTIFICACION	20
4. OBJETIVOS	21
4.1 OBJETIVO GENERAL	21
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	21
5. MARCO TEÓRICO	22
5.1 SINDROME CARDIOANEMIA	22
5.1.1 Definición	22
5.1.2 Fisiopatología de la anemia en la IC	22
5.1.3 Influencia de la concentración de hemoglobina en el sistema cardiovascular	24
5.1.4 Anemia como factor de mal pronóstico en IC	25
5.1.5 Tratamiento de la anemia y la corrección de la enfermedad cardíaca	26
5.1.6 Manejo de la Anemia, un papel importante en el pronóstico de pacientes con IC	29
5.1.7 Manejo Integral de anemia, IC, IR en el pronóstico de pacientes con CRAS.	30
5.2 NUEVA CLASIFICACION DE INSUFICIENCIA CARDIACA	31
5.2.1 Clasificación de la asociación del Corazón de New York	31
5.2.2 Valoración Objetiva	32

		Pág.
6.	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	34
7.	DISEÑO METODOLÓGICO	36
7.1	TIPO DE DISEÑO	36
7.2	POBLACIÓN Y MUESTRA	36
7.2.1	Población	36
7.2.2	Muestra	36
7.3	DEFINICIÓN DE CASO	36
7.3.1	Caso Insuficiencia Cardíaca (IC)	36
7.3.2	Caso Anemia	36
7.3.3	Criterios de Inclusión	37
7.3.4	Criterio de exclusión	37
7.4	TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	37
7.5	INSTRUMENTO	38
7.6	PRUEBA PILOTO	38
7.7	CODIFICACIÓN Y TABULACIÓN	38
7.8	FUENTES DE INFORMACIÓN	39
7.9	PLAN DE ANÁLISIS	39
7.10	CONSIDERACIONES ÉTICAS	39
8.	RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	41
9.	DISCUSION	48
10.	CONCLUSIONES	49
11.	RECOMENDACIONES	50
	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	51
	ANEXOS	61

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Clasificación funcional de la insuficiencia cardiaca congestiva, según la NYHA ®	32
Tabla 2. Valoración objetiva de la insuficiencia cardiaca congestiva ®	33
Tabla 3. Análisis descriptivo, frecuencias absolutas y relativas de las variables de mayor interés	41
Tabla 4. Variables cuantitativas de interés	42
Tabla 5. Análisis descriptivo por sexo, variables destacables	43
Tabla 6. Análisis por edad, variables importantes	44
Tabla 7. Análisis por rango de fracción de eyección (FE)	45
Tabla 8. Niveles de Hg y tratamiento en los pacientes animizados	45
Tabla 9. Comorbilidad y mortalidad	46
Tabla 10. Presentaciones clínicas, variables de importancia	47

LISTA DE GRAFICAS

	Pág.
Grafica 1. Descripción por edad	42

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Instrumento de recolección de datos	62
Anexo B. Cronograma de actividades	63
Anexo C. Presupuesto	64

RESUMEN

Mediante el presente estudio se pretende estudiar las características clínico epidemiológicas del síndrome cardioanemia (CAS) en los pacientes con insuficiencia cardiaca (IC) que ingresaron al servicio de Medicina Interna del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo durante el periodo del 01 de enero de 2008 al 31 de diciembre de 2010. Se realizó un estudio cuantitativo, tipo descriptivo, de corte transversal, observacional y retrospectivo de prevalencia. La población objeto la constituye pacientes hospitalizados en el servicio de Medicina Interna del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo, se realizó un muestreo no probabilístico, donde se tomaron todas las Historias Clínicas de los pacientes que tuvieran un diagnóstico de IC y anemia según la definición de caso y criterios de exclusión e inclusión. Durante el periodo de 01 de Enero de 2008 al 31 de Diciembre de 2010 se documentaron 398 casos con diagnóstico de ingreso de IC, que corresponden al 1,7% de los ingresos totales en adultos para el mismo periodo de tiempo. De estos 66 (16,5%) fueron excluidos por no cumplir con los criterios de Inclusión, quedando finalmente 332 casos identificados con IC, Tanto la insuficiencia cardiaca como la anemia secundaria a esta, poseen una alta prevalencia en nuestro medio; sin embargo estos pacientes suelen ser tratados solo para la patología cardiaca y no brindan la debida atención a comorbilidades como la anemia.

Se encontró que el CAS posee una prevalencia del 29,7% en la muestra analizada, con un promedio de edad de 69,04 años; siendo mas común en el sexo masculino, la mayoría de los pacientes se encontraban entre los 60 y 89 años de edad, con una clase funcional III o IV. La anemia es una comorbilidad que influye directamente en la mortalidad y calidad de vida de los pacientes con falla cardiaca, empeorando significativamente su pronóstico. La mortalidad general observada en los 3 años del estudio fue del 25,6%. Aunque muchos pacientes con falla cardiaca presentan anemia (48,49%), el 87,95% de ellos no reciben tratamiento y solo una pequeña parte lo hace (12,05%); además, de ésta, el 9,9% recibe tratamiento sintomático y tan solo el 2,06% restante lo recibe de manera profiláctico.

El tratamiento para la anemia, aunque no aumente la sobrevivencia de los pacientes, mejora sustancialmente la capacidad funcional de los mismos, lo que se ve reflejado en el aumento de la calidad de vida de estos. En cuanto a las comorbilidades, tales como la DM, IAM e IRC presentaron una prevalencia que varía del 24 al 27%, sin embargo, la HTA se encontró en el 78,3% de los pacientes, jugando esta última un papel fundamental en la fisiopatología de la patología cardiaca de base y que al igual que la anemia afecta sustancialmente el pronóstico de la población.

En Colombia no se conoce la prevalencia del síndrome entre pacientes con falla cardiaca, la alta prevalencia podría ser un marcador de una patología no tratada aun en forma adecuada en nuestro medio y hace necesario que se de la importancia que amerita, debe ser diagnosticado e intervenid. El diagnostico aunque aun no ha sido incluido en CIE 10, debe incluirse como tal en la historia clínica para que facilite la intervención, control y evaluación de la respuesta al manejo instaurado.

Palabras claves. Insuficiencia cardiaca, anemia, síndrome cardioanemico.

ABSTRACT

Through this study is to examine the clinical epidemiological characteristics of the syndrome cardioanemia (CAS) in patients with heart failure (HF) that ingresaronn the service of Internal Medicine, Hospital Universitario Hernando Perdomo Moncaleano during the period of January 1, 2008 31 December 2010. We conducted a quantitative study, descriptive, cross-sectional, observational and retrospective study of prevalence. The target population is patients hospitalized in Internal Medicine, University Hospital Moncaleano Hernando Perdomo, was made a non-probability sampling, which took all the medical records of patients who had a diagnosis of heart failure and anemia as defined by case and exclusion criteria and inclusion. During the period of January 1, 2008 to December 31, 2010 documented 398 cases diagnosed with IC entry, corresponding to 1.7% of total revenues in adults for the same period. Of these 66 (16.5%) were excluded for not meeting inclusion criteria, was finally identified 332 cases with HF, heart insuficiencia Both as anemia secondary to this, have a high prevalence in our country, but these Patients are usually treated only for heart disease and not give due attention to comorbidities such as anemia.

It was found that the CAS has a prevalence of 29.7% in the sample with an average age of 69.04 years, being more common in males, most patients were between 60 and 89 years of age with functional class III or IV. Anemia is a comorbilidad that directly affects mortality and quality of life of patients with heart failure, significantly worse prognosis. The overall mortality observed in the 3-year study was 25.6%. Although many patients with heart failure have anemia (48.49%), the 87.95% of them receives no treatment and only a small part does (12.05%) Also, this, 9.9% receives symptomatic treatment and only 2.06% remaining it receives prophylactically.

Treatment for anemia, but not increased patient survival, improved functional capacity substantially the same, which is reflected in the increased quality of life of these. With regard to comorbidities such as DM, AMI, IRC had a prevalence ranging from 24 to 27%, however, hypertension was found in 78.3% of patients, the latter playing a key role in pathology pathophysiology of cardiac base and anemia as well as substantially affects the prognosis of the population.

Colombia does not know the prevalence of the syndrome among patients with heart failure, high prevalence may be a marker of untreated disease even in properly in our environment and makes it necessary to the importance it deserves, must be diagnosed and intervene . The diagnosis but has not yet been included in ICD-10 should be included as such in medical history to facilitate the operation,

monitoring and evaluation of response to management in place.

Keywords. heart failure, anemia, cardioanemico syndrome.

INTRODUCCION

La insuficiencia cardiaca (IC) es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad y constituye uno de los motivos más frecuentes de hospitalización.^{1,2} En el mundo afecta más de 20 millones de personas, su incidencia aumenta con la edad y su mortalidad es del 14%.^{3,4,5} En Europa se estima una prevalencia del 0,4 a 2% afectando a 10 millones de personas y aumentando en mayores de 65 años del 3 al 15%.^{6,7} En Estados Unidos 4,8 millones de personas sufren de IC. En Colombia la prevalencia de anemia en IC es del 27%, ligeramente más alta en mujeres (29%) que en hombres (26%).⁸

Por otro lado, la anemia es una enfermedad hemática que es determinada por una disminución de la masa eritrocitaria que condiciona una concentración baja de hemoglobina, por definición de laboratorio y dependiendo de la edad y el sexo, su límite patológico puede variar; pero en adultos, generalmente se considera anemia cuando la hemoglobina desciende por debajo de 12 g/dl.^{9,10}

Cuando la IC se asocia a la anemia la mortalidad se incrementa, siendo la fracción de eyección (FE) y la hemoglobina (Hb) factores indicadores de severidad demostrado por diferentes estudios.^{11,12,13,14}

La IC es definida por la Sociedad Americana de Falla Cardiaca (Heart Failure Society of America) como “El camino final de las enfermedades cardiovasculares, cuya historia natural resulta en una disfunción ventricular sintomática o asintomática”.¹⁵ Constituye uno de los problemas de salud pública de mayor envergadura por su alta incidencia, impacto social y económico.¹⁶ Representa la primera causa de hospitalización en los adultos mayores, se asocia a una elevada tasa de reingresos y es una de las principales causas de limitación funcional en la edad avanzada.^{17,18}

1. ANTECEDENTES

La Insuficiencia Cardíaca (IC) definida por la Sociedad Americana de Falla Cardíaca (Heart Failure Society of America) como “El camino final de las enfermedades cardiovasculares, cuya historia natural resulta en una disfunción ventricular sintomática o asintomática”. La IC es uno de los problemas de salud pública de mayor envergadura por su alta incidencia, impacto social y económico. Constituye la primera causa de hospitalización en los adultos mayores, se asocia a una elevada tasa de reingresos y es una de las principales causas de limitación funcional en la edad avanzada. La incidencia anual se estima en 1 a 5 por 1.000 habitantes, pero se duplica por cada década de la vida a partir de los 45 años. Su prevalencia ha aumentado debido a diversos factores, como el envejecimiento de la población y el aumento de la supervivencia de pacientes afectados de otras enfermedades, como la enfermedad coronaria y la hipertensión arterial (HTA).^{19,20}

En Europa se estima una prevalencia del 0,4 a 2% afectando a 10 millones de personas y aumentando en mayores de 65 años de 3 a 15%. En Estados Unidos 5,3 millones de personas sufren de IC.²¹

La anemia es considerada como un factor pronóstico independiente de mortalidad común en pacientes con IC. En la literatura los rangos de prevalencia de anemia en IC varía entre 10% y 60%. Estas diferencias en los resultados de prevalencia se debe a las definiciones de anemia que fueron usadas en los criterios de exclusión (Cromie et al., 2002 y MacClean et al., 2002 Hb <11 g/dl; Horwich et al., 2002 Hb <13 g/dl en hombres y <12 g/dl en mujeres; Silverberg et al., 2000 Hb <12 g/dl) y a las diferencias naturales de población estudiada (variables demográficas edad, sexo). Otros estudios recientes concuerdan que más del 25% de los enfermos con IC tienen anemia porcentaje superior al observado en la población general de edad similar.^{22,23}

