

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

FACULTAD DE MEDICINA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



Prevalencia de Anemia y su relación con la Fracción de Eyección en pacientes con Insuficiencia Cardiaca del Hospital Regional Docente de Cajamarca en el período Enero del 2015- Diciembre del 2017.

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL:

MÉDICO CIRUJANO

PRESENTADO POR:

GARY OMAR RUIZ ORDINOLA

ASESOR:

MC. MIGUEL ÁNGEL CÓRDOVA CASTAÑEDA

MÉDICO CARDIÓLOGO

CAJAMARCA- PERÚ

2018

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

YO, RUIZ ORDINOLA GARY OMAR

DECLARO QUE:

El trabajo de tesis: **“PREVALENCIA DE ANEMIA Y SU RELACIÓN CON LA FRACCIÓN DE EYECCIÓN EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA CARDÍACA DEL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA EN EL PERÍODO ENERO DEL 2015- DICIEMBRE DEL 2017.”** previa a la obtención del Título Profesional de Médico Cirujano, ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el texto del trabajo, y cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía.

Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría, y en virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Tesis mencionado.

Cajamarca, marzo del 2018

DEDICATORIA

A Dios; por ser mi guía, protector y por bendecirme con tantas cosas buenas en mi vida.

A mis padres Manuel y Blanca, a mis hermanos Mayra y Johan; por su apoyo incondicional, por su amor, esfuerzo y esmero para brindarme siempre lo mejor, por nunca dejar de confiar en mí y sacrificar muchas cosas por mi bienestar y felicidad.

A mi hijo Sebastian; por ser mi alegría y mi motivación para seguir esforzándome y tratar de ser mejor cada día.

A mis demás familiares y a todas las personas que me brindaron su apoyo y motivación para poder lograr mis metas en la vida.

AGRADECIMIENTO

A mi asesor M.C. Miguel Ángel Córdova Castañeda, expreso mi agradecimiento por su amistad, amabilidad, tiempo y disponibilidad para la finalización del presente trabajo.

A la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Cajamarca y a toda la plana docente quienes contribuyeron en mi formación.

A todas las personas que contribuyeron de alguna manera a que llegue a esta etapa de mi formación profesional.

RESUMEN

Determinar la prevalencia de anemia y su relación con la fracción de eyección en pacientes con Insuficiencia Cardíaca del Hospital Regional Docente de Cajamarca(HRDC) durante el periodo Enero del 2015- Diciembre del 2017.

Se escogieron 108 historias clínicas de forma aleatoria de pacientes con Insuficiencia Cardíaca del HRDC, que estuvieron hospitalizados durante los años 2015-2017. Se recogieron los datos de edad, género, fracción de eyección y nivel de hemoglobina. Valiéndonos del programa SPSS 22.0 se halló la prevalencia de anemia en estos pacientes y se determinó la relación con la fracción de eyección.

De la muestra de 108 historias clínicas se halló que 61 pacientes fueron mujeres (56%) y 47 pacientes fueron varones (44%), se encontró que la edad promedio fue de 76.82 años y la media del nivel de hemoglobina fue de 12.8 g/dl. Utilizando la prueba de chi cuadrado (χ^2), se observó que existe una relación significativa entre la prevalencia de anemia y el género de los pacientes, siendo mayor en pacientes varones; y se determinó que si existe una relación altamente significativa entre la prevalencia de anemia y la fracción de eyección ($p < 0.001$). Se pudo observar que la mayor prevalencia de anemia se encuentra en los pacientes con fracción de eyección reducida (82.86%).

Sí existe relación entre la prevalencia de anemia y la fracción de eyección en los pacientes con diagnóstico de Insuficiencia Cardíaca, y que la prevalencia de esta es mayor cuanto más comprometida esté la función sistólica.

Palabras clave: Insuficiencia cardíaca, anemia, fracción de eyección

SUMMARY

To determine the prevalence of anemia and its relationship with the ejection fraction in patients with Heart Failure of the Regional Teaching Hospital of Cajamarca (HRDC) during the period January 2015 - December 2017.

We selected 108 randomized clinical records of patients with Cardiac Insufficiency from the Regional Teaching HRDC, who were hospitalized during the years 2015-2017. Age, gender, ejection fraction and hemoglobin level data were collected. Using the SPSS 22.0 program, the prevalence of anemia was found in these patients and the relationship with the ejection fraction was determined.

Of the sample of 108 clinical histories, it was found that 61 patients were women (56%) and 47 patients were men (44%), it was found that the average age was 76.82 years and the average level of hemoglobin was 12.8. g / dl. Using the chi square test (χ^2), it was observed that there is a significant relationship between the prevalence of anemia and the gender of the patients, being higher in male patients; and it was determined that there is a highly significant relationship between the prevalence of anemia and the ejection fraction ($p < 0.001$). It was observed that the highest prevalence of anemia is found in patients with reduced ejection fraction (82.86%).

There is a relationship between the prevalence of anemia and the ejection fraction in patients diagnosed with heart failure, and that the prevalence of this is greater the more compromised the systolic function.

Key words: Heart failure, anemia, ejection fraction.

ÍNDICE

CONTENIDO

DECLARACIÓN JURADA.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
RESUMEN.....	v
ABSTRACT.....	vi
ÍNDICE.....	vii
INTRODUCCIÓN.....	1

CAPÍTULO I

1. EL PROBLEMA CIENTÍFICO Y LOS OBJETIVOS.....	4
1.1 DEFINICIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.....	4
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	6
1.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	6
1.4 OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS.....	7

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO.....	8
2.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	8
2.2 BASES TEÓRICAS.....	10

CAPÍTULO III

3. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS Y DEFINICIÓN DE VARIABLES.....	17
3.1 HIPÓTESIS.....	17
3.2 DEFINICIÓN DE VARIABLES.....	17
3.2.1 VARIABLE DEPENDIENTE.....	17
3.2.2 VARIABLE INDEPENDIENTE.....	17

CAPÍTULO IV

4. METODOLOGÍA.....	19
4.1 TÉCNICAS DE MUESTREO.....	19
4.1.1 POBLACIÓN.....	19
4.1.2 MUESTRA.....	19
4.2 TÉCNICAS DE EXPERIMENTACION.....	20
4.2.1. CRITERIOS DE INCLUSION.....	20
4.2.2 CRITERIOS DE EXCLUSION.....	20
4.3. TÉCNICAS PARA PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE LA INFORMACION.....	21
V. RESULTADOS.....	23
VI. DISCUSIÓN.....	30
VII. CONCLUSIONES.....	35
VIII. RECOMENDACIONES.....	36
IX. BIBLIOGRAFÍA.....	37
X. ANEXOS.....	41

INTRODUCCION

La Insuficiencia Cardíaca (IC) es actualmente un gran problema de salud cuya prevalencia se ha dicho que va aumentando en proporciones epidémicas como consecuencia del mayor promedio etario de supervivencia poblacional y del crecimiento demográfico.¹ La Sociedad Europea de Cardiología (SEC) define a la Insuficiencia Cardíaca como un síndrome en el que los pacientes tienen síntomas (p. ej., disnea, edema de tobillos y fatiga) y signos típicos (p.ej., presión venosa yugular elevada, crepitaciones pulmonares y latido apical desplazado) como consecuencia de una anomalía de la estructura o función cardíaca². Para el diagnóstico el ecocardiograma y el electrocardiograma son las pruebas más útiles en los pacientes con sospecha de IC. El ecocardiograma ofrece información inmediata de los volúmenes de la cámara, las funciones sistólica y diastólica ventriculares, el grosor de la pared y la función valvular². La valoración de la función sistólica del ventrículo izquierdo se realiza de manera rutinaria en la práctica clínica mediante la medida de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI). La FE es la medida más importante del funcionamiento cardíaco. Este valor, expresado en porcentaje, mide la disminución del volumen del ventrículo izquierdo en sístole, con respecto a la diástole, por lo que una fracción de eyección del 50% significa que el corazón, al contraerse, reduce el volumen de su ventrículo izquierdo a la mitad, con respecto a la posición de relajación de la diástole³. La IC comprende una amplia gama de pacientes, de aquellos con FEVI normal [normalmente considerada como $\geq 50\%$; Falla Cardíaca (HF) con Fracción de Eyección preservado (HFpEF)] a aquellos con FEVI [típicamente considerada $<40\%$; como Fracción de Eyección reducida (HFrEF)]. Los pacientes con una FEVI en el rango del