Un estudio brasilero mostró que el 48% de pacientes con IC descompensada presentaron anemia con una media de Hb de 10,9 mg/dl. Un estudio multicéntrico realizado en 138 hospitales con 12.065 pacientes con IC se evidenció una prevalencia de anemia en el 17% de los casos. Las variables demográficas más asociadas fueron la edad (OR 1,01 por año), el sexo femenino (OR 1.2, IC 1,1 a 1,5) y tener historia de comorbilidad asociada como la Insuficiencia renal crónica (IRC) (OR: 3.2, IC 2,8 a 3,6).^{24,25}

En Colombia un estudio prospectivo realizado en el 2007 a 6 meses midió la prevalencia de anemia en IC e IR en 54 pacientes mayores de 15 años de edad,

siendo esta del 27%, ligeramente más alta en mujeres (29%) que en hombres (26%), sin diferencias estadísticamente significativas.²⁶

En general, los valores bajos de Hb en los pacientes con IC son frecuentes en mujeres, en pacientes hospitalizados y en la edad avanzada. La severidad o mortalidad ha sido relacionada con el progreso de la edad, los niveles más bajos de Hb y la relación de anemia con IC. Además, de la prevalencia de anemia existen otras comorbilidades que influyen en el pronóstico de la IC como diabetes mellitus (DM), hipertensión arterial (HTA) y desnutrición, entre otras enfermedades crónicas.²⁷

Un estudio realizado en dos hospitales Suizos encontraron que durante la historia de la IC, el 34,1% tenían infarto de miocardio, HTA en el 60,7%, DM en el 23,2% y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) en el 19,9% de los casos. Estas enfermedades aumentaron dos veces la mortalidad y los reingresos a treinta días en un 13%.²⁸

Se ha demostrado que la IC y la anemia presentes en el paciente afecta el pronóstico y la calidad de vida lo que representa mayores tasas de hospitalización y mortalidad si no es manejado de una manera integral. Siendo así que los parámetros catalogados como factores independientes de severidad (Hb, fracción de eyección y clase funcional) son necesarios para tener en cuenta en la evaluación, caracterización y valor pronóstico en el paciente con IC. Existen estudios que evaluaron la importancia del pronóstico de la anemia entre los pacientes con IC, estos resultados se presentan a continuación.²⁹

Sales y col. en un estudio retrospectivo de 142 pacientes evaluaron la mortalidad de IC y la relación de anemia más clase funcional, encontraron una mortalidad del 16,8% en pacientes con anemia y 8% en pacientes no anémicos. En el análisis de regresión logística de las variables independientes relacionadas con la mortalidad, mostraron que la presencia de anemia genera un RR de 3,1 (95% IC: 2,4 – 4,3; p:0,024) y la presencia de NYHA clase IV un RR de 1,9 (95% IC: 1,3 – 2,6; p:0,04). Luthi y col. en un estudio de cohorte retrospectivo evaluaron la mortalidad con factores de riesgo de anemia en 955 pacientes con IC. Respecto a la anemia por cada g/dl que mejoró la hemoglobina la mortalidad declino en un 39% (p: 0.0008).^{30,31}

El estudio de Saavedra en Colombia encontró para el grupo con Síndrome Cardio-Anémico (CAS) y sin CAS una fracción de eyección de 35,8% y 38,44% ($p < 0.017$), respectivamente; la clase funcional de 2.93 y 2.49 ($p = 0.021$), Hb de 9,6

g/dl y 13,31 g/dl ($p = < 0.001$).³² El CAS es una entidad prevalente y de pronóstico desfavorable para el paciente con IC; su detección temprana y un enfoque global e integral son un desafío importante para la comprensión y un mejor tratamiento de la IC.³³

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La insuficiencia cardiaca es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad y constituye uno de los motivos más frecuentes de hospitalización. En el mundo afecta a más de 20 millones de personas, su incidencia aumenta con la edad y su mortalidad es del 14%. En Europa se estima una prevalencia de 0.4 a 2% afectando a 10 millones de personas y aumentando en mayores de 65 años del 3 al 15%. En Estados Unidos 4.8 millones de personas sufren de insuficiencia cardiaca³⁴. En Colombia la prevalencia de Anemia en insuficiencia cardiaca es del 27%, ligeramente más alta en mujeres (29%) que en hombres (26%). Cuando la insuficiencia cardiaca se asocia a la anemia la mortalidad se incrementa, siendo la fracción de eyección y la hemoglobina factores indicadores de severidad demostrado por diferentes estudios.³⁵

El CAS es un síndrome recientemente descrito y por ello investigado durante los últimos años. No se conoce la prevalencia y su comportamiento en los pacientes con IC en nuestro medio, sin embargo se sabe que la prevalencia de IC y anemia en el servicio de medicina interna de nuestro hospital Hernando Moncaleano Perdomo es altamente significativa; este se encuentra ubicado en el sexto piso de dicha institución, cuenta con aproximadamente 60 camas de hospitalización, las cuales están distribuidas en cubículos de 5 camas en promedio. Posee además subespecialidades como neurología, nefrología, endocrinología, cardiología, reumatología, dermatología, neumología y gastroenterología.

Por lo anterior, se hace necesario realizar el estudio donde se muestre el comportamiento del síndrome cardio-anemia en los pacientes que ingresan por IC en el servicio de Medicina Interna del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo y analizar su comportamiento, comorbilidad y la mortalidad.

3. JUSTIFICACION

El síndrome cardioanémico es una patología que tiene dos componentes de alta prevalencia en el mundo: la insuficiencia cardíaca y la anemia, que generan una elevada morbi-mortalidad cardiovascular e impacto socioeconómico en diferentes países del mundo.³⁶ Dado su reciente descripción, viene siendo estudiado y descrito cada vez más en la literatura, conociendo mejor su comportamiento.

En Colombia solo se encuentra en la literatura un artículo publicado por Saavedra M. Donde se realizó un estudio prospectivo por 6 meses y se encontró una prevalencia del CAS de 27%, ligeramente más alta en mujeres (29%) que en hombres (26%); esto se convierte en un punto de partida para una mejor caracterización del síndrome y ratifica su importancia en los pacientes con falla cardíaca.³⁷

El servicio de medicina interna del hospital universitario Hernando Moncaleano Perdomo presenta una alta morbi-mortalidad por insuficiencia cardíaca y anemia sin que se conozca la prevalencia de este síndrome; por lo que se hace importante el estudio de sus características en nuestro medio.

De esta manera se obtendrá una descripción detallada de las características clínicas y epidemiológicas de esta patología, su evolución e interacción con otros cuadros clínicos que ayude a determinar estadios patológicos y pronóstico de la patología.

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Identificar la prevalencia del síndrome cardioanemia (CAS) en los pacientes con insuficiencia cardiaca (IC) que ingresan al servicio de Medicina Interna del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo durante el periodo del 01 de enero de 2008 al 31 de diciembre de 2010, con el fin de caracterizar su comportamiento epidemiológico.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Describir las características demográficas y clínicas de los pacientes con IC, tales como edad, sexo, tiempo de enfermedad, parametros ecocardiograficos y de laboratorio clínico, comorbilidad y tratamiento.

Identificar la prevalencia de la anemia en los pacientes con IC que ingresan al servicio de Medicina Interna.

Cuantificar frecuencia del síndrome cardioanemico (CAS) por edad y sexo.

Identificar las comorbilidades presentes en los pacientes con CAS.

Determinar la relación de CAS con la fracción de eyección determinada por ecocardiografía.

Evaluar el tratamiento para la anemia recibido, por los pacientes con CAS.

Describir la mortalidad de los pacientes con CAS.

5. MARCO TEÓRICO

En el mundo existe un número creciente de pacientes con insuficiencia cardiaca (IC) y estos pacientes tienden a presentar durante la historia natural de la enfermedad anemia, descrita por Silverberg en el año 2002 es conocida como síndrome cardioanemia (CAS) y su condición ha sido valorada en los últimos años.³⁸

5.1 SINDROME CARDIOANEMIA

5.1.1 Definición. Cuando la anemia está presente en los pacientes con IC incrementa la severidad de la disfunción cardiaca, y por ende, la mortalidad y la reincidencia en hospitalización llegando incluso a ser refractarios al tratamiento.^{39,40}

El CAS ocasiona una exacerbación de los síntomas de la IC como son la intolerancia al ejercicio y la fatiga secundaria a la deficiencia de hemoglobina en el transporte del oxígeno.⁴¹

5.1.2 Fisiopatología de la anemia en la IC. La anemia es frecuente en pacientes con insuficiencia cardiaca, y sin tratamiento puede agravar el cuadro de la enfermedad y afectar las funciones cardíacas, cognitivas e inmunológicas con consecuencias graves en la calidad de vida, la progresión de la enfermedad cardiaca y la sobrevida.⁴²

La etiología y fisiopatología de la anemia en la IC es multifactorial. Androne et al revisar 196 pacientes con insuficiencia cardiaca avanzada informaron que en un subgrupo de 37 pacientes ambulatorios con IC se presentaba anemia; la anemia del 46% fue experimentado por la hemodilución debida a la expansión del volumen plasmático en lugar de una verdadera reducción de la masa de glóbulos rojos, con sólo un 54% que experimentaron "Anemia verdadera". Otros mecanismos de la anemia se asocian con enfermedades crónicas, el hierro, debido a las drogas anti-plaquetas y anticoagulantes, así como las pérdidas urinarias u séricas de eritropoyetina y transferrina, proceso que en sí mismo puede ser considerado un productor de respuesta inflamatoria al medio, en el que las citoquinas inflamatorias como las interleucinas 1, 6, 18 y factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α) se observan elevadas. Los niveles más altos de TNF- α se encuentran en la circulación y en el miocardio de los pacientes con enfermedades crónicas como

insuficiencia cardiaca en comparación con los controles. TNF- α se ha implicado en una serie de procesos fisiopatológicos que se cree que son importantes en la progresión crónica la cardiopatía.⁴³ Los pacientes con síntomas de falla cardiaca, NYHA clase IV, los que tienen caquexia cardíaca y aquellos con descompensación edematosa de su enfermedad son las que poseen los más altos niveles séricos de TNF- α , estos niveles de citoquinas inflamatorias han sido descritas como causantes de la anemia en vitro.⁴⁴

Respuestas mediadas por citoquinas incluyen la reducción de células rojas progenitoras, con embotamiento de eritropoyetina, elevación de hepcidina, con absorción de hierro que resulta en retraso del crecimiento a nivel del intestino y el bloqueo de la liberación de hierro de los macrófagos.⁴⁵

Tanto los inhibidores de la ECA y el uso de aspirina a largo plazo también han sido implicados en la anemia relacionada con la IC. El SOLVD un ensayo mostró una prevalencia significativamente mayor de la anemia dada por el enalapril en comparación con el placebo (11,3% vs 7,9%, O 1,56). Los autores plantearon la hipótesis de que los inhibidores de la ECA inhiben precursores de cels eritroides. La angiotensina II es un inhibidor del factor de crecimiento y ACE, conduce a la formación de un tetrapéptido (N-acetil-seril-lisil-prolina o AcsSDKP) que es un inhibidor endógeno de erythropoiesis. Esta propiedad de los inhibidores de la ECA para inhibir la eritrocitosis se utiliza terapéuticamente en pacientes policitémico y en la fijación de eritrocitosis post trasplante. La anemia de largo plazo, y el uso de aspirina se cree que está relacionado con pérdidas de sangre gastrointestinales enmascarados. Otros factores que contribuyen en la patogénesis de la anemia incluyen la flebotomía, la inducción de un estado ferropénico y la resistencia a la EPO que se cree que aumenta con la gravedad de la IC.^{46,47}

A nivel cardiaco la anemia tiene un papel directo en el corazón mediante el aumento de apoptosis de las células cardíacas y la disminución del número de células progenitoras endoteliales resultando en el empeoramiento de la función de las células endoteliales y la no neovascularización del corazón.⁴⁸

La expansión del volumen plasmático, sumada a la vasoconstricción por activación simpática, genera un incremento de la carga y remodelado con hipertrofia excéntrica, a ello debe sumarse la mayor probabilidad de isquemia en pacientes con hipertrofia e hipoperfusión subendocárdica. Finalmente, la anemia puede ser dilucional, por activación del sistema renina angiotensina y la vasopresina.⁴⁹

La anemia dilucional no implica mejor pronóstico alejado, y en algunas series incluso es peor. En una cohorte de más de 1200 pacientes con IC recientemente diagnosticada, se detectó anemia en el 17%. En el 58%, es anemia de enfermedades crónicas, en el 21% déficit de hierro, en el 13% vinculada a otras patologías asociadas y el resto por otras deficiencias.^{50,51}

5.1.3 Influencia de la concentración de hemoglobina en el sistema cardiovascular. El oxígeno que llega a un órgano o tejido es proporcional a tres factores: (I) factores hemodinámicos, como el gasto cardíaco y su distribución, (II) capacidad del transportar de oxígeno a la sangre, como la concentración de hemoglobina, y (III) la extracción de oxígeno, como la diferencia en la saturación de oxígeno en sangre arterial y venosa. Los mecanismos hemodinámicos no operaran para compensar la disminución de la concentración de hemoglobina. Estos mecanismos hemodinámicos no influyen en el aumento de la producción de eritropoyetina para estimular la eritropoyesis y la extracción del oxígeno aumentado. Este último se logra al disminuir la afinidad entre el oxígeno y la hemoglobina, que traslada la curva de disociación hemoglobina-oxígeno. En reposo, los factores hemodinámicos y no la disminución en la afinidad entre el oxígeno y la hemoglobina casi por completo pueden compensar la falta de hemoglobina, lo que limita el papel de los factores hemodinámicas. Así, el gasto cardíaco en reposo sólo aumenta cuando la concentración de hemoglobina cae a 10 g/dl o menos.^{52,53}

Cuando la concentración de hemoglobina es inferior a 10 g/dl, o durante condiciones de reposo, el gasto cardíaco y el flujo de la sangre comienza a compensar la hipoxia tisular, superpuesta a los factores hemodinámicos. Los mecanismos de compensación hemodinámica son variados y complejos, incluyendo: (i) la reducción en los gastos generales debido a la disminución de la resistencia vascular sistémica, (ii) aumento de la precarga debido a la mayor retorno venoso y (iii) la función cada vez mayor de del ventrículo izquierdo (LV), atribuida a una mayor actividad simpática y factores inotrópicos.⁵⁴

La disminución de la resistencia vascular es una consecuencia directa de la reducción de la viscosidad sanguínea y la dilatación arterial. La disminución de la viscosidad de la sangre se debe a la disminución del número de eritrocitos y por ende del hematocrito, lo que indica la anemia. La dilatación arterial se debe a la dilatación vascular *en el sentido estricto*, debido a las arteriolas de diámetro mayor, pero también implica la compromiso de nuevos vasos sanguíneos. Algunos mecanismos se han propuesto, incluyendo: (I) "vasodilatación hipóxica" debido a los metabolitos generados por la hipoxia y (II)-la vasodilatación mediada por flujo "debido al aumento del flujo sanguíneo, un efecto que está mediada por factores relajante derivado del endotelio."^{55,56}

El aumento de la precarga debido al mayor retorno venoso y resistencia a la disminución del retorno venoso en paralelo con la disminución del hematocrito y la viscosidad de la sangre. Además, la vasodilatación arteriolar facilita la transmisión de la presión del sistema arterial de la circulación venosa, creando un gradiente de presión favorable para el retorno venoso. Por último, el aumento de la actividad simpática puede inducir una vasoconstricción activa, favoreciendo llenado cardíaco.⁵⁷

En la anemia crónica, el flujo de sobrecargas / volumen de larga duración y el aumento de llevar el trabajo cardíaco al crecimiento progresivo y la hipertrofia ventricular izquierda (HVI). En los pacientes con enfermedad renal terminal, los cambios en la estructura y función cardíaca se acompañan de importantes remodelaciones en paralelo de conductos arteriales.⁵⁸

5.1.4 Anemia como factor de mal pronóstico en IC. Clínicamente, la anemia se asocia con empeoramiento de los síntomas, un mayor uso de diuréticos, insuficiencia cardíaca refractaria a medicamentos y disminución de la saturación venosa mixta de oxígeno, contribuye a "Caquexia cardíaca" y se asocia con un aumento de hospitalizaciones y re-hospitalizaciones.⁵⁹

La anemia es ahora reconocida como un hallazgo común en IC y se asocia con mayor mortalidad, morbilidad y es uno de los marcadores de la enfermedad cardíaca más severo.⁶⁰

La anemia se produce con frecuencia en pacientes con insuficiencia cardíaca, la prevalencia puede llegar a 79,1% en etapas avanzadas de la enfermedad. La corrección de la anemia con eritropoyetina es una posibilidad terapéutica.⁶¹

Szachniewicz y cols. Evaluaron prospectivamente la relación entre la prevalencia de la anemia y el pronóstico en una población no seleccionada con IC. Todos los pacientes fueron seguidos durante 18 meses y el punto final del estudio fue la mortalidad por cualquier causa. Un total de 176 pacientes donde el promedio de edad fue 63 años, la clase funcional (NYHA) I / II / III / IV: 15/81/51/29 respectivamente, la fracción de eyección ventricular izquierda (FEVI): 42% y la etiología isquémica en 62%. La anemia se encontró en 18 (10%) pacientes y fue significativamente más común en mujeres y en la clase funcional IV 21% (p: 0,03). El riesgo fue de 3,8 en clase III-IV (95% p = 0,003), en a FEVI <35% el riesgo fue de 2,3 (IC 95%: 1,0-4,9, p = 0,04). La relación de la anemia con mortalidad fue de RR 2.9 IC 95%: 1,2 - 7,2. P = 0,02) y cuando se ajusto muerte, clase funcional de

la NYHA y FEVI en riesgo fue de 2,6 (IC 95%: 1.0-6.5. $p = 0,04$). En los pacientes con anemia la supervivencia fue del 67% a los 18 meses (95% CI: 45-89%) en comparación a 87% (81-92%) en pacientes con un nivel de hemoglobina normal ($P = 0,016$).⁶²

De acuerdo a esto, los valores menores de HB se asocian a mayor mortalidad. Horwich y col. En una base de 1061 pacientes CF III-IV encuentran que la mortalidad aumento en 13% cuando la HB cae 1 g/dl siendo la HB un predictor independiente de mayor mortalidad.⁶³

Groenveld HF y col. en un metanálisis evaluaron este efecto de mortalidad donde se incluyeron estudios de cohorte y ensayos clínicos. De un total de 34 estudios con 153.180 pacientes el 37,2% tenían anemia. Después de 6 meses de seguimiento la mortalidad fue de 46,8% en los anémicos comparado con el 29,5% de la mortalidad de los pacientes sin anemia. El riesgo de mortalidad fue de odds-ratio de 1,96 (intervalo de confianza 95%: 1,74 a 2,21, $p < 0,001$).⁶⁴

5.1.5 Tratamiento de la anemia y la corrección de la enfermedad cardíaca. En FC las diferencias de la hemoglobina se asocian con peores resultados y síntomas. La corrección y gestión de la anemia se ha demostrado para mejorar la clasificación de la NYHA, FEVI, la HVI y la respuesta diurética en algunos estudios pequeños. Sin embargo, el tratamiento de la anemia y la gestión en la IC son controvertidos, en parte debido a que la anemia es reconocida en el diagnóstico, y la falta de consenso del cuándo comenzar terapia o que agentes a utilizar aun no es claro.⁶⁵

El tratamiento y manejo se ha centrado en agentes estimulantes de la eritropoyetina (SEE) y la suplementación con hierro parenteral.

En un estudio de 37 pacientes con ICC, la anemia ferropénica se confirmó por aspiración de médula ósea en 27 pacientes (73%), 2 pacientes (5,4%) presentaron anemia dilucional, y 1 paciente (2,7%) tuvo anemia inducida por medicamentos. No se identificó una causa específica en 7 pacientes (18,9%) que se considera que tienen "la anemia de las enfermedades crónicas".

La ferritina sérica para los pacientes con deficiencia de hierro fue un marcador no fiable en la deficiencia de hierro en esta población. Así, los autores concluyeron que en este grupo de pacientes, la deficiencia de hierro es la causa más común de anemia.^{66,67}

El estado del hierro en pacientes con infección crónica en etapa terminal de IRC debe ser cuidadosamente evaluado y corregido antes de considerar cualquier otra terapia. En un estudio más amplio, Silverberg y colegas reclutaron a 126 pacientes anémicos con IC clase funcional III-IV, con la hemoglobina < 11,5 g / dL. Pusieron de manifiesto la notable mejoría en la clasificación NYHA, la FEVI y falta de aliento y fatiga medida por una escala analógica visual y una reducción significativa en el número de hospitalizaciones después de la corrección del síndrome anémico. Además, la creatinina sérica se mantuvo sin cambios, y la FC mejoro por completo.⁶⁸

Los efectos de la SEE en la hipertensión eran inconsecuentes. Un estudio simple ciego, controlado con placebo, aleatorizado por Mancini et al evaluaron el efecto a partir de los 3 meses del tratamiento con SEE (OEP) sobre la capacidad de ejercicio en 26 pacientes con clase funcional III-IV NYHA. Demostraron que el grupo de tratados con la SEE ha mejorado significativamente su consumo de oxígeno.⁶⁹

Van Der Meer y sus colegas exploraron aún más por medio de un meta-análisis. Ellos identificaron siete estudios controlados aleatorios con 650 pacientes con FC de los cuales 363 fueron tratados con los SEE y 297 con placebo. Todos los pacientes fueron identificados en NYHA II o III, en casi todos los pacientes del estudio se tuvo un hematócrito de <40%. Encontraron que en los pacientes tratados con SEE había una reducción del 47% en la IC, y las hospitalizaciones relacionadas. No se encontraron diferencias en mortalidad entre los dos grupos, o de cualquier aumento en el riesgo de hipertensión arterial o trombosis venosa en el tratamiento con SEE, pero la muestra puede haber sido demasiado pequeña.⁷⁰

Silverberg informó sobre un análisis de ECA. Estos estudios lograron aumentar la media de hemoglobina entre 12 y 13 g / dL, sin efectos adversos y algunos beneficios. El uso de los SEE con hierro por vía oral o intravenosa (en estudios controlados y no controlados) se ha asociado con mejoras significativas en la capacidad de ejercicio, la utilización de oxígeno, FEVI, HVI y dilatación, clasificación NYHA, BNP, la función renal, fatiga, la ingesta calórica y la calidad general de vida.^{71,72}

El estudio STAMINA de-HeFT, un ensayo aleatorizado doble ciego, controlado con placebo, multi-centrico, fue establecido para examinar el efecto de un SEE, DARBEPOETINA ALFA (DA) en el tratamiento y la tolerancia al ejercicio; criterios de valoración secundarios incluyeron los efectos de tratamiento de la anemia por DA en los síntomas clínicos y los resultados. La duración del estudio fue de 8

meses, que abarcaron un total de 319 pacientes: 157 asignados al azar a placebo y 162 de la DA. Al inicio del estudio la hemoglobina promedio fue de 11,4 g/dL. Por la semana 12, la hemoglobina media en el grupo tratado con DA había aumentado en 1,8 g/dL en comparación con 0,3 g/dL para el placebo ($P < 0,0001$). La intención de tratar el análisis mostró que la DA no tenía mejoría significativa en la duración del ejercicio, clase NYHA, o la calidad de vida en comparación con el grupo del placebo. Una tendencia no significativa fue observada hacia un menor riesgo de mortalidad por cualquier causa de hospitalización por IC en los pacientes tratados con DA en comparación con placebo (HR 0,68, IC 95% 0,43, 1,08, $p = 0,10$). Hallazgos similares se observaron en un juicio separado controlado de darbepoetin con 173 pacientes, cabe señalar que en estos dos estudios, no hubo diferencias producidas en la mortalidad ni en la incidencia de la hipertensión, trombosis venosa, embolia pulmonar, accidentes cerebrovasculares, infarto de miocardio o de otro evento de tipo cardiovascular.^{73,74}

El proceso de reducción de eventos cardiovasculares con Terapia ARANESP (TREAT) es un curso al azar, doble ciego, ensayo multicéntrico, diseñado para determinar el impacto del tratamiento de la anemia sobre la mortalidad y las enfermedades cardiovasculares en pacientes con insuficiencia renal crónica y diabetes tipo 2. El estudio involucró a 4000 pacientes para alcanzar niveles objetivos de hemoglobina de 13 g/dL o ≥ 9 g/dL con terapia DA. El placebo se está dando como terapia "rescate" para un nivel de hemoglobina < 9 g/dl en el grupo bajo en hemoglobina. El primer resultado es una variable combinada de muerte, infarto de miocardio, isquemia aguda de miocardio, insuficiencia cardíaca congestiva, y accidente cerebrovascular.⁷⁵