40-49% representan una "zona gris", que ahora definimos como Falla Cardíaca con Fracción de Eyección en rango medio (HFmrEF).⁴ (Anexo 2)

Una actualización del 2013 de la American Heart Association (AHA) estimó que en el 2006, 23 millones de personas fueron las afectadas por IC y en Estados Unidos 5.1 millones de personas padecieron este problema.⁵ La insuficiencia cardíaca (IC) está considerada como un problema de la salud pública en los Estados Unidos. Esta patología constituye la causa principal de las visitas a consultorios médicos y hay un número cada vez mayor de hospitalizaciones.⁶

En Europa en el 2012 se estimó que la prevalencia de Insuficiencia Cardíaca está entre el 2-3%, aumentando hasta 10-20% en pacientes de 70-80 años. ¹

Según la Organización Mundial de Salud en Latinoamérica las enfermedades cardiovasculares son responsables del 30% del total de muertes, dentro de estas la IC, con una proyección de incremento del número de muertes para el año 2040. En Brasil, la IC constituye el tercer motivo de internación entre todas las causas y el primero entre las enfermedades cardiovasculares (ECV) en pacientes mayores de 65 años⁷. Para Colombia, con una población de 47.704.472 habitantes, la prevalencia de Insuficiencia Cardíaca cardíaca estimada es del 2,3%, lo que se traduce en cerca de 1.097.201 pacientes con falla cardíaca en ese país⁸.

La anemia en relación a la IC, siempre se ha considerado una causa no infrecuente de descompensación debido a la repercusión de la capacidad de transporte de O₂ del paciente en las manifestaciones clínicas del fallo cardíaco. Es, junto con la insuficiencia

renal crónica, la comorbilidad más frecuente en los pacientes ingresados en Medicina Interna (MI) por insuficiencia cardiaca, superando a la diabetes.⁹

En un meta-análisis del año 2007 se incluyeron 34 estudios (153180 pacientes) y la prevalencia de anemia fue 37,2%, luego de un período de seguimiento de 6 meses la mortalidad fue de 46,8% en pacientes anémicos vs 29,5% en pacientes no anémicos¹⁰.

La anemia se ha asociado a severidad de IC, observándose no sólo aumento de la prevalencia a mayor severidad de la enfermedad, sino también mayor número de hospitalizaciones y menor sobrevida. Silverberg et al.¹¹ realizaron una revisión de múltiples estudios que han demostrado una asociación entre la anemia y complicaciones, readmisión hospitalaria, días de hospitalización, empeoramiento de la función renal y mortalidad en los pacientes con IC; y que mencionamos a continuación:

Se analizaron 51 estudios, de los cuales 14 evaluaron la relación entre

la anemia y la mortalidad en pacientes con IC. De estos 14 estudios, 13 demostraron que la anemia está asociada con un aumento de la mortalidad.

En el Estudio de la Disfunción Ventricular Izquierda (SOLVD)¹² se determinó que por cada 1% de disminución del hematocrito, el riesgo de muerte aumenta en 1.027% y el riesgo de muerte a 1 año de seguimiento aumenta en 2%.

CAPÍTULO I

1. EL PROBLEMA CIENTÍFICO Y LOS OBJETIVOS

1.1 DEFINICIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

Según la Organización Mundial de Salud en Latinoamérica las enfermedades cardiovasculares son responsables del 30% del total de muertes, dentro de estas la IC, con una proyección de incremento del número de muertes para el año 2040. En Brasil, la IC constituye el tercer motivo de internación entre todas las causas y el primero entre las enfermedades cardiovasculares (ECV) en pacientes mayores de 65 años⁴. Para Colombia, con una población de 47.704.472 habitantes, la prevalencia de Insuficiencia Cardíaca cardiaca estimada es del 2,3%, lo que se traduce en cerca de 1.097.201 pacientes con falla cardiaca en ese país. ⁸

La anemia en relación a la IC, siempre se ha considerado una causa no infrecuente de descompensación debido a la repercusión de la capacidad de transporte de O₂ del paciente en las manifestaciones clínicas del fallo cardiaco. Es, junto con la insuficiencia renal crónica, la comorbilidad más frecuente en los pacientes ingresados en Medicina Interna (MI) por insuficiencia cardiaca, superando a la diabetes. ⁹

La prevalencia de la anemia en pacientes con insuficiencia cardiaca oscila entre el 4% y el 61% (mediana 18%)¹³.

En el meta análisis de Groenveld et al. que incluyó a 153.180 pacientes con IC, reportados en 34 estudios publicados entre 2001 a 2007, la prevalencia calculada de anemia fue del 37,2% (10-49%); una cifra similar se obtuvo en el registro Study of Anemia in a Heart Failure Population (STAMINA-HFP)¹⁴ con una prevalencia de 34%. Los resultados tan variados se deben a los diferentes criterios utilizados para el diagnóstico de anemia y a las diferentes poblaciones estudiadas.

Existen dudas sobre si se encuentra la misma prevalencia de anemia en IC con Fracción de Eyección del Ventrículo Izquierdo deprimida o preservada¹⁵. Felker y sus colegas estudiaron retrospectivamente 4951 pacientes con insuficiencia cardiaca sintomática que fueron remitidos para cateterismo cardiaco diagnóstico. Entre toda la población, 3093 tenían una fracción de eyección normal del ventrículo izquierdo, y 1858 fueron diagnosticados con insuficiencia cardiaca y la función sistólica anormal¹⁶, sin embargo, metanálisis recientes muestran tasas similares para ambas situaciones¹⁷.

La insuficiencia cardiaca y su relación con la anemia es un problema que ha tomado importancia en los últimos tiempos, pero es poco considerada en la práctica clínica. En este contexto se propone un estudio para determinar la prevalencia de anemia en relación a la fracción de eyección en pacientes con diagnóstico de Insuficiencia Cardíaca hospitalizados en el Hospital Regional Docente de Cajamarca durante los años 2015-2017.

1.2. FORMULACION DE PROBLEMA:

¿Cuál es la prevalencia de anemia y su relación con la fracción de eyección en pacientes con Insuficiencia Cardíaca del Hospital Regional Docente de Cajamarca en el período Enero 2015- Diciembre 2017?

1.3. JUSTIFICACION:

La insuficiencia cardiaca en la Región de Cajamarca es considerada un problema de salud pública en rápido crecimiento y su relación con la anemia es un hecho que ha tomado una reciente importancia, pero es poco considerada en la práctica clínica. No hay trabajos publicados que estudien la prevalencia de anemia en relación con la fracción de eyección del ventrículo izquierdo en pacientes con Insuficiencia Cardíaca en el Hospital Regional Docente de Cajamarca.

Por lo tanto, el presente estudio se realiza con el fin de llenar ese vacío y determinar la magnitud del problema en nuestro medio, para poder poner en práctica medidas correctivas de esta importante comorbilidad y así evitar complicaciones y mejorar la calidad de vida de los pacientes.

1.4. OBJETIVOS:

1.4.1. OBJETIVO GENERAL:

Determinar la prevalencia de anemia y su relación con la fracción de eyección en pacientes con Insuficiencia Cardíaca del Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo Enero del 2015- Diciembre del 2017.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Identificar la prevalencia de anemia en pacientes con Insuficiencia Cardíaca del Hospital Regional Docente de Cajamarca en el período Enero del 2015 – Diciembre del 2017.
- Conocer la Insuficiencia Cardíaca según la fracción de eyección en pacientes con Insuficiencia Cardíaca del Hospital Regional Docente de Cajamarca.
- Establecer la relación entre la prevalencia de anemia y el género en los pacientes con diagnóstico de Insuficiencia Cardíaca.
- Establecer la relación entre la prevalencia de anemia y la fracción de eyección en los pacientes con diagnóstico de Insuficiencia Cardíaca.