Silverberg y sus colegas examinaron los beneficios en corrección de la anemia usando una combinación de hierro intravenoso (hierro sacarosa) y SEE en forma de EPO subcutánea. Estos pacientes al azar con IC severa (NYHA clase III-IV) con niveles de hemoglobina de 10 a 11,5 g/dL en 2 grupos, un grupo control (sin corrección de la anemia, 16 pacientes) y un grupo de tratamiento (16 pacientes, recibiendo EPO y por vía intravenosa hierro para corregir la hemoglobina 12,5 mcg/dL). Señalaron que con respuesta de la anemia, la estancia hospitalaria del paciente, la creatinina sérica y ferritina mejoraron y la dosis necesaria de diuréticos fue marcadamente disminuida. A pesar de que los SEE se han observado para producir empeoramiento de la hipertensión.⁷⁶

¿Cuáles podrían ser los mecanismos para cualquier efecto saludable de eritropoyetina en la insuficiencia cardíaca por encima de aumento de la hemoglobina? Los efectos potencialmente beneficiosos de la EPO en la IC son la reducción de apoptosis de los miocitos, la reducción de la fibrosis cardíaca, y

reducción de la secreción de mediadores inflamatorios, un efecto positivo para anti-oxidante, y la neovascularización. El último efecto ha sido demostrado en un modelo de rata de infarto de miocardio. Durante el tratamiento con la EPO es importante evitar la deficiencia de hierro.⁷⁷

Tres estudios, 2 no controlados, y 1 doble ciego controlado con placebo, han demostrado la mejora de hemoglobina, FEVI, clase NYHA, la HVI y la dilatación, la reducción de la frecuencia cardíaca y la presión de arteria pulmonar con el tratamiento con hierro solo. Además, demostraron una mejor calidad de vida, la capacidad ejercicio, la función renal, BNP, la PCR y la hospitalización. La más alta dosis de hierro intravenoso dado fue la mayor respuesta de hemoglobina. Estos estudios sugieren que la deficiencia de hierro también puede desempeñar un papel clave en la anemia de la IC.^{78,79}

5.1.6 Manejo de la Anemia, un papel importante en el pronóstico de pacientes con IC. La corrección de la anemia en la insuficiencia cardíaca con eritropoyetina subcutánea y hierro intravenoso, juega un papel importante en la mejoría y pronóstico del CAS, mejorando la clase funcional, la fracción de eyección, disminuyendo las hospitalizaciones, reduciendo el número de dosis de diuréticos y mejorando la tolerancia al ejercicio y calidad de vida.⁸⁰

En un primer estudio retrospectivo y de intervención con 142 pacientes se evaluó la prevalencia y severidad de la anemia en pacientes con insuficiencia cardíaca (IC) y el efecto de la corrección de la anemia en la función cardíaca y la hospitalización. Evidencio que la prevalencia de anemia en los pacientes con clase funcional IV tenía niveles por debajo de 12 g/dl en el 79,1%. En la intervención durante 5 meses se realizó seguimiento a 26 pacientes que tenían niveles bajos de Hb y se suministró eritropoyetina subcutánea y suplementos de hierro por vía intravenosa llevándolo a niveles superiores de 12 g/dl. Los pacientes aumentaron los niveles de Hb y la fracción de eyección ventricular izquierda considerablemente. El número de hospitalizaciones se redujo en 91,9% en comparación con un período similar antes del estudio y la clase funcional se redujo significativamente, al igual que la dosis oral e intravenosa de furosemida.⁸¹

En el siguiente estudio abierto y randomizado de 32 pacientes con clase funcional (CF) III-IV con Hb media de 10,8 g/dl, la eritropoyetina genera mejoría franca de la IC y disminución de la estadía hospitalaria.⁸²

El estudio de Wexler y col. evaluó el uso de eritropoyetina subcutánea combinada con hierro vía oral versus hierro por vía oral en pacientes con anemia e IC

resistente, para mejorar la función cardiaca y renal. Se tomaron 40 pacientes con IC severa y anemia (HB <11 g/dl). El grupo A (20 pacientes) tratados con eritropoyetina subcutánea dos veces por semana durante 3 meses y hierro diario vía oral. Grupo B (20 pacientes) solución salina subcutánea (placebo) y hierro diario por vía oral. En el grupo A, después de 3 meses de tratamiento hubo un aumento significativo de la HB de 10,4 a 12,4 g/dl (P <0.01); una mejoría significativa en la clase funcional de 3,5 a 2,8 (p < 0.05); un tiempo de resistencia en la prueba de esfuerzo de 5,8 a 7,8 en 2,5 minutos (P <0.01); y una reducción significativa de la creatinina en suero (P <0.01). El grupo B, no tuvo cambios significativos en los parámetros anteriores durante el período de estudio. Un año después del inicio del estudio se evaluó la HB siendo mayor todavía en el grupo A que en el grupo B y el tiempo de hospitalización/admisión fue menor en el grupo A que en el grupo B (P <0.01).⁸³

En conclusión la corrección de la anemia con eritropoyetina y hierro por vía oral mejora la clase funcional, la tolerancia al ejercicio, la función renal, los niveles de péptido natriurético y reduce la necesidad de hospitalización.

Aunque los anteriores estudios han demostrado que la combinación de la eritropoyetina subcutánea y hierro aumenta la HB, mejora los síntomas y el ejercicio en pacientes con IC hay estudios que con el solo hierro endovenoso es también eficaz el manejo de CAS. Bolger y cols en su estudio tomo 16 pacientes con IC y con HB < 12 g/dl y les suministro hierro endovenoso durante 12 días. La hemoglobina aumentó de 11.2 a 12,6 (p: 0,0007) y la clase funcional NYHA paso de clase III a clase II al final del estudio (p <0,02). Durante el seguimiento ningún paciente presento eventos adversos relacionados con la administración al medicamento. Por otro lado, Mancini y col. en su estudio simple ciego con 26 pacientes randomizados donde se uso eritropoyetina subcutánea. Durante el seguimiento hubo aumento de la HB y aumento en la capacidad de esfuerzo.^{84,85}

5.1.7 Manejo Integral de anemia, IC, IR en el pronóstico de pacientes con CRAS. La IC se encuentra aproximadamente en la cuarta parte de los casos de enfermedad renal, la causa más común de ésta es la IC isquémica y aumenta considerablemente a medida que la función renal del paciente se deteriora causando mas daño cardíaco, fracaso terapéutico y muerte.⁸⁶

La anemia se ha encontrado en un tercio a la mitad de los casos de IC y puede ser causada no sólo por la enfermedad renal crónica, sino así mismo por la IC. La anemia se asocia con empeoramiento de la función cardiaca y renal y a menudo con signos de desnutrición. El Control de la anemia y el uso agresivo de medicamentos recomendados para la IC puede mejorar la función del paciente, la

capacidad de ejercicio, estabilizar la función renal, reducir la hospitalización y mejorar la calidad de vida. Por el contrario, el no manejo conjunto de cada condición puede causar o agravar la otra.^{87,88}

En conclusión de acuerdo a los estudios postulados anteriormente, la detección temprana y el tratamiento agresivo de la IC, IR y la anemia puede reducir notablemente la progresión de ambas enfermedades.

5.2 NUEVA CLASIFICACION DE INSUFICIENCIA CARDIACA

Existen nuevas directrices de la asociación Americana del Corazón (American Heart Association A.H.A.) para clasificar la insuficiencia cardiaca en cuatro estadios, según un artículo publicado en septiembre de 2008.⁸⁹

5.2.1 Clasificación de la asociación del Corazón de New York. La clasificación funcional de la asociación del Corazón de New York (New York Heart Association - NYHA), valora la actividad física del paciente con ICC, definiendo cuatro clases con base a la valoración subjetiva que hace el médico durante la anamnesis sobre la presencia y severidad de la disnea, basándose en las limitaciones en la actividad física del paciente ocasionadas por los síntomas cardíacos.⁹⁰

La clasificación funcional tiene un importante valor pronóstico y se utiliza como criterio decisivo en la elección de determinadas intervenciones terapéuticas, tanto médicas como quirúrgicas. La evaluación periódica de la clase funcional permite seguir la evolución y la respuesta al tratamiento.

Tabla 1. Clasificación funcional de la insuficiencia cardiaca congestiva, según la NYHA®⁹¹

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

Fuente: Villar, Raquel et al. Escala NYHA (New York Heart Association), Valoración funcional de Insuficiencia Cardíaca. 2008.

5.2.2 Valoración Objetiva. Para aumentar la objetividad de la clasificación, se añadieron a éstas 4 nuevas clases (A, B, C y D) en 1994. La valoración se determinaba a través de electrocardiogramas, test de estrés, rayos X, ecocardiograma e imágenes radiológicas.

Los estadios A y B se refieren a pacientes sin síntomas ni signos de IC pero que presentan fibrilación auricular o anomalías cardiacas, incluyendo cambios en la forma o estructura del corazón.

El estadio C comprende a pacientes con síntomas de IC, actuales o pasados, como la disnea, y el estadio D designa a los pacientes con IC refractaria, que son candidatos a tratamientos especializados, incluyendo el trasplante cardíaco en fases terminales.

También, establecen recomendaciones para el uso permanente de los dispositivos de ayuda al ventrículo izquierdo, como los stents, y aconsejan ampliar el grupo de pacientes candidatos para los desfibriladores implantables.⁹²

Tabla 2. Valoración objetiva de la insuficiencia cardiaca congestiva ®⁹³

Clase A. No evidencia objetiva de enfermedad cardiovascular.
Clase B. Evidencia objetiva de mínima enfermedad cardiovascular.
Clase C. Evidencia objetiva de moderada enfermedad cardiovascular
Clase D. Evidencia objetiva de severa enfermedad cardiovascular.

Fuente: Villar, Raquel et all. Escala NYHA (New York Heart Association), Valoración funcional de Insuficiencia Cardíaca. 2008.

6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN	CATEGORÍA	NIVEL DE MEDICIÓN	INDICADOR
Sexo	Agrupamiento de los individuos en dos grupos determinados por su característica sexual: Masculino o Femenino.	Femenino / Masculino	Nominal	Proporción, razón
Edad	Tiempo transcurrido desde el momento del nacimiento de determinado individuo. Medida en años cumplidos.	Años	Numérica	Proporción, promedio
Fecha diagnostico IC	Fecha del diagnostico confirmado de FC	Fecha	Ordinal	Proporción
Fecha Ingreso	Fecha del último ingreso del paciente a la institución hasta la fecha de la recolección de los datos.	Fecha	Ordinal	Proporción
Hospitalización	Tiempo que duro la hospitalización del paciente por la enfermedad desde su ingreso hasta su egreso.	Días	Numérica	Proporción, promedio
Estado de Egreso	Estado final del paciente al egreso.	Vivo / Muerto	Nominal	Proporción, Razón
Diagnostico o Ecocardiográfico	Diagnostico anatómico de la IC realizado a través de ecocardiografía.	Insuficiencia, estenosis, dilatación, hipoquinesia, engrosamiento.	Nominal	Proporción
F. Eyección	Mide la disminución del volumen de eyección del	Porcentaje	Numérica	Proporción, promedio

	ventrículo izquierdo del corazón en sístole, con respecto a la diástole. Fue determinada mediante ecocardiografía transtorácica o transesofágica.			
Clase Funcional	Califica la función del individuo basándose en las limitaciones de la actividad física ocasionadas por los síntomas cardíacos, (NYHA).	I, II, III, IV	Nominal	Proporción
Hemoglobina (g/dl)	Prueba analítica que mide la cantidad total de hemoglobina en sangre y permite identificar anemia en el paciente. Realizada mediante un cuadro hemático de tercera generación.	gramos/de cilitros (g/dl)	Numérica	Proporción, Promedio
Tratamiento para la anemia	Descripción del tratamiento que recibe el paciente para el síndrome anémico.	Ninguno, Hierro oral Hierro IV Eritropoyetina SC Otro	Nominal	Proporción
Comorbilidad	Eventos patológicos concomitantes o anteriores al ingreso del paciente.	DM, IRC, EPOC, HTA, IAM, Otro.	Nominal	Proporción
Numero de ingresos	Cuantos ingresos a causa de la FC y/o sus complicaciones haya experimentado el paciente hasta el momento del estudio.	Numero	Numérica	Proporción, promedio

7. DISEÑO METODOLÓGICO

7.1 TIPO DE DISEÑO

Se realizó un estudio cuantitativo, tipo descriptivo, de corte transversal, observacional y retrospectivo que mide a la vez la prevalencia de la exposición y del efecto en una muestra poblacional en un solo momento temporal; es decir, permite estimar la magnitud y distribución de una enfermedad o condición en un momento dado; donde se busco la prevalencia del síndrome cardio renal anemia en la población con insuficiencia cardiaca en el servicio de medicina interna del Hospital Universitario durante el periodo de enero de 2008 a diciembre de 2010.

7.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

7.2.1 Población. Nuestra población objeto de estudio se constituye de pacientes hospitalizados en el servicio de Medicina Interna del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo, sin discriminación de sexo, siendo los pacientes principalmente de edad avanzada y de niveles socioeconómicos medio y bajo.

7.2.2 Muestra. Se realizo un muestreo no probabilístico, donde se tomaron todas las Historias Clínicas de los pacientes que tuvieran un diagnóstico de IC y anemia según la definición de caso y criterios de exclusión e inclusión que se muestran seguidamente; durante el periodo de enero de 2008 hasta diciembre de 2010.

7.3 DEFINICIÓN DE CASO

7.3.1 Caso Insuficiencia Cardiaca (IC). Todo paciente que ingreso al servicio de Medicina Interna del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo durante el periodo de estudio con diagnostico de IC de acuerdo a la definición de la Sociedad Europea de Cardiología y a los criterios de Framingham

7.3.2 Caso Anemia. Todo paciente que ingreso al servicio de Medicina Interna del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo durante el periodo de estudio, a quien se le diagnostico IC y además presento Anemia. Se considerara que un enfermo adulto presenta anemia cuando el valor de la hemoglobina es inferior a 12 g/dl.

7.3.3 Criterios de Inclusión

- Edad mayor o igual a 18 años, de cualquier sexo.
- Que tuvieron diagnóstico de insuficiencia cardiaca.
- Que estuvieron hospitalizados en el servicio de medicina interna.
- Que ingresaron durante el periodo de 01 enero de 2008 al 31 de diciembre de 2010.
- Que tuvieron reportes de ecocardiograma y hemoglobina.

7.3.4 Criterio de exclusión

- Edad menor de 18 años.
- Que no tuvieron diagnóstico de insuficiencia cardiaca.
- Que no fueron valorados por el servicio de medicina interna.
- Que ingresaron fuera del periodo establecido.
- Que no tuvieron reportes de ecocardiograma ni hemoglobina.

7.4 TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

El trabajo se desarrollo por medio de una revision documental, la cual se caracteriza por la utilización de documentos mediante la recolecta de datos, selección y analisis de informacion y presentacion de resultados coherentes. Se tomaron las historias clínicas de todos los pacientes ingresados con el diagnóstico principal de IC, teniendo en cuenta la décima Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10), en el servicio de Medicina Interna del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo entre el 01 de Enero de 2008 al 31 de Diciembre de 2010. Además, se tuvieron en cuenta los criterios de Framingham para el diagnóstico de IC. Esto sera llevado a cabo por los estudiantes responsables de este estudio entre enero y junio de 2011.

7.5 INSTRUMENTO

Se diligencio un instrumento de recolección, previamente diseñado para tal fin (*Anexo A*), donde se registro la información de las siguientes variables: edad, sexo, estado del paciente al momento del egreso, fracción de eyección (por ecocardiograma), clase funcional, diagnostico ecocardiográfico, nivel de hemoglobina, comorbilidades, hospitalización y mortalidad.

- La clase funcional se realizo de acuerdo a la NYHA.
- La fracción de eyección fue determinada mediante ecocardiografía transtorácica o transesofágica. (Referencia equipo: SIEMENS ACUSON X300).
- El nivel de hemoglobina fue el determinado por el hemograma automatizado de tercera generación. (Referencia equipo: BECKMAN COULTER CX7PRO).

7.6 PRUEBA PILOTO

Se considero como prueba piloto la realización de una primera parte del estudio con historias clínicas tomadas durante el periodo de 01 de Enero de 2008 al 30 de Septiembre de 2010, donde se documentaron 409 casos con diagnostico de ingreso de IC, se organizaron, tabularon y analizaron los datos de manera satisfactoria, lo que nos garantiza que el instrumento de recolección es adecuado y completo para la recolección suficiente de los datos.

7.7 CODIFICACIÓN Y TABULACIÓN

Para el análisis de la información se tuvieron en cuenta los datos clinicos y reportes de laboratorio referentes al primer(os) día(s) de ingreso. Se creo una base de datos elaborada en Microsoft Excel donde se ingreso la información y se realizo un análisis multivariado. Para el procesamiento y análisis de la información se utilizó el programa estadístico Epi Info versión 3.8. Se realizo un análisis descriptivo, en el que las variables se expresan en tablas y gráficas, teniendo en cuenta que para las variables cuantitativas (continuas) se utilizaron medidas de tendencia central como: promedio y mediana y medidas de dispersión como desviación estándar y para las variables cualitativas (nominales) se utilizaron los porcentajes y los percentiles.

7.8 FUENTES DE INFORMACIÓN

La principal y única fuente de información para este estudio fueron las historias clínicas de los pacientes, las cuales fueron revisadas personalmente por nuestros investigadores, obteniendo la información tanto clínica como para clínica requerida, siendo registrada en el instrumento de recolección de los datos.

7.9 PLAN DE ANÁLISIS

Se realizó un cruce de variables con el fin de determinar características comunes y observar su comportamiento relativo. Se realizó un análisis también de prevalencias, frecuencias y se compararon las variables clínicas y demográficas; prueba de t de Student para las variables cuantitativas y de Chi cuadrado para las variables cualitativas. Se utilizaron modelos de regresión logística para valorar los factores pronósticos de mortalidad independientes. Se evaluó el efecto independiente de la anemia, y la clase funcional sobre la mortalidad y se aceptó una $p < 0,05$ como estadísticamente significativa para los resultados analizados; los cuales se muestran como la variación media \pm la desviación estándar y el mínimo y el máximo dependiendo del caso.

7.10 CONSIDERACIONES ÉTICAS

La realización de la presente investigación no conlleva en su concepto, en su desarrollo, ni en la publicación de resultados, lesiones a la dignidad humana y menos aun en su integridad específicamente de las personas que intervienen en el estudio; y se acoge a la normatividad existente para su desarrollo establecido por el Ministerio de la Protección Social.

Según la Resolución 8430 de 1993 en el Título 2, Capítulo 1, Artículo 11, Numeral a, el presente protocolo es clasificado como una investigación sin riesgo alguno.

Solo se extrajo la información de la Historia Clínica, por lo tanto y como este tipo de estudio es descriptivo de tipo transversal, no hubo ninguna intervención sobre seres humanos que requiera autorización de pacientes y/o familiares.

Para efectos de confidencialidad de la información no se utilizó ningún nombre ni apellidos de pacientes, solo se registró la historia clínica y todos los eventos se

nombraran por número de Caso.

Otras consideraciones éticas que se deben tener en cuenta de acuerdo a la normatividad nacional, resolución 8430 de 1993 y la ley 23 de 1981; con respecto a este estudio son:

- El proyecto de ajusta estrictamente a los principios científicos y éticos de la normatividad nacional
- Prevalece sobre todos los intereses del estudio la seguridad, privacidad y dignidad de los beneficiarios
- No se contara con un consentimiento informado ya que es investigación sin riesgo, caso en el cual, según el poaragrafo primero del capitulo16 de La resolución 8430 DE 1993 dispone que se podrá prescindir de la utilización del mismo.
- La investigación será realizada por personal profesional y en formación con conocimiento y experiencia para cuidar la integridad del ser humano bajo la responsabilidad de una entidad de salud

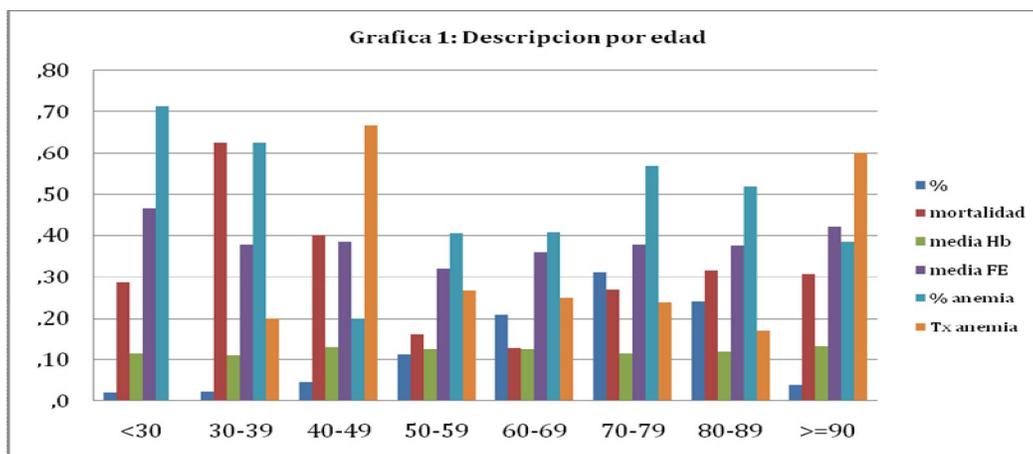
8. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Durante el periodo de 01 de Enero de 2008 al 31 de Diciembre de 2010 se documentaron 398 casos con diagnóstico de ingreso de IC, que corresponden al 1,7% de los ingresos totales en adultos para el mismo periodo de tiempo. De estos 66 (16,5%) fueron excluidos por no cumplir con los criterios de Inclusión, quedando finalmente 332 casos identificados con IC, de los cuales 180 fueron hombres (54,2%); el promedio de edad fue de 69,7 años (\pm 14,8 años), con un rango entre 15 a 95 años, siendo ligeramente mayor en hombres que en mujeres, con una mediana de 71,07 y 68,28 años respectivamente. La distribución de los pacientes fue mayor en las edades avanzadas, siendo el grupo etáreo de 70-79 años el más frecuente en ambos sexos.

Tabla 3. Análisis descriptivo, frecuencias absolutas y relativas de las variables de mayor interés.

	Frecuencia	Porcentaje		Frecuencia	Porcentaje
Sexo			Rangos de Hemoglobina		
F	152	45,80%	<6	6	1,80%
M	180	54,20%	6-7,9	9	2,70%
Rangos de edad			8-9,9	50	15,10%
<30	7	2,10%	10-11,9	96	28,90%
30-39	8	2,40%	12-13,9	106	31,90%
40-49	15	4,50%	14-15,9	54	16,30%
50-59	37	11,10%	>=16	11	3,30%
60-69	69	20,80%	Tratamiento de la anemia		
70-79	104	31,30%	AF	5	3,10%
80-89	79	23,80%	AF/CB	12	7,50%
>=90	13	3,90%	AF/CB/GRE	3	1,90%
Clase funcional			AF/CB/SF	1	0,60%
I	1	0,30%	AF/SF	1	0,60%
II	36	10,80%	GRE	16	9,90%
III	187	56,30%	No	123	76,40%
III-IV	19	5,70%	Estado salida		
IV	88	26,50%	muerto	85	25,60%
VI	1	0,30%	vivo	247	74,40%
Comorbilidades					
DM	80	24,10%	IAM	82	24,70%
HTA	260	78,30%	IRC	87	26,20%

Grafica 1. Descripción por edad



Con respecto a los exámenes ecocardiográficos se encontró una media de 37,27% de fracción de eyección en la población, más o menos 14,39%, encontrándose que más de la mitad(53,9%) corresponde a valores entre el 20 y 40%. Se halló que el diagnostico ecocardiográficos más común fue la insuficiencia mitral severa, seguida de la insuficiencia tricuspídea severa y moderada; además hasta el 12,3% de los pacientes padece a menos 2 de estas simultáneamente.