CAPITULO II

2. MARCO TEORICO:

2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA:

□ Resultados del estudio GESAIC, España 2008: A 391 pacientes con una edad media de $77,9 \pm 9,4$; 239 eran mujeres (61,1%). El 52,7% de los casos tenían anemia. Entre los múltiples factores asociados a anemia en el análisis bivariable, el modelo de regresión señaló las siguientes variables: una FEVI preservada (odds ratio [OR] 3,03), no ser un debut de IC (OR 1,85), el filtrado glomerular (OR 0,97), la clase funcional III-IV de la New York Heart Association (NYHA) (OR 0,53), la arteriopatía obstructiva periférica (OR 0,41), el tratamiento con antiagregantes (OR 0,56) y también con nitratos (OR 0,48). Conclusión: La prevalencia de anemia en la IC es muy alta en la práctica clínica habitual, y se presenta con mayor frecuencia en individuos con FEVI preservada.¹⁸

□ Velardes Diaz, Carlos Alberto, Clínica San Pablo-Perú 2014, encontró: De la muestra de 176 historias clínicas, se encontró que 102 pacientes (57.95%) fueron varones y 74 pacientes (42.05%) fueron mujeres, con una edad promedio de 75.37 años y un nivel de hemoglobina de 11.98 g/dl. Mediante la prueba de chi-cuadrado se determinó que si existe una relación altamente significativa entre la prevalencia de anemia y la fracción de eyección y la clase funcional NYHA ($p < 0.001$). También se observó que la media de hemoglobina fue cayendo progresivamente desde 13.48 g/dl en la clase funcional NYHA I hasta 10.63 g/dl en la clase funcional NYHA IV ($p < 0.001$) y desde 12.33 g/dl en el grupo con FE normal hasta 10.81 g/dl en el grupo con FE

disminuida ($p < 0.05$). Conclusión: Sí existe relación entre la prevalencia de anemia y la fracción de eyección y la clase funcional. Los niveles de hemoglobina son menores en cuanto más severa sea la IC y más afectada esté la función sistólica. ¹²

□ Carles Díez-López, et al. España 2016: En un estudio a 1.173 pacientes consecutivos (el 71,9% varones; media de edad, $66,8 \pm 12,2$ años). Se consideró sin anemia a 476 pacientes (40,6%), con anemia transitoria a 170 (14,5%), con anemia de nueva aparición a 147 (12,5%) y con anemia persistente a 380 (32,4%). Durante un seguimiento de $3,7 \pm 2,8$ años después de la visita realizada a los 6 meses, fallecieron 494 pacientes. En los análisis multivariados generales, la anemia ($p < 0,001$) y el tipo de anemia ($p < 0,001$) continuaron siendo factores independientes predictivos de mortalidad por cualquier causa. En comparación con los pacientes sin anemia, aquellos con anemia persistente (hazard ratio [HR] = 1,62; intervalo de confianza del 95% [IC95%], 1,30-2,03; $p < 0,001$) o con anemia de nueva aparición (HR = 1,39; IC95%, 1,04-1,87; $p = 0,03$) presentaron más mortalidad, e incluso los pacientes con anemia transitoria mostraron una tendencia similar, aunque sin alcanzar significación estadística (HR = 1,31; IC95%, 0,97-1,77; $p = 0,075$), concluyendo que la anemia en especial la persistente y la de nueva aparición y, en menor medida, la anemia transitoria tiene efectos nocivos en la IC. ¹⁹

2.2. BASES TEORICAS:

A. INSUFICIENCIA CARDÍACA Y ANEMIA:

La insuficiencia cardíaca crónica (ICC) es un importante problema de salud pública, que ha alcanzado dimensiones epidémicas. Estrategias de gestión actuales apuntan principalmente en el bloqueo de las vías neurohormonales que son patológicamente hiperactivo. A pesar de la introducción de los productos farmacéuticos que causan principalmente el bloqueo neurohormonal, la morbilidad y la mortalidad asociada con la insuficiencia cardíaca crónica siguen siendo inaceptablemente altos, lo que sugiere que este enfoque terapéutico ha llegado a su máximo beneficio. En consecuencia, la identificación de factores de riesgo modificables que contribuyen a los malos resultados de la terapia médica actual, así como el desarrollo de nuevos tratamientos y medidas preventivas, son claves para una mejora en el manejo de la IC crónica. ⁴

La anemia es común y es un potente predictor independiente de muerte y hospitalización en un amplio espectro de pacientes que sufren de disfunción sistólica y diastólica, Insuficiencia Cardíaca de nuevo inicio, e IC crónica avanzada. En realidad, este cuadro ratifica que la ICC es una enfermedad sistémica y que su abordaje debe ser amplio y multidisciplinario. La anemia es común en pacientes con ICC, usualmente, normocítica-normocrómica y asociada a distintos factores. La reducción en los niveles de hemoglobina en pacientes con ICC se asocia con incrementos en el riesgo de hospitalización y todas las causas de mortalidad ²⁰. Los mecanismos potenciales ligados a la anemia incrementan el riesgo de muerte en la ICC y estarían en relación con cambios en la estructura, función cardíaca y activación del sistema neurohormonal. La

anemia genera sin dudas disminución de la capacidad funcional y tiene además valor pronóstico. Valores menores de hemoglobina se asocian a mayor mortalidad alejada. Horwich y col.²¹, en una cohorte de 1061 pacientes en clase funcional (CF) III-IV de la New York Heart Association (NYHA), encuentran una mortalidad creciente, siendo la hemoglobina un predictor independiente de mayor mortalidad, con un 13% de aumento por cada disminución de 1 g/dL.²²

B. EPIDEMIOLOGÍA:

La prevalencia de anemia en IC, oscila en un rango muy variable del 4 al 61% (media 18%); atribuido esto a las inconsistencias de definiciones en distintos reportes y a la diferencia en el origen de datos, por ejemplo en estudios clínicos randomizados, en los cuales la presencia de anemia generalmente fue criterio de exclusión²³. La OMS define anemia como una concentración de hemoglobina ≤ 13 g/dl en hombres y ≤ 12 g/dl en mujeres; y existe consenso en los últimos años de usar estos valores como referencia²⁴. La prevalencia de anemia en ensayos clínicos randomizados y en registros de IC es del 15 al 61 %. En un meta-análisis del año 2007 se incluyeron 34 estudios (153180 pacientes) y la prevalencia de anemia fue 37,2%²⁵. Luego de un período de seguimiento de 6 meses la mortalidad fue de 46,8% en pacientes anémicos vs 29,5% en pacientes no anémicos. La incidencia de anemia en pacientes con IC crónica fue del 9,6 % en el estudio SOLVD (Studies Of Left Ventricular Dysfunction), 16,9% en el Val-HeFT (Valsartan Heart Failure Trial) y 14,2 % en el COMET (Carvedilol O Metoprolol European Trial)^{26- 28}.

La anemia se ha asociado a severidad de IC, observándose no sólo aumento de la prevalencia a mayor severidad de la enfermedad, sino también menor sobrevida y mayor número de hospitalizaciones²¹.

C. FISIOPATOLOGÍA Y PATOGENIA:

Ciertas características clínicas se han identificado con un incremento en el riesgo de anemia como edad avanzada, sexo femenino, enfermedad renal crónica, caquexia, uso de inhibidores de la enzima convertidora (IECA), edemas y varios mecanismos que conducen a su génesis han sido descritos: utilización defectuosa de hierro, inadecuada producción de eritropoyetina y una disfunción hematopoyética en médula ósea (Anexo 1). La enfermedad renal crónica es una comorbilidad muy frecuente en IC y un predictor independiente de anemia. Está asociada a una disminución de la producción de eritropoyetina, en los fibroblastos peri tubulares de la corteza renal. En los pacientes con filtrado ≤ 60 ml /min y sin IC existe una disminución progresiva de los valores de hemoglobina (Hb) en relación lineal a la disminución del filtrado de creatinina. ²⁴