Tabla 4. Variables cuantitativas de interés

	Media	Mediana	Moda	Desviación típica
Edad	69,80	73,00	76,00	14,85
Días hospitalización	9,45	7,00	4,00	8,60
Niveles hemoglobina	12,02	12,00	11,60	2,76
Fracción de eyección	0,37	0,36	0,50	0,14

En cuanto a las comorbilidades, se encontró que la prevalencia de la diabetes mellitus (DM), el infarto agudo de miocardio (IAM) y la insuficiencia renal crónica (IRC) varía entre el 21 y el 27%; sin embargo, la de la hipertensión arterial (HTA) fue del 78,3%. Otras patologías importantes fueron el EPOC, fibrilación auricular e hipotiroidismo.

Tabla 5. Análisis descriptivo por sexo, variables destacables.

	N	Hospitalización (media)	Días ultima hospitalización (media)	Cf (moda)			
Masculino	180	1,55	9,12	III (53,3%)			
Femenino	152	1,53	9,83	III (59,9%)			
	Edad			Mortalidad			
	Media	Mediana	Moda				
Masculino	71,07	74	76	24,40%			
Femenino	68,28	72	62	27%			
	Fe				Hemoglobina		
	Media	Mediana	Moda	Rango moda	Media	Rango de moda	
Masculino	36,20%	35%	36%	31-40% (28,3%)	12,43	12-13,9 (41,1%)	
Femenino	38,45%	36%	50%	20-30% (29,6%)	11,52	10-11,9 (37,5%)	
	Anemia			Comorbilidades			
	N	%	Tx	DM	HTA	IAM	IRC
Masculino	68	37,78	25%	17,20%	77,20%	25,60%	32,80%
Femenino	93	61,18	22,60%	32,20%	79,60%	23,70%	18,40%

En cuanto al análisis bivariado se encontró que los hombres tendieron a hospitalizarse más que las mujeres (media de días de hospitalización 1.55), pero las mujeres aunque se hospitalizaron menos veces el promedio de días por hospitalización fue mayor (9.83 VS 9.12 fue relativamente mayor); la edad promedio para ellas fue 68.2 con una media de 72 y una moda de 6, contrario a las hombres que presentaron un promedio de edad de 71.07, con una mediana de 74, esto podría explicarse por una mortalidad mayor femenina (27% VS 24.4%).

Se encontró que las mujeres en general presentaron tendencia a la anemia con una media de hemoglobina de 11.52 VS 12.4, el 61.18% de ellas presentaron anemia (37.78% en los hombres) de las cuales tan solo el 22.6% recibieron tratamiento. En cuanto a las comorbilidades se apreciaron diferencias significativas en la DM donde el 32.2% de las mujeres la padecían contra tan solo el 17.2 en los hombres, sin embargo la IRC fue más prevalente en hombres con un 32.8% VS 18.4% en las mujeres. En cuanto a la fracción de eyección en las mujeres predominó la disfunción severa y en los hombres la disfunción moderada.

Tabla 6. Análisis por edad, variables importantes

Edad	Cf (moda)	Mortalidad	Hb		
			Media	Rango más frecuente	
<30	III=IV (42,9%)	28,60%	11,48	10-11,9 (57,1%)	
30-39	III (50%)	62,50%	11,05	10-11,9 (25%)	
40-49	III (73,3%)	40,00%	13,18	14-15,9 (46,7%)	
50-59	III (43,2%)	16,20%	12,41	12-13,9 (27%)	
60-69	III (60,9%)	13,00%	12,57	12-13,9 (39,1%)	
70-79	III (58,7%)	26,90%	11,42	10-11,9 (28,8%)	
80-89	III (51,9%)	31,60%	11,82	10-11,9 (34,2%)	
>=90	III (69,2%)	30,80%	13,34	12-13,9 (38,5%)	
Edad	Fe		Anemia		
	Media	Rango de moda	N	%	Tx
<30	46,57%	20-30% (28,6%)	5	71,43%	0,0%
30-39	37,88%	31-40% (25%)	5	62,50%	20,0%
40-49	38,60%	20-30% (33,3%)	3	20,00%	66,7%
50-59	32,14%	31-40% (29,7%)	15	40,54%	26,7%
60-69	36,06%	20-30% (30,4%)	28	40,58%	25,0%
70-79	37,90%	31-40% (33,7%)	59	56,73%	23,7%
80-89	37,77%	20-30% (31,6%)	41	51,90%	17,1%
>=90	42,23%	31-40% (38,5%)	5	38,46%	60,0%

En el análisis por edad más del 50% de los pacientes se encontraron entre 70 y 89 años, la mayor mortalidad por intervalo de edad ocurrió entre los 30 y 39 años, al igual que la media de hemoglobina más baja, y el promedio de fracción de eyección inferior se presentó en el grupo de 50 a 58%.

Tabla 7. Análisis por rango de fracción de eyección (FE)

Fe	Hb		N	Anemia		Mortalidad
	Media	Rango de moda		%	Tx	
<20%	11,81	12-13,9 (50%)	13	40,63%	23,10%	34,40%
20-30%	11,85	10-11,9 (36,7%)	53	58,89%	35,80%	28,90%
31-40%	12,01	12-13,9 (31,5%)	41	46,07%	19,50%	22,50%
41-50%	11,86	12-13,9 (37,3%)	28	47,46%	21,40%	30,50%
51-55%	12,65	12-13,9 (33,3%)	7	46,67%	0,00%	6,70%
>55%	12,44	12-13,9 (34%)	19	40,43%	10,50%	19,10%

Más del 50% de la muestra presenta una fracción de eyección entre 20 y 40%, la media de hemoglobina más baja (11.8) se presentó en los pacientes con FE<20% sin embargo, el diagnóstico de anemia fue más común en el grupo con fracción de eyección de 20 al 30% y el tratamiento de los paciente fue nulo en el grupo de 51 a 55%de fracción de eyección. Como se esperaba, la mayor mortalidad se presentó en los pacientes con una fracción de eyección menor del 20%(34.4%).

Tabla 8. Niveles de Hg y tratamiento en los pacientes anemizados.

Anemia	Frecuencia	Porcentaje	Media hb	Fe	Mortalidad
<12	161	48,49%	10,00	36,25%	30,40%
>=12	171	51,51%	13,90	38,16%	21,10%
Tratamiento	Frecuencia	Porcentaje	Media hb	Fe	Mortalidad
SI	40	12,05%	8,79	31,63%	32,50%
NO	292	87,95%	12,45	38,08%	24,70%

Del total de la muestra el 48.49% de los pacientes presentaron anemia con una media de hemoglobina de 10, y tan solo 23.6% recibió algún tipo de tratamiento, la fracción de eyección fue más baja y la mortalidad fue mayor respecto a los

paciente no anemizados.

En cuanto al tratamiento global de la anemia, solo el 12.05% de la población recibía alguno, los cuales presentaron una media de hemoglobina de 8.79, de igual manera una fracción de eyección más baja y una mortalidad más alta respecto a los pacientes que si recibían tratamiento. La media de hemoglobina de los pacientes fallecidos fue de 11.6 y su fracción de eyección menor con respecto a los sobrevivientes siendo la mortalidad relativamente más baja respecto al grupo en general.

Tabla 9. Comorbilidad y mortalidad

Comorbilidad	Media hb	Fe	Mortalidad
MD	11,23	36,58%	21,30%
HTA	12,07	37,50%	24,20%
IAM	12,09	34,15%	20,70%
IRC	11,05	33,16%	28,70%

Mortalidad	Frecuencia	Porcentaje	Media hb
SI	85	25,60%	11,6
NO	247	74,40%	12,15

Mortalidad	Fe	Sexo	
		M	F
SI	34,99%	51,80%	48,20%
NO	38,00%	55,10%	44,90%

En el análisis por comorbilidades se aprecia que la DM, el IAM y la IRC no varían significativamente (24 al 27), sin embargo la HTA se presentó en 78.31% de la muestra, los valores medios de hemoglobina, fracción de eyección y mortalidad no variaron significativamente.

Finalmente en el análisis de la patología cardiaca anémica y renal se encontró que el 41.7% de los pacientes presentaron solo falla cardiaca, siendo el síndrome cardioanemico la segunda presentación más común(32.53%)seguido por el síndrome cardiorrenal(15.92%) y finalmente el síndrome cardiorrenal con (10.24%) ; la media de hemoglobina más baja se presentó en este último grupo, la fracción de eyección se vio más comprometida en el grupo con CRAS, así mismo el promedio de días de hospitalización, la media de edad y la mortalidad fue mayor. Todas estas formas clínicas fueron más comunes en los hombres excepto

el síndrome cardioanémico el cual fue más común en el grupo femenino (67.6%).

Tabla 10. Presentaciones clínicas, variables de importancia

Síndrome	Frecuencia	Porcentaje	Hb	Fe	
FC	137	41,27%	13,98	39,09%	
CAS	108	32,53%	10,29	38,15%	
CRS	34	10,24%	13,59	34,38%	
CRAS	53	15,96%	9,42	32,38%	
Síndrome	Mortalidad	Hospitalización (días promedio)	Sexo		Edad (media)
			M	F	
FC	21,20%	1,50	62,80%	37,20%	69,04
CAS	29,70%	1,39	32,40%	67,60%	68,75
CRS	20,60%	1,73	76,50%	23,50%	69,64
CRAS	34,00%	1,83	62,30%	37,70%	73,94

9. DISCUSION

Se encontró que aproximadamente la mitad de los pacientes con falla cardiaca presentaron anemia con una media de hemoglobina de 10, resultados muy similares a los descritos en la literatura mundial (Androne, A-S y col, 2003) con prevalencia de anemia en falla cardiaca de 48.49%. y a nivel latinoamericano (Saavedra, M y col, 2008)

Esto plantea la importancia en nuestro medio de este, un síndrome de reciente descripción, aun mas cuando se sabe que los pacientes con CAS tienen mayor morbi-mortalidad; cuando se evaluaron los parámetros de importancia clínica, fracción de eyección y la clase funcional se encontró en los pacientes con CAS una diferencia significativa para la clase funcional y no para la fracción de eyección. Se sabe que no existe relación entre la fracción de eyección y clase funcional, siendo esta última importante en el manejo del paciente, estableciéndose en muchos de los casos en su mejoría el principal objetivo terapéutico, es decir el tratar el síndrome se constituye en parte fundamental para el logro de metas.

La hemoglobina es el factor mas fácilmente modificable permitiendo inferir que su corrección es crucial para el cambio en la clase funcional de los pacientes, los métodos van desde transfusión hasta la colocación de hierro parenteral y eritropoyetina, evidenciándose en este estudio y otros referidos anteriormente, que el tratamiento profilactico para la anemia, aunque no aumente la sobrevida, mejora sustancialmente la calidad de vida en los pacientes

En Colombia no se conoce la prevalencia del síndrome entre pacientes con falla cardiaca, la alta prevalencia podría ser un marcador de una patología no tratada aun en forma adecuada en nuestro medio y hace necesario que se de la importancia que amerita, debe ser diagnosticado e intervenido.

El diagnostico aunque aun no ha sido incluido en CIE 10, debe incluirse como tal en la historia clínica para que facilite la intervención, control y evaluación de la respuesta al manejo instaurado.

10. CONCLUSIONES

Durante el periodo de 01 de Enero de 2008 al 31 de Diciembre de 2010 se documentó que los casos con diagnóstico de ingreso de IC corresponden al 1,7% del total de ingresos en adultos para el mismo periodo de tiempo.

Tanto la insuficiencia cardiaca como la anemia secundaria a esta, poseen una alta prevalencia en nuestro medio; sin embargo estos pacientes suelen ser tratados solo para la patología cardiaca y no brindan la debida atención a comorbilidades como la anemia.

Se encontró que el CAS posee una prevalencia del 29,7% en la muestra analizada, con un promedio de edad de 69,04 años; siendo más común en el sexo masculino, la mayoría de los pacientes se encontraban entre los 60 y 89 años de edad, con una clase funcional III o IV.

La anemia es una comorbilidad que influye directamente en la mortalidad y calidad de vida de los pacientes con falla cardiaca, empeorando significativamente su pronóstico. La mortalidad general observada en los 3 años del estudio fue del 25,6%.

Aunque muchos pacientes con falla cardiaca presentan anemia (48,49%), el 87,95% de ellos no reciben tratamiento y solo una pequeña parte lo hace (12,05%); además, de ésta, el 9,9% recibe tratamiento sintomático y tan solo el 2,06% restante lo recibe de manera profiláctico.

El tratamiento para la anemia, aunque no aumente la sobrevida de los pacientes, mejora sustancialmente la capacidad funcional de los mismos, lo que se ve reflejado en el aumento de la calidad de vida de estos.

En cuanto a las comorbilidades, tales como la DM, IAM e IRC presentaron una prevalencia que varía del 24 al 27%, sin embargo, la HTA se encontró en el 78,3% de los pacientes, jugando esta última un papel fundamental en la fisiopatología de la patología cardiaca de base y que al igual que la anemia afecta sustancialmente el pronóstico de la población.

11. RECOMENDACIONES

Realizar mas estudios para la identificación y descripción del CAS en nuestro país, ya que es una patología recientemente descrita como síndrome y que debe ser tratada conjuntamente como tal y en nuestro medio se desconoce su importancia.

Implementar estrategias para promover el tratamiento de la anemia secundaria a la insuficiencia cardiaca, ya que esta mejora sustancialmente la calidad de vida de nuestros pacientes.

Ingresar el CAS al sistema de clasificación de enfermedades CIE 10, con el fin de que sea diagnosticado y tratado a tiempo

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. CERESA, M. CAPOMOLLA, S. PINNA, G. AIOLFI, E. LA ROVERE, M. T. FEBO, O. PAGANINI, V. ROSSI, A. GUAZZOTTI, G. CAPOROTONDI, A. MAESTRI, R. COBELLI, F. Anemia in chronic heart failure patients: comparison between invasive and non-invasive prognostic markers. *Monaldi Arch Chest Dis*; 2005. 64(2): p 124-33.
2. CONSUEGRA, S. L. NUÑEZ, J. FACILA, L. BERTOMEU, V. ROBLES, R. LLACER, A. Impacto pronóstico de la anemia en insuficiencia cardiaca aguda. *Rev. invest. clín.* 2006; Vol. 58. p. 279-284.
3. PARSI, A. KLEBER, Franz Xaver. Anemia in heart failure: its diagnosis and management. *European Journal Heart Failure*. 2003; Vol 5: p 3-4.
4. JOHANNSON, S. WALLANDER, M.A. RUIGOMEZ, A. GARCIA RODRIGUEZ, L. A. Incidence of newly diagnosed heart failure in UK general practice. *European Journal Heart Failure*; 2001. Vol 3: p 225-231. (Abstract/Free Full Text)
5. CLEAND, J.G.F. SWEDBERG, K. COHEN SOLA A. The Euro Heart Failure Survey of the EUROHEART survey programme: A survey on the quality of care among patients with heart failure in Europe. *European Journal of Heart*; 2002. Vol 2: p 123–132.
6. PARSI, A, Op. Cit., p.
7. SAAVEDRA, Miguel. Prevalencia de Síndrome Anemia Cardio Renal. Vol 1. Cali: *Revista Anemia*; 2008. p 38-41.
8. PARSI, A, Op. Cit., p.
9. AMERICAN HEART ASSOCIATION, American Stroke Association. *Heart disease and stroke: Statistics*. 2008. Dallas. P 8.

10. SAAVEDRA, M. Op. Cit. p.
11. GROENVELD, H. F. JANUZZI, J. L. DAMMAN, K. VAN WIJNGAARDEN, J. HILLEGE, H. L. VAN VELDHUISEN, D. J. VAN DER MEER, P. Anemia and mortality in heart failure patients a systematic review and meta-analysis. *J Am Coll Cardiol.* 2008 p 818-827.
12. SALES, Ana L. VILLACORTA, Humberto. REIS, Leandro. MESQUITA, Evandro Tinoco. Anemia as a prognostic factor in a population hospitalized due to decompensated heart failure. *Arq. Bras. Cardiol.* 2005; vol.84 p. 237-240.
13. Ibid., p. 225
14. MCALISTER, F. EZEKOWITZ, J. TONELLI, M. ARMTRONG, P. Renal Insufficiency and Heart Failure. Prognostic and Therapeutic Implications From a Prospective Cohort Study. *Circulation Journal of the American Heart Association*; 2004. p. 1004 – 1009.
15. SZACHNIEWICZ, J. PETRUK-KOWALCZYK, J. MAIDA, J. KACZMAREK, A. RECZUCH, K. KALRA, P. R. PIEPOLI, MF. ANKER, SD. BANASIAK, W. PONIKOWSKI, P. Anaemia is an independent predictor of poor outcome in patients with chronic heart failure. *Int Journal Cardiology.* 2003; p. 303-308.
16. SALES, A, Op. Cit., p.
17. NATIONAL KIDNEY FOUNDATION. K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. *Am J Kid Dis* 2002. P 1–266. www.kidney.org/Professionals/Kdoqi/guidelines.
18. KRAUSZ, A.T. OBRADOR, G.T. PEREIRA, B.J. Anemia Management in patients with chronic renal insufficiency. *American Journal Kidney Disease*; 2000. p 39- 51. (Abstract/Free Full Text)
19. GROENVELD, H. Op. Cit. p.

20. SANTOFIMIO, Dagoberto. Morbilidad y Mortalidad Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo: Servicio Medicina Interna. 1 ed. Neiva Perfil Epidemiológico del Hospital; 2008. p 24.
21. FLAÑO, C. Ingreso de pacientes con insuficiencia cardiaca en la UCE. Rioja Salud. Junio 2004. www.riojasalud.es/content/view/654/965/
22. PARSI, A. KLEBER, Franz Xaver. Anaemia in heart failure: its diagnosis and management. European Journal Heart Failure. 2003; Vol 5: p 3-4.
23. EZEKOWITZ, J. A. McALISTER, F. A. ARMSTRONG, P. Anemia is common in heart failure and is associated with poor outcomes: insights from a cohort of 12 065 patients with new-onset heart failure. Circulation Journal of the American Association. 2003; p 223-225.
24. HORWICH, T. B. FONAROW, G. C. HAMILTON M. A. Mc CLELLAN, W. R. BORENSTEIN, J. Anemia is associated with worse symptoms, greater impairment in functional capacity and a significant increase in mortality in patients with advanced heart failure. Journal American Coll Cardiology. 2002; p 1780-1786. (Abstract/Free Full Text).
25. MCCLELLAN, W. M. FLANDERS, W. D. LANGSTON, R.D. JURKOVITZ, C. PRESLEY, R. Anemia and renal insufficiency are independent risk factors for death among patients with congestive heart failure admitted to community hospitals: a population-based study. Journal American Society Nephrology. 2002; Vol 13: p 1928- 1936.
26. EZEKOWITZ , J. Op. Cit., p.
27. SILVERBERG, D. S. WEXLER, D. IAINA, A. The importance of anemia and its correction in the management of severe congestive heart failure. Eur J Heart Failure. 2002; 4: p 681-686.
28. URRUTIA, A. LUPON, J. GONZALEZ, B. PARAJON, T. ALTIMIR, S. COLL, R. MONSERRAT, P. CELESTINO, R. VALLE, V. Anemia y parámetros relacionados en pacientes de una unidad de insuficiencia cardiaca multidisciplinaria. Med Clin Barcelona. 2004; p. 121-125.

29. A ANDRONE, A. S. KATZ, S. D. LUND, L. LAMANCA, J. HUDAIHED, A. HRYNIEWICZ, K. MANCINI, D. Hemodilution is common in patients with advanced heart failure. *Circulation American Heart Association*. 2003; p. 226-229.
30. TIM, L. BACH, R. Anemia, Transfusion, and Mortality. *New England Journal of Medicine*. 2001; Vol 345: p. 1272-1274.
31. SZACHNIEWICZ, J. PETRUK-KOWALCZYK, J. MAIDA, J. KACZMAREK, A. RECZUCH, K. KALRA, P. R. PIEPOLI, MF. ANKER, SD. BANASIAK, W. PONIKOWSKI, P. Anaemia is an independent predictor of poor outcome in patients with chronic heart failure. *Int Journal Cardiology*. 2003; p. 303-308.
32. FABIANO, C. CLOVES, J. GOMIDES, M. MARLENE, A. Prevalência de insuficiência renal e anemia em pacientes Com insuficiência cardíaca: síndrome cardio-renal-anemia. *Journal Brasil Nephrology*. 2007; Vol 29: p 45.
33. Ibid. p. 57
34. KOMAJDA, M. Prevalence of anemia in patients with chronic heart failure and their clinical characteristics. *Journal Card Failure*. 2004; S1-S4. (Abstract/Free Full Text)
35. WEXLER, D. SILVERBERG, D. SHEPS, D. BLUM, M. IAINA, A. SHEPS, D. KEREN, G. SCHWARTZ, D. The importance of correction of anemia with erythropoietin and intravenous iron in severe resistant congestive heart failure. *Eur J Heart Fail*. 2003; p. 225-230.
36. SILVERBERG, D. S. WEXLER, D. BLUM, M. KEREN, G. SHEPS, D. E. LEIBOVITCH, E. BROSH, D. LANIADO, S. SCHWARTZ, T YACHNIN, D. SHAPIRA, I. GAVISH, D. BARUCH, R. KOIFMAN, B. KAPLAN, C. STEINBRUCH, S. IAINA, A. The use of subcutaneous erythropoietin and intravenous iron for the treatment of the anemia of severe, resistant congestive heart failure improves cardiac and renal function and functional cardiac class, and markedly reduces hospitalizations. *Journal American Coll Cardiology*; 2000. p 1737-1744.

37. American Heart Association, American Stroke Association. Heart disease and stroke: Statistics. 2008. Dallas. P 8.
38. SILVERBERG, D. S Op. Cit., p.
39. SAAVEDRA, Miguel. Prevalencia de Síndrome Anemia Cardio Renal. Vol 1. Cali: Revista Anemia; 2008. p 38-41.
40. SILVERBERG, D. WEXLER, D. BLUM, M. SCHWARTZ, D. WOLMAN, IAINA, A. The association between congestive heart failure and chronic renal disease. Curr Opin Nephrol Hypertens. 2004; Vol. 13, p. 163-70.
41. SILVERBERG, D. S Op. Cit. p.,
42. DONALD, S. SILVERBERG, D. WEXLER, D. IAINA, A. The role of anemia in congestive heart failure and chronic kidney insufficiency: the cardio renal anemia syndrome. Perspect Biol Med. 2004; Vol. 47, p. 575-589.
43. DAVID, T. Frontiers in congestive heart failure: anemia is associated with worse symptoms, greater impairment in functional capacity, and a significant increase in mortality in patients with advanced heart failure. Congest Heart Failure. 2002; Vol. 8, p. 235-6). (Abstract/Free Full Text)
44. NIEMINEN, M. S. HARJOLA, V. P. Definition and epidemiology of acute heart failure syndromes. Am J Cardiol. 2005; 5G-10G.
45. FABIANO, C. Op. Cit. p.
46. GHEORGHIADU, M. PANG, P. S. Acute heart failure syndromes. J Am Coll Cardiol. 2009; Vol. 53. p. 557-573.
47. BOLGER, A. P. DOEHNER, W. SHARMA, R. COATS, A. J. ANKER, S. Anaemia in chronic heart failure: the relationship to inflammatory cytokine expression and prognostic importance. Circ 2002;106 p: 570-571.