La anemia es frecuente en pacientes con disminución del índice de masa corporal (IMC), por lo que pacientes con caquexia tienen un mayor riesgo de anemia. Citoquinas pro inflamatorias, factor- α (FNT α), interleuquina-1 e interleuquina-6, están elevadas en pacientes con caquexia cardíaca y alteran varios aspectos de la homeostasis de la eritropoyesis: disminuyen la secreción de eritropoyetina, disminuyen la sensibilidad de los precursores de la serie eritroide en la médula ósea, y reducen la biodisponibilidad de los depósitos de hierro para la síntesis de hemoglobina. También las citoquinas elevan

los niveles de hepcidina, una hormona peptídica secretada en hígado, que al interactuar con otras proteínas transportadoras inhibe la absorción de hierro a nivel intestinal y reduce su biodisponibilidad²⁹. En IC la elevación de citoquinas pro inflamatorias y de otros mediadores de inflamación, como PCR, están inversamente relacionados a los niveles de hemoglobina, siendo el estado pro inflamatorio un componente esencial de la anemia de las enfermedades crónicas. El sistema renina-angiotensina-aldosterona participa en la regulación del volumen plasmático y de la masa globular. La presión parcial de oxígeno peri tubular es el principal estímulo para la secreción de eritropoyetina (EPO), la hipoxia se asocia con incrementos de las especies reactivas de oxígeno que activan el factor de hipoxia inducible tipo 1 (HIF-1) y la expresión génica de EPO³⁰. La angiotensina II (AII) disminuye el flujo sanguíneo renal e incrementa la reabsorción tubular proximal, con el consiguiente descenso de la pO₂, a través de lo cual incrementa la secreción de EPO; también A II es un estimulante de células progenitoras a nivel medular. El uso de IECA está asociado a una disminución en la secreción de EPO y niveles reducidos de hemoglobina. Otro de los mecanismos propuestos como causa de anemia en IC es la hemodilución, pudiendo la expansión de volumen plasmático contribuir a la misma. La deficiencia de hierro, como causante de anemia, está presente en menos del 30% de los ptes; en el estudio poblacional de Ezekowitz, 58% de los ptes tuvieron anemia normocítica, normocrómica asociada a enfermedades crónicas, y un 21% asociada a déficit de hierro.³⁰

D. CONSECUENCIAS FISIOPATOLÓGICAS:

La reducción severa de la hemoglobina (4-5 g/dL) está asociada con la retención de sodio y agua, la reducción del flujo sanguíneo renal y la activación del sistema neurohumoral, contribuyendo a la progresión de la ICC³⁰. La expansión del volumen intracelular causa hemodilución y menor concentración de hemoglobina. El incremento del volumen plasmático causa dilatación ventricular, con lo cual aumenta el estrés parietal y puede generar taquicardia. Hay hipertrofia ventricular izquierda que lleva a la muerte celular. Algunos investigadores reportaron asociación entre anemia y deterioro de la CF (NYHA). Kalra y col³². Reportaron una relación lineal entre los valores de hemoglobina y consumo pico de oxígeno en pacientes anémicos con ICC y hemoglobina < 13 g/dL. Los cambios hemodinámicos compensatorios que resultan de la anemia, por la reducida liberación y utilización del oxígeno, como el aumento de la frecuencia cardíaca y del volumen minuto resultan en mayor isquemia miocárdica, mayor hipertrofia y mayor dilatación del ventrículo izquierdo e IC. Muchos efectos de la eritropoyetina resultan beneficiosos: antiaapoptótico, miogénico, entre otros. Pero muchos otros, como sus efectos protrombóticos y la activación plaquetaria, resultan dañinos³³.

E. INSUFICIENCIA CARDIACA CON VALORES CONSERVADOS, DE RANGO MEDIO Y REDUCIDO FRACCIÓN DE EYECCIÓN:

La principal terminología utilizada para describir la IC es histórica y se basa en la medición de la Fracción de Eyección del Ventrículo Izquierdo. La IC comprende una amplia gama de pacientes, de aquellos con FEVI normal [normalmente considerada

como $\geq 50\%$; Falla Cardíaca (HF) con Fracción de Eyección preservado (HFpEF)] a aquellos con FEVI [típicamente considerada $<40\%$; como Fracción de Eyección reducida (HFrEF)]. Los pacientes con una FEVI en el rango del 40-49% representan una "zona gris", que ahora definimos como HFmrEF⁴. Diferenciación de los pacientes con IC basada en la FEVI es importante debido a diferentes etiologías subyacentes, datos demográficos, comorbilidades y la mayoría de los ensayos clínicos publicados después de 1990 seleccionaron pacientes basados en la FEVI [usualmente medidos mediante ecocardiografía. El diagnóstico de HFpEF es más difícil que el diagnóstico de HFrEF. Los pacientes con HFpEF generalmente no tienen un VI dilatado, pero a menudo tienen un aumento del grosor de la pared del VI y / o Izquierda como un signo de aumento de las presiones de llenado. La mayoría de los pacientes con HFrEF como "HF sistólica" también tienen disfunción diastólica, y anomalías sutiles de la función sistólica se han demostrado en pacientes con HFpEF de ahí la preferencia por declarar la FEVI preservada o reducida. En las directrices anteriores se reconoció que existe un área gris entre HFrEF y HFpEF. Estos pacientes tienen una FEVI que oscila entre 40 y 49%, de ahí el término HFmrEF. Los pacientes con HFmrEF tienen, probablemente, disfunción, pero con características de disfunción diastólica. ⁴ (ANEXO 2)

Los pacientes sin enfermedad miocárdica del ventrículo izquierdo visible pueden tener otras causas cardiovasculares de HF (por ejemplo, hipertensión pulmonar, cardiopatía valvular, etc.). Pacientes con patologías no cardiovasculares (Por ejemplo, anemia, enfermedad pulmonar, renal o hepática) pueden tener síntomas similares o idénticos a los de HF y cada uno puede complicar o exacerbar el síndrome de IC.^{4,33}.

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS:

➤ **Insuficiencia Cardíaca(IC)**

Según la Sociedad Europea de Cardiología define la IC como un síndrome en el que los pacientes tienen síntomas (p. ej., disnea, edema de tobillos y fatiga) y signos típicos (p. ej., presión venosa yugular elevada, crepitaciones pulmonares y latido apical desplazado) como consecuencia de una anomalía de la estructura o la función cardíaca”⁴

➤ **Fracción de eyección(FE)**

Este valor, expresado en porcentaje, mide la disminución del volumen del ventrículo izquierdo en sístole, con respecto a la diástole, por lo que una fracción de eyección del 50% significa que el corazón, al contraerse, reduce el volumen de su ventrículo izquierdo a la mitad, con respecto a la posición de relajación de la diástole³

➤ **Anemia**

De acuerdo a la OMS se define como a la presencia de una hemoglobina <13 mg/dl en hombres mayores de 15 años y < 12 mg/dl en mujeres no embarazadas.²⁴

CAPÍTULO III

3. FORMULACION DE HIPÓTESIS Y DEFINICIÓN DE VARIABLES

3.1. HIPOTESIS:

La prevalencia de anemia se relaciona de manera directa y significativamente con la fracción de eyección en los pacientes con Insuficiencia Cardiaca en el Hospital Regional Docente de Cajamarca.

3.2. DEFINICIÓN DE VARIABLES:

3.2.1. **Variable dependiente:** Anemia Definición conceptual:

De acuerdo a la OMS se define como a la presencia de una hemoglobina <13 mg/dl en hombres mayores de 15 años y < 12 mg/dl en mujeres no embarazadas.²⁴

3.2.2. **Variable independiente:** Fracción de eyección Cardiaca

Definición conceptual: La FE es el volumen sistólico (que es el volumen diastólico final menos el volumen sistólico final) dividido por el volumen diastólico final, medidos por ecocardiografía, ya sea por el modo M o por ecocardiografía bidimensional por la técnica se Simpson. Aunque no hay un consenso específico en el punto de corte de la FE, la Sociedad Americana de Ecocardiografía (ASE por sus siglas en inglés) considera como una FE preservada cuando es mayor de 50%.⁴

3.2.3. Operacionalización de variables:

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO
ANEMIA	La anemia se define como una disminución en la concentración de la hemoglobina	Hemoglobina Hematocrito	Valores normales: Varones: Hb ≤ 13 g/dl Damas: Hb ≤ 12 g/dl	Resultado de laboratorio
FRACCIÓN DE EYECCIÓN CARDIACA	Es el volumen sistólico dividido por el volumen diastólico final, medidos por ecocardiografía	Ecocardiografía	Valores: HFpEF: FEVI ≥ 50%; HFmrEF: FEVI 40-49% HFrEF: FEVI < 40%	Resultado de Ecocardiografía

CAPÍTULO IV

4. METODOLOGÍA

4.1. TECNICAS DE MUESTREO:

4.1.1 POBLACIÓN:

Pacientes adultos con diagnóstico de Insuficiencia Cardiaca en el Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo enero 2015 – diciembre 2017.

4.1.2. Muestra:

La muestra se obtendrá utilizando la siguiente fórmula:

$$n_{\text{opt.}} = \frac{Z^2 \times N \times p \times q}{(N - 1) \times E^2 + Z^2 \times p \times q}$$

Donde:

- Z=95% de nivel de confianza (1,96)
- N= Número de casos: (150)
- p =probabilidad de éxito. (0.5)
- q= probabilidad en contra. (0.5)
- E= Margen de error aceptado (0.05)

Se trabajó con un nivel de confianza del 95%, por lo cual el valor de Z para este nivel de confianza es 1.96. Debido a que no se cuenta con estudios nacionales y los estudios extranjeros difieren ampliamente en sus resultados se tomó un p= 0.5 (50%) y por lo

tanto un $q=0.5$. El error permitido para este estudio fue del 5%. De este modo tenemos que el tamaño de la muestra $n=108$

4.2. TÉCNICAS DE EXPERIMENTACIÓN:

Se realizará un estudio observacional, descriptivo retrospectivo de pacientes adultos que fueron diagnosticados de Insuficiencia Cardíaca durante el periodo comprendido entre el 1 de Enero de 2015 y el 31 de Diciembre de 2017 en el Hospital Regional Docente de Cajamarca.

4.2.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Pacientes de 45 años a más de ambos géneros que hayan sido diagnosticados de insuficiencia cardíaca en el Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo Enero del 2015 -Diciembre del 2017.
- Pacientes indicados que cuenten con exámenes de hemoglobina y hematocritos así como un ecocardiograma, posteriores al diagnóstico de insuficiencia cardíaca.

4.2.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- Historias clínicas de pacientes con manifestaciones de sangrado activo: hemorragias, hematemesis, melena, hematuria, o alguna otra enfermedad hemorrágica.

4.3. TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN:

4.3.1. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS:

Con el permiso de las autoridades pertinentes del Hospital Regional Docente de Cajamarca se procederá a realizar una búsqueda en la base de datos de todas las historias clínicas de pacientes de 45 años a más (debido a la mayor incidencia de IC en este grupo de edad) que hayan sido diagnosticados de IC durante el periodo del 01 de Enero del 2015 al 31 de diciembre del 2017.

Una vez obtenido el tamaño muestral se procederá a escoger las historias clínicas de manera aleatoria. Posteriormente se revisarán las historias clínicas de este grupo de pacientes verificando que cumplan los criterios de inclusión y exclusión, es decir, que estén presentes los valores de hemoglobina y hematocrito, fracción de eyección (Para los pacientes que tengan más de 1 examen de hemoglobina y ecocardiografía, se tomarán los valores de los exámenes más próximos a su último control).

Luego se procederá a llenar los datos de los pacientes en la hoja de recolección de datos (Anexo 4). Posteriormente los pacientes se clasificarán de la siguiente manera:

a) De acuerdo a su fracción de eyección en 3 grupos:

1. Fracción de eyección preservada: FEVI \geq 50%
2. Fracción de eyección de rango medio: FEVI : 40 a 49%
3. Fracción de eyección reducida: FEVI < 40%

Obtenidos los datos se calculará la prevalencia de anemia así como el promedio de edad, de fracción de eyección y el promedio de hemoglobina de la población con su respectiva desviación estándar (DE). También se calculará el porcentaje de varones y mujeres en la población, mostrando la media de hemoglobina y la prevalencia de anemia según el género.

El nivel de hemoglobina y la prevalencia de anemia se calcularán en los grupos mencionados anteriormente de acuerdo a los criterios de anemia de la OMS, mostrando el promedio de los niveles de hemoglobina obtenidos, con su respectiva DE en cada grupo y la prevalencia de anemia en porcentajes y valores absolutos.

Luego se sumarán el número y porcentaje de pacientes con anemia del grupo con $FE \geq 50\%$, FE de 40% a 49 % y $FE < 40\%$.

4.3.2. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE DATOS.

Los datos obtenidos durante la investigación, por medio de la ficha de recolección de datos, se ordenarán y procesarán en una computadora personal, valiéndonos del programa SPSS 22.0 para Windows.

Para analizar la información se construirán cuadros de frecuencia de doble entrada con sus valores absolutos y porcentajes. Las variables cuantitativas se mostrarán con su mediana y su desviación estándar.

Para determinar si existe relación entre la prevalencia de anemia, el género y la fracción de eyección se empleará la prueba de Chi- cuadrado de independencia con un nivel de confianza del 95%.

V. RESULTADOS

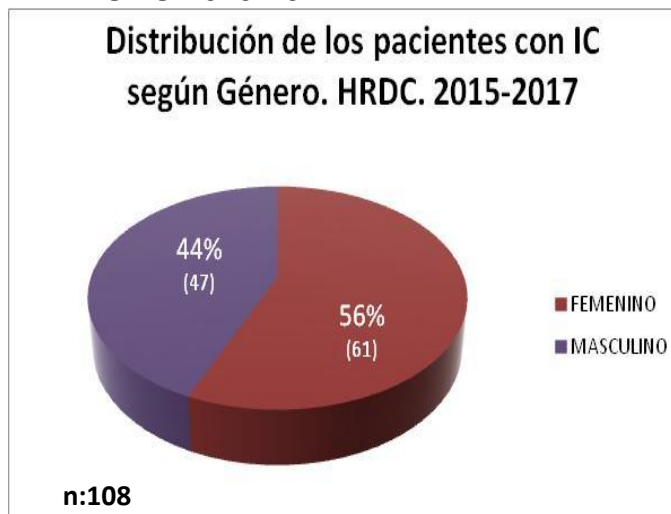
TABLA 1: DISTRIBUCIÓN DE LOS PACIENTES CON IC SEGÚN SU GÉNERO EN EL HRDC.2015-2017

SEXO	N°	%
VARONES	47	44%
MUJERES	61	56%
TOTAL	108	100%

FUENTE: Historias clínicas de pacientes con Insuficiencia Cardíaca del Hospital Regional Docente de Cajamarca (Enero 2015 Diciembre 2017)

En la TABLA 1 se observa que, de la muestra de 108 historias clínicas, se encontró que 61 pacientes fueron mujeres y 47 pacientes fueron varones, mostrando que la mayor cantidad de pacientes con insuficiencia cardíaca son del sexo femenino.

GRÁFICO N°1: DISTRIBUCIÓN DE LOS PACIENTES CON IC SEGÚN SU GÉNERO EN EL HRDC EN EL PERÍODO 2015-2017.



FUENTE: Historias clínicas de pacientes con Insuficiencia Cardíaca del Hospital Regional Docente de Cajamarca (Enero 2015 Diciembre 2017)

El GRÁFICO N° 1 se observa que del 100% de pacientes estudiados, el 56% representa al sexo femenino y el 44% al sexo masculino.

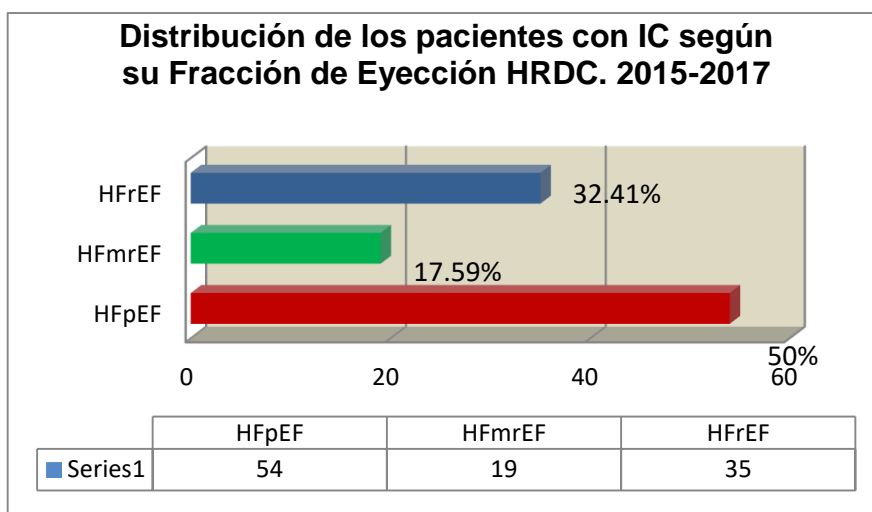
TABLA 2: DISTRIBUCIÓN DE LOS PACIENTES CON IC SEGÚN SU FRACCIÓN DE EYECCIÓN, DEL HRDC EN EL PERÍODO 2015-2017.