48. MANCINI, D. Op. Cit., p.
49. THIERER, J. Insuficiencia cardiaca, disfuncion renal y anemia: Síndrome cardiorrenal. Insuficiencia cardiaca en el paciente anciano. Revista de Insuficiencia cardiaca. 2007; Vol 2. p. 175-186.
50. KATZ, S. MANCINI, D. ANDRONE, A. et al. Treatment of anemia in patients with chronic heart failure. Eur J Heart Fail 2003; suppl 2: 221-224.
51. KDOQI; National Kidney Foundation. II. Clinical practice guidelines and clinical practice recommendations for anemia in chronic kidney disease in adults. Am J Kidney Dis 2006;47 (suppl 3):S16-85.
52. Ibid., p. 09
53. MANCINI, D. M. KATZ, S.D. LANG, C. LAMANCA, J. HUDAIHED, A. ANDRONE, A. S. The effect of erythropoietin on exercise capacity in patients with moderate to severe chronic heart failure. Circulation Journal of the American Heart Association; 2003. p. 294-299.
54. SILVERBERG D, WEXLER D, BLUM M, SCHWARTZ, WOLMAN Y, IAINA A. The cardio renal anaemia syndrome: does it exist? 18 ed. Tel Aviv: Nephrology Dialysis Transplantation; 2003. P 8-12.
55. National Kidney Foundation. K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. Am J Kid Dis 2002. P 1–266. www.kidney.org/Professionals/Kdoqi/guidelines.
56. SANTOFIMIO, Dagoberto. Morbilidad y Mortalidad Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo: Servicio Medicina Interna. 1 ed. Neiva Perfil Epidemiológico del Hospital; 2008. p 24.
57. Ibid. p. 31

58. FLAÑO, C. Ingreso de pacientes con insuficiencia cardiaca en la UCE. Rioja Salud. Junio 2004. www.riojasalud.es/content/view/654/965/
59. GARCIA DE CASASOLA, Diego. CARDENAS F, A. VEGA SERRANO M. A. HORNERO IZQUIERDO, C. GUIJARRO HERRAIZ, A. ZAPATERO GAVIRIA. La anemia es un factor pronóstico de la mortalidad en la insuficiencia cardiaca. Ed 6. Alcorcon, 2005. p 271-274.
60. MINISTERIO DE SALUD. Resolución numero 8430 de 4 octubre de 1993. P 1-19. www.minproteccionsocial.gov.co/VBeContent/library/documents/
61. MANCINI, D. Op. Cit., p.
62. GOLDMAN, L AUSIELLO, D. Approach to the patient with renal disease. Cecil Medicine. Saunders Elsevier. 2007; Ed. 23 p. 115.
63. JOHANNSON, S. WALLANDER, M.A. RUIGOMEZ, A. GARCIA RODRIGUEZ, L. A. Incidence of newly diagnosed heart failure in UK general practice. Eurpean Journal Herat Failure; 2001. Vol 3: p 225-231.
64. GOLDMAN, L Op. Cit., p.
65. CLEAND, J.G.F. SWEDBERG, K. COHEN SOLA A. The Euro Heart Failure Survey of the EUROHEART survey programme: A survey on the quality of care among patients with hearth failure in Europe. Eurpean Journal of Heart; 2002. Vol 2: p 123–132.
66. KRAUSZ, A.T. OBRADOR, G.T. PEREIRA, B.J. Anemia Management in patients with chronic renal in sufficiency. American Journal Kidney Disease; 2000. p 39- 51
67. BERMEJO, R. Belén. PASCUAL, Domingo A. HURTADO, José. MONSERRAT, Jorge. PEÑAFIEL, Pablo. PASTOR, Francisco. GINER, José. VALDES, Mariano. Determinantes clínicos y valor pronóstico de la hemoglobina en pacientes hospitalizados con insuficiencia cardiaca sistólica. Revista Española de Cardiología; 2007. Vol. 60 p 589-596.

68. GOLDMAN, L Op. Cit.,p.
69. CERESA, M. CAPOMOLLA, S. PINNA, G. AIOLFI, E. LA ROVERE, M. T. FEBO, O. PAGANINI, V. ROSSI, A. GUAZZOTTI, G. CAPOROTONDI, A. MAESTRI, R. COBELLI, F. Anemia in chronic heart failure patients: comparison between invasive and non-invasive prognostic markers. *Monaldi Arch Chest Dis*; 2005. 64(2): p 124-33.
70. LUTHI, Jean-Christophe. FLANDERS, Dana. BURNIER, Michel. BURNAND, Bernard. MCCLELLAN William. Anemia and chronic kidney disease are associated with poor outcomes in heart failure patients. *BMC Nephrology*; 2006. P 1-10. <http://creativecommons.org/licenses/by/2.0>
71. GO, A. S. YANG, J. ACKERSON, L. M. LEPPER, K. ROBBINS, M. B. SHLIPAK, M. G. Hemoglobin level, chronic kidney disease, and the risks of death and hospitalization in adults with chronic heart failure: the Anemia in Chronic Heart Failure: Outcomes and Resource Utilization (ANCHOR) Study. *Circulation Journal of the American Heart Association*; 2007. p 2714 – 2723.
72. Ibid., p. 23
73. SILVERBERG, D. S. WEXLER, D. BLUM, M. IAINA, A. SHEPS, D. KEREN, G. SCHWARTZ, D. Erythropoietin in heart failure. *Semin Nephrol*; 2005. P 397-403.
74. PALAZZUOLI, A. SILVERBERG, D. IOVINE, F. CAPOBIANO, S. GIANNOTTI, G. CALABRO, A. CAMPAGNA, S. M. NUTI, R. Erythropoietin improves anemia exercise tolerance and renal function and reduces B-type natriuretic peptide and hospitalization in patients with heart failure and anemia. *Journal American Heart*; 2006 p 1096-2015.
75. BOLGER, A. P. BARTLETT, F. R. PENSTON, H.S. O'LEARY, J. POLLOCK, N. KAPRIELIAN, R. CHAMPMAN, C. M. Intravenous iron alone for the treatment of anemia in patients with chronic heart failure. *Journal American Coll Cardiology*; 2006. p. 1225-7.

76. MARCOS, F. ALBO, M. I. JOYA, D. SEIJO, P. LOARTE, D. CASALLO, S. The prevalence of anemia in patients with chronic heart failure. *Anales de Medicina Interna*; 2006. p 508.
77. PALAZZUOLI, A. Op. Cit. p.,
78. GROENVELD, H. F. JANUZZI, J. L. DAMMAN, K. VAN WIJNGAARDEN, J. HILLEGE, H. L. VAN VELDHUISEN, D. J. VAN DER MEER, P. Anemia and mortality in heart failure patients a systematic review and meta-analysis. *J Am Coll Cardiol*. 2008 p 818-827.
79. SALES, Ana L. VILLACORTA, Humberto. REIS, Leandro. MESQUITA, Evandro Tinoco. Anemia as a prognostic factor in a population hospitalized due to decompensated heart failure. *Arq. Bras. Cardiol*. 2005; vol.84 p. 237-240.
80. CONSUEGRA, S. L. NUÑEZ, J. FACILA, L. BERTOMEU, V. ROBLES, R. LLACER, A. Impacto pronóstico de la anemia en insuficiencia cardiaca aguda. *Rev. invest. clín*. 2006; Vol. 58. p. 279-284.
81. BELCITI, C. A. Prevalence of anemia in heart failure and its effects on prognosis. *Expert Rev Cardiovasc Ther*. 2009; p. 131-138.
82. BOLGER, A. Op. Cit., p.
83. SILVERBERG, D. S. WEXLER, D. IAINA, A. STEINBRUCH, S. WOLLMAN, Y. SCHWARTZ, D. Anemia, chronic renal disease and congestive heart failure--the cardio renal anemia syndrome: the need for cooperation between cardiologists and nephrologists. *Int Urol Nephrol*. 2006; p. 295-310.
84. SILVERBERG, D. S. WEXLER, D. IAINA, A. SCHWARTZ, D. The interaction between heart failure and other heart diseases, renal failure, and anemia. *Semin Nephrol*. 2006; p. 296-306.
85. MCALISTER, F. EZEKOWITZ, J. TONELLI, M. ARMTRONG, P. Renal Insufficiency and Heart Failure. Prognostic and Therapeutic Implications From a Prospective Cohort Study. *Circulation Journal of the American Heart Association*; 2004. p. 1004 – 1009.

86. YI-DA, T. STUART, D. K. Anemia in Chronic Heart Failure: Prevalence, Etiology, Clinical Correlates, and Treatment Options. *Circulation*. American Heart Association. 2006; p. 2454-2461.
87. Ibid., p. 15
88. LOCATELLI, F. AIJAMA, P. BARANY, P. CANAUD, B. CARRERA, F. ECKARDT, K. U. HORL, W.H. Revised European Best Practice Guidelines for the management of anemia in patients with chronic renal failure. *Nephrol Dial Transplant*. 2004; Vol. 19 p. 1–47.
89. HURST, J. W. MORRIS, D.C. ALEXANDER, R. W. The use of the New York Heart Association's classification of cardiovascular disease as part of the patient's complete Problem List. *Clin Cardiol*. 1999; Vol. 22: p. 385-390.
90. MCALISTER, F. Op. Cit., p.
91. Ibid. p. 23
92. SOLIK, P. MURIN, J. Anemia in Heart failure. *Review Bratisl Lek Listy*. 2004; p. 419-423.
93. Ibid. p. 18

ANEXOS

Anexo A. Instrumento de recolección de datos

Universidad Surcolombiana
Facultad de Salud
Programa de Medicina
Hospital universitario Hernando Moncaleano Perdomo

**PREVALENCIA DEL SINDROME CARDIOANEMICO EN EL SERVICIO DE
MEDICINA INTERNA. HOSPITAL UNIVERSITARIO DE NEIVA – COLOMBIA.
2008 – 2010.**

El objetivo del proyecto es identificar la prevalencia del síndrome cardioanemico (CAS) en los pacientes con insuficiencia cardiaca (IC) que ingresan al servicio de medicina interna del hospital universitario Hernando moncaleano Perdomo durante el periodo del 01 de enero de 2008 al 31 de diciembre de 2010 con el fin de evidenciar su importancia clinica e incentivar su tratamiento oportuno.

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

*HC: _____ *Sexo: M_____ F_____ *Edad: _____ años

DATOS CLINICOS Y PARACLINICOS:

*Fecha diagnostico IC: _____ / _____ / _____ *Fecha Ingreso: _____ / _____ / _____ *Hospitalización: _____ dias *Estado de Egreso: Vivo _____ Muerto _____ *Diagnostico Ecocardiográfico: Insuficiencia_____, estenosis_____, dilatación_____, hipoquinesia_____, engrosamiento_____, Otro_____ *F. Eyección: _____ % *Clase Funcional: I_____, II_____, III_____, IV_____ *Hemoglobina: _____ g/dl *Tratamiento para la anemia: Ninguno_____, Hierro oral_____, Hierro IV_____, Eritropoyetina SC_____, Otro_____. *Comorbilidad: DM_____, IRC_____, EPOC_____, HTA_____, IAM_____, Otro. *Numero de ingresos: _____

Diligenciado por:

Estudiante de Medicina
Noveno Semestre

Anexo C. Presupuesto

Tabla 1. Presupuesto global de la propuesta por fuentes de financiación (en miles de \$)

rubros	total
personal	6380000
equipos	7000000
software	180000
materiales	400000
salidas de campo	0
material bibliográfico	181000
publicaciones y patentes	0
servicios técnicos	0
viajes	0
construcciones	0
mantenimiento	0
administración	0
total	14141000

Tabla 2. Descripción de los gastos de personal (en miles de \$)

Personal	formación académica	función dentro del proyecto	dedicación (horas)	recursos
Orlando Montero	Medico internista nefrólogo	Experto, Director, Asesor	66	2640000
Dagoberto Santofimio	Medico epidemiólogo	Experto, Asesor	44	1760000
Alejandra Hermida	Estudiante Medicina	Investigador	220	660000
Miguel Pinzon	Estudiante Medicina	Investigador	220	660000
Diego Solano	Estudiante Medicina	Investigador	220	660000
Total				6380000

Tabla 3. Descripción de software que se planea adquirir (en miles de \$)

Software	justificación	recursos
Microsoft Office para tres computadores	Necesario para la tabulación, ordenamiento y procesamiento de la información y la elaboración del proyecto escrito e informes.	180000
Total		180000

Tabla 4. Materiales, suministros (en miles de \$)

materiales	justificación	valor
Fotocopias de HC	Adquisición de la información	75000
Fotocopias de instrumento		15000
Lapiceros		10000
Resma hojas tamaño carta	Impresión de material	10000
Cartuchos de tinta para impresora		110000
Impresión del trabajo		120000
Encuadernación de trabajo	Presentación final del trabajo	60000
Total		400000

Tabla 5. Bibliografía (en miles de \$)

Ítem	justificación	Valor
Artículo Científico	Consulta de información novedosa e importante que no esta disponible de forma gratuita en ninguna base de datos.	32000
Artículo Científico		27000
Artículo Científico		36000
Artículo de Revisión		43000
Artículo de Revisión		43000
Total		181000