FRACCIÓN DE EYECCIÓN	N°	%
HFpEF	54	50%
HFmrEF	19	17.59%
HFrEF	35	32.41%
TOTAL	108	100%

FUENTE: Historias clínicas de pacientes con Insuficiencia Cardíaca del Hospital Regional Docente de Cajamarca (enero 2015 diciembre 2017)

En la TABLA N° 2 se observa que, del total de 108 pacientes, 54 presentan una HFpEF, 19 presentan una HFmrEF y 35 presentan una HFrEF.

GRÁFICO N°2: DISTRIBUCIÓN DE LOS PACIENTES CON IC SEGÚN SU FRACCIÓN DE EYECCIÓN, DEL HRDC EN EL PERÍODO 2015-2017.



FUENTE: Historias clínicas de pacientes con Insuficiencia Cardíaca del Hospital Regional Docente de Cajamarca (Enero 2015 Diciembre 2017)

En la GRÁFICA N° 2 se encontró que del 100% de pacientes, 50% tenían una HFpEF, 17.59% una HFmrFE y 32.41% tenían una HFrEF. Se observa que la mayor cantidad de pacientes con Insuficiencia Cardíaca presenta una fracción de eyección preservada.

CUADRO N°1: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE LAS CARACTERÍSTICAS CUANTITATIVAS: EDAD, FRACCIÓN DE EYECCIÓN Y NIVEL DE HEMOGLOBINA. HRDC. PERÍODO 2015-2017.

		Estadísticos		
		EDAD	FE	NIVEL DE Hb
N	Válido	108	108	108
	Perdidos	0	0	0
Media		76,82	45,3056%	12,871
Mediana		78,00	49,5000%	12,400
Desviación estándar		11,426	13,14154%	2,3165
Mínimo		50	15,00%	8,7
Máximo		100	60,00%	18,6

FUENTE: *Historias clínicas de pacientes con Insuficiencia Cardíaca del Hospital Regional Docente de Cajamarca (Enero 2015 Diciembre 2017)*

En el cuadro n°1 podemos observar que la edad mínima de los pacientes con IC fue de 50 años y la máxima de 100 años, con un promedio de 76.82 años (DE +/- 11.43). La FE mínima fue de 15% y la máxima de 60% con un promedio de 45.31% (DE +/- 13.14); así como el nivel mínimo de hemoglobina fue de 8.7 g/dl y el máximo de 18.6 g/dl con un promedio de 12.87 g/dl (DE +/- 2.32)

CUADRO N°2: PREVALENCIA DE ANEMIA Y NIVEL DE HEMOGLOBINA SEGÚN EL GENÉRO DE LOS PACIENTES CON IC. HRDC. PERÍODO 2015-2017

	ANEMIA (%)	HEMOGLOBINA(Hb)	DESVIACIÓN ESTANDAR
VARONES	63.83% (30)	11.19	0.99
MUJERES	44.26% (26)	10.93	0.81
TOTAL	52.78% (56)	11.07	0.91

FUENTE: *Historias clínicas de pacientes con Insuficiencia Cardíaca del Hospital Regional Docente de Cajamarca (Enero 2015 Diciembre 2017)*

En el cuadro N°2 se encontró que 56 pacientes (52.78%) padecían de algún grado de anemia; de los cuales, 30 pacientes fueron varones (63.83%) con un promedio de Hb de 11.19 g/dl (DE+/- 0.99) y 26 pacientes fueron mujeres (44.26%) con un promedio de Hb de 10.93 g/dl (DE +/- 0.81).

CUADRO N°3: PREVALENCIA DE ANEMIA Y NIVEL DE HEMOGLOBINA SEGÚN LA FRACCIÓN EYECCIÓN DE LOS PACIENTES CON IC. HRDC.PERÍODO 2015-2017.

	ANEMIA (%)	HEMOGLOBINA(Hb)	DESVIACIÓN ESTANDAR
HFpEF	27.78% (15)	10.9	1.12
HFmrEF	68.42% (13)	11.09	0.98
HFrEF	82.86% (28)	11.16	0.77
TOTAL	52.78% (56)	11.07	0.91

FUENTE: *Historias clínicas de pacientes con Insuficiencia Cardíaca del Hospital Regional Docente de Cajamarca (Enero 2015 Diciembre 2017)*

Los pacientes con HFpEF tenían un promedio de Hb de 10.9 g/dl (DE +/- 1.12), de los cuales 15 pacientes (27.78%) sufrían de algún grado de anemia. Los pacientes con HFmrFE tenían un promedio de Hb de 11.09 g/dl (DE +/- 0.98), de los cuales 13 pacientes (68.42%) sufrían de algún grado de anemia. Los pacientes con HFrFE tenían un promedio de Hb de 11.16 g/dl (DE +/- 0.77), de los cuales 28 pacientes (82.86%) sufrían de algún grado de anemia.

CUADRO N°4: PRUEBA DE CHI-CUADRADO DE INDEPENDENCIA PARA LAS VARIABLES ANEMIA vs GÉNERO

			GÉNERO		Total	X ²	g.l	sig.
			FEMENINO	MASCULINO				
ANEMIA	NO	Recuento	35	17	52	4,782	1	0.029
		Recuento esperado	29,4	22,6	52,0			
	SI	Recuento	26	30	56			
		Recuento esperado	31,6	24,4	56,0			
Total	Recuento	61	47	108				
	Recuento esperado	61,0	47,0	108,0				

IC: 95% p > 0.05

H0: no existe relación entre las variables anemia y género

H1: si existe relación entre las variables anemia y género

Para determinar si existe relación entre la prevalencia de anemia y el género del paciente se utilizó la prueba de Chi-cuadrado de independencia con un nivel de confianza del 95% ($p < 0.05$), obteniéndose un valor de $\chi^2 = 4.78$; siendo este número mayor que el valor crítico para 1 grado de libertad (3.84). Con este resultado se acepta que existe relación entre la anemia y el género del paciente.

CUADRO N°5: PRUEBA DE CHI-CUADRADO DE INDEPENDENCIA PARA LAS VARIABLES ANEMIA vs FRACCIÓN DE EYECCIÓN,,

			FRACCIÓN DE EYECCIÓN			Total	X ²	g.l	sig.
			HFmrEF	HFpEF	HFrEF				
ANEMIA	NO	Recuento	6	39	7	52	25,733	2	0.000 0
		Recuento esperado	9.1	26.0	16.9	52.0			
	SI	Recuento	13	15	28	56			
		Recuento esperado	9.9	28.0	18.1	56.0			
Total		Recuento	19	54	35	108			
		Recuento esperado	19.0	54.0	35.0	108.0			

IC: 95% p <0.05

H0: no existe relación entre las variables anemia y fracción de eyección

H1: si existe relación entre las variables anemia y fracción de eyección

Para determinar si existe relación entre la anemia y la fracción de eyección se utilizó la prueba de Chi-cuadrado de independencia con un nivel de significancia $p < 0.05$, obteniéndose un valor de $\chi^2 = 25,733$; siendo este número mayor que el valor crítico para 2 grado de libertad (5.99). Con este resultado se rechaza la hipótesis nula y se acepta que existe relación entre la anemia y la fracción de eyección.

VI DISCUSIÓN

La Insuficiencia Cardíaca (IC) es actualmente un gran problema de salud cuya prevalencia se ha dicho que va aumentando en proporciones epidémicas como consecuencia del mayor promedio etario de supervivencia poblacional y del crecimiento demográfico.¹

La anemia asociada con la IC es un hecho que ha tomado importancia, pero es poco considerado en la práctica clínica. Algunos trabajos han estudiado la relación entre la anemia y la severidad de la IC, hospitalización y la mortalidad y han mostrado que existe una relación significativa entre la anemia y estas variables¹². Silverberg, et al.¹¹ estudiaron el efecto de la corrección de la anemia en pacientes con IC y se demostró una mejoría significativa en la función cardiaca, la clase funcional y una marcada disminución en la necesidad de diuréticos, días de hospitalización y mortalidad.

En el presente trabajo se estudió la prevalencia de la anemia en pacientes con IC y su relación con la fracción de eyección. Se estudiaron 108 pacientes con diagnóstico de IC hospitalizados en el Hospital Regional Docente de Cajamarca de los cuales 61 pacientes (42.05%) fueron mujeres 47pacientes (57.95%) fueron varones. (GRÁFICO N°1). La edad mínima de los pacientes con IC fue de 50 años y la máxima de 100 años, con un promedio de 76.82 años (DE +/- 11.42) (TABLA N°1)

En este estudio se encontró que la anemia es una comorbilidad común en pacientes con IC, alcanzando una prevalencia del 52.78% (57 pacientes con anemia según los criterios de anemia de la OMS²⁵), además se encontró una media de Hemoglobina de 12.87 +/- 2.32 g/dl (TABLA N°2)

En acorde a nuestros resultados, en el meta análisis de Groenveld et al.¹⁰ que incluyó a 153.180 pacientes con IC, reportados en 34 estudios publicados entre 2001 a 2007, la prevalencia calculada de anemia fue del 37,2% (10-49%); una cifra similar se obtuvo en el registro Study of Anemia in a Heart Failure Population (STAMINA-HFP)¹⁴ con una prevalencia de 34%. Silverberg, et al.¹¹ estudió 142 pacientes con IC y encontró que la prevalencia de anemia fue 55.6% (criterio para anemia: Hb <12 g/dl) con una hemoglobina promedio de 11.9 +/- 1.5 g/dl. El estudio GESAIC¹⁸, que incluyó a 391 pacientes con una edad media de 77.9 ± 9.4, obtuvo que 52,7% de los casos tenían anemia. El estudio de Velardes Diaz, Carlos Alberto¹² incluyó 176 pacientes con IC y se encontró que el nivel mínimo de hemoglobina fue de 7.8 g/dl y el máximo de 15.5 g/dl con un promedio de 11.98 g/dl (DE +/- 1.91), se encontró además que 92 pacientes (52.27%) padecían de algún grado de anemia; de los cuales, 52 pacientes fueron varones (50.98%) con un promedio de Hb de 10.63 g/dl (DE +/- 1.41) y 40 pacientes fueron mujeres (54.05%) con un promedio de Hb de 10.31 g/dl (DE +/- 1.09).

Esta variabilidad en los resultados depende en parte de las diferencias entre las poblaciones analizadas, la presencia de comorbilidades y sobre todo del punto de corte utilizado para la definición de anemia.

En este estudio se encontró que la prevalencia de anemia es mayor en el género masculino (63.83% en varones vs 44.26% en mujeres), se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre prevalencia de anemia y el género de los pacientes ($p > 0.5$) por lo que se puede decir que existe relación entre la prevalencia de anemia y el género del paciente (CUADRO N°1).

Comparando nuestros resultados, GESAI¹⁸, estudió 391 pacientes y encontró que la mayor prevalencia de anemia era en mujeres (61,1%). Horwich, et al.³⁴ estudió 1061 pacientes con IC y encontró que la prevalencia de anemia era similar en ambos grupos (aproximadamente 30%). Velarde Díaz, Carlos¹², de 176 pacientes no encontró diferencia estadística significativa en lo que respecta a prevalencia de anemia y el género ($p > 0.5$)

Esta variabilidad en los resultados también se puede explicar por la diferencia en los criterios de anemia utilizados, por ejemplo, Horwich³⁴ utilizó 12.3 g/dl de hemoglobina como el punto de corte para anemia en ambos géneros, mientras que en nuestro trabajo se utilizó como puntos de corte; Hb <12 g/dl para varones y Hb <13g/dl para mujeres.

En el presente trabajo también se clasificó a los pacientes en 3 grupos según su fracción de eyección de acuerdo a los criterios de la Sociedad Europea de Cardiología⁴ y se encontró que 50% tenía una FE preservada, el 17.59% una FE en rango medio y el 32.41% una FE reducida, estos resultados concuerdan con los obtenidos por Velarde Díaz, Carlos¹² quien encontró en su estudio con 176 pacientes que la mayoría de pacientes con IC presentan una FE preservada (55.68%). También se observó que la prevalencia de anemia fue aumentando de 27.78% en los pacientes con fracción de eyección preservada hasta 82.86% en los pacientes con fracción de eyección reducida, encontrándose además una diferencia altamente significativa entre la prevalencia de anemia en los pacientes con FE preservada y reducida ($p < 0.001$) (CUADRO N°2). Esto se puede explicar debido a un círculo vicioso patológico llamado el Síndrome Cardio-Renal-Anemia (SCRA, el cual hace

referencia a que la insuficiencia cardiaca por un mecanismo de vasoconstricción renal produce isquemia renal prolongada, la cual puede llevar a una insuficiencia renal crónica (IRC), ésta a su vez produce daño renal lo cual disminuye la producción de eritropoyetina (EPO), lo que lleva a una disminución en la producción de eritrocitos. La anemia causada por este mecanismo y la misma IRC producen una disminución de la perfusión de oxígeno en el corazón lo cual puede causar isquemia cardiaca y empeorar la insuficiencia cardiaca.¹¹

Los resultados de estudios anteriores son divergentes en cuanto a la prevalencia de anemia según su fracción de eyección, algunos estudios demostraron que la prevalencia de anemia es mayor¹³, menor¹² y la misma¹⁴ en pacientes con FE preservada vs FE reducida. Esto se puede explicar debido a la diferencia a los puntos de corte para considerar FE preservada, que ha cambiado su clasificación en los últimos años, y al punto de corte para definir anemia; por otro lado también pueden estar influenciados por el aumento de la prevalencia de la IC con FE preservada en la última década.¹³

En este estudio se observó también que la media de hemoglobina fue de 10.9 +/- 1.12 g/dl en el grupo con FE preservada y de 11.16 +/- 0.77 g/dl en el grupo con FE reducida ($p < 0.05$), con lo que se pudo determinar con una confianza de más del 95% que los valores de hemoglobina son levemente mayores en los pacientes con FE reducida que en aquellos con FE preservada ($p < 0.01$).

Todos estos resultados nos demuestran que sí existe relación entre la prevalencia de anemia y la fracción de eyección en pacientes con diagnóstico de IC y que la prevalencia de esta es mayor cuanto más comprometida esté la función sistólica.

VII. CONCLUSIÓN

1. La prevalencia de anemia en los pacientes con IC hospitalizados en el HRDC en el período 2015-2017 fue de 52.78%.
2. El 50% de pacientes tenían una HFpEF, el 17.41% una HFmrFE y 32.41% tenían una HFrEF . La prevalencia de anemia en pacientes con HFpEF fue de 27.78%, 68.42% en los pacientes con HFmrFE y 82.86% en los pacientes con HFrEF .
3. Se encontró relación entre prevalencia de anemia y el género, siendo más frecuente en el género masculino.
4. Se determinó que sí existe relación entre la prevalencia de anemia y la fracción de eyección en pacientes con diagnóstico de IC y que la prevalencia de esta es mayor cuanto más comprometida esté la función sistólica.

VIII. RECOMENDACIONES

Se recomienda:

- Controles periódicos de los niveles de hemoglobina en los pacientes con Insuficiencia cardíaca.
- Procurar mantener los niveles de hemoglobina sobre el límite superior de los criterios de anemia, para evitar complicaciones de la Insuficiencia cardíaca y mejorar la calidad de vida de los pacientes.
- Realizar estudios similares con mayor número de muestra

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Dr. Fernando de la Serna, Insuficiencia Cardíaca Crónica, 3° edición. Editorial Federación Argentina de Cardiología 2010. Capítulo 1. Vol. (1), Pg. 1. http://www.fac.org.ar/edicion/inscac/cap01_2010.pdf(último acceso 13 octubre 2016)
2. McMurray J, Adamopoulos S, Anker S, Auricchio A, Böhm M, Dickstein K, et al; Guía de la práctica clínica de la ESC sobre el diagnóstico y tratamiento de la insuficiencia cardiaca aguda y crónica 2012: Grupo de Trabajo de Diagnóstico y Tratamiento de la Insuficiencia Cardiaca Aguda y Crónica de la Sociedad Europea de Cardiología. Elaborada en colaboración con la Asociación de Insuficiencia Cardiaca (ICA) de la ESC. Rev Esp Cardiol. 2012; 65 (10): 938.e1-e59
3. Lang R, Bierig M, Devereux R, Flachskampf F, et al; Recommendations for Chamber Quantification. Eur J Echocardiography 2006; 7: 79-108.
4. Authors/Task Force Members: Piotr Ponikowski (Chairperson) (Poland), Adriaan A. Voors, et al. Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure, European Society of Cardiology 2016.
5. Efrain Gomez, Introducción, epidemiología de la falla cardiaca e historia de las clínicas de falla cardiaca en Colombia, Revista Colombiana de Cardiología 2016, Cap 2, Vol(1), pg 6-12. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0120563316000085>. (último vez accedido 21 de octubre 2016).
6. Eduarda Barcellos dos Santos; Bolívar Saenz Tello; Humberto Villacorta, Anemia e insuficiencia cardiaca en la comunidad: comparación con un consultorio especializado, Revista Scielo, Cardiol. 2010, vol.94 no.1 Sao Paulo Jan. http://www.scielo.br/pdf/abc/v94n1/es_16.pdf (último acceso 21 octubre 2016).
7. Bansal N, Tighionart H, Wriner D, Griffith J, Vlagopoulos P, Salem D, et al. Anemia as a risk factor for kidney function decline in individuals with heart failure. Am J Cardiol. 2007; 99: 1137-42.
8. A.S. Go, D. Mozaffarian, V.L. Roger, E.J. Benjamin, J.D. Berry, W. Borden, et al. Heart disease and stroke statistics-2013 update: a report from the American Heart

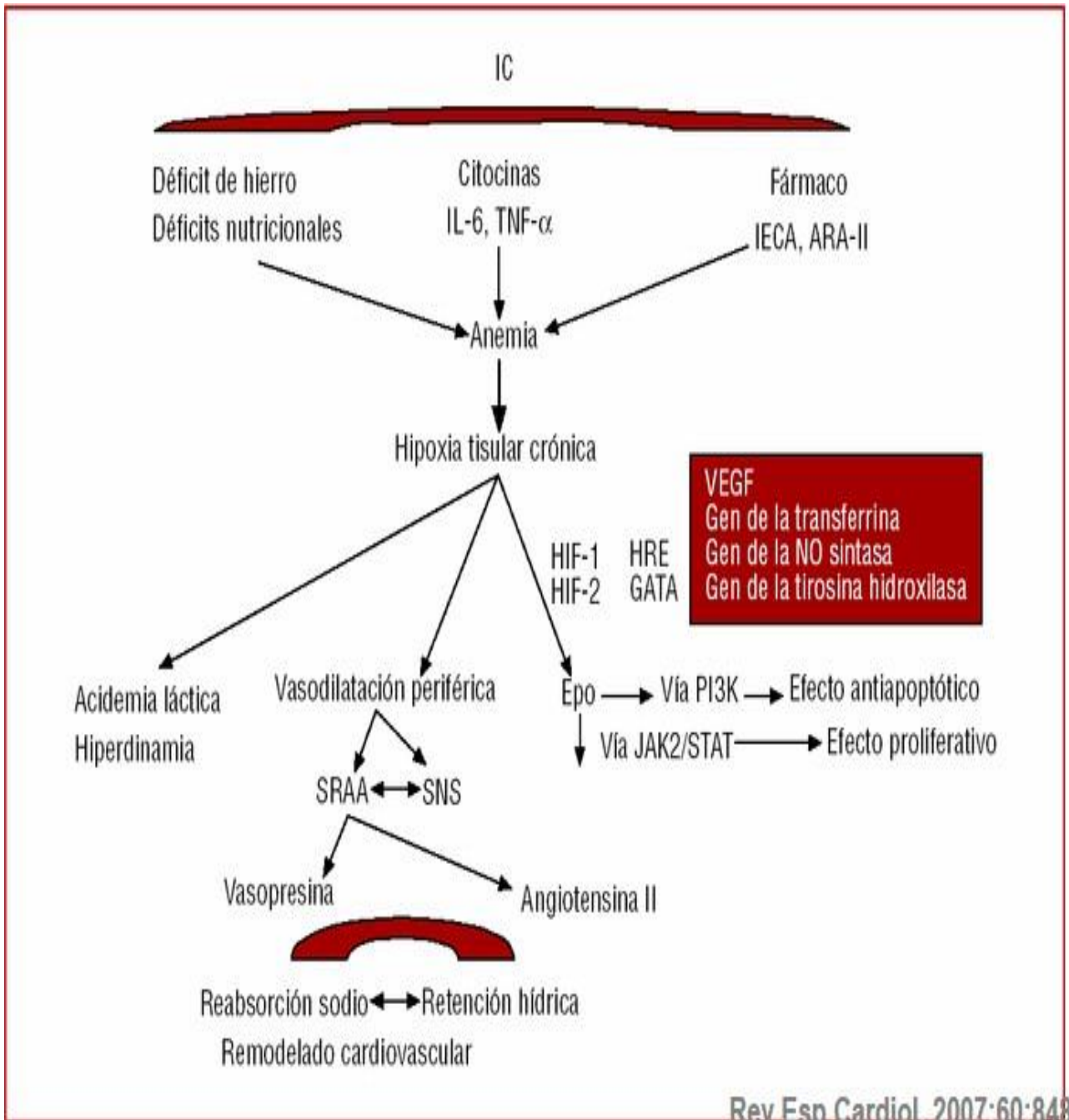
- Association Circulation., 127 (2013),p. e6
9. J. Grau-Amorós, F. Formiga y A. Urrutia, Anemia en la insuficiencia cardiaca crónica. *Rev. Clin. Esp.* 2011; 211(7):354—359.
<http://sci-hub.cc/http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0014256511002396> (último acceso 30 de octubre 2016)
 10. Groenveld HF, Januzzi JL, Damman K, et al. Anemia and Mortality in Heart Failure Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Am Coll Cardiol* 2008; 52: 818-27.
 11. Silverberg D, Wexler D, Iaina A, Schwartz D. The Role of Anemia in the Progression of Congestive Heart Failure. Is There a Place for Erythropoietin and Intravenous Iron? *TATM.* 2005; 6 (3): 26-37.
 12. Velarde Díaz, Carlos A. "Prevalencia de anemia en relación a la clase funcional en pacientes adultos con Insuficiencia Cardíaca Crónica", Tesis Doctoral en la Universidad de Trujillo, Trujillo 2014.
 13. Stavros G Drakos MD, Maria I. Anastasiou-Nana Konstantinos G. Malliaras MD, John N. Nanas MD, PhD, Anemia in Chronic Heart Failure. 2009, vol 15, pg 87-92.
 14. Adams KF Jr, et al. Prospective assessment of the occurrence of anemia in patients with heart failure: results from the Study of Anemia in a Heart Failure Population (STAMINA-HFP) Registry. May 2009 Vol 157, Issue 5, pages 926–932.
 15. Peterson PN, Magid DJ, Lyons EE, Clarke CL, Zeng C, Fitzgerald A, et al. Association of longitudinal measures of hemoglobin and outcomes after hospitalization for heart failure. *Am Heart J.* 2010; 159:81-9.
 16. Westenbrink BD, Visser FW, Voors AA, et al. Anaemia in chronic heart failure is not only related to impaired renal perfusion and blunted erythropoietin production, but to fluid retention as well. *Eur Heart J.* 2007; 28:166–171.
 17. Garty M, Cohen E, Zuchenko A, Behar S, Boyko V, Lakobishvili Z, et al. Blood transfusion for acute decompensated heart failure friend or foe? *Am Heart J.* 2009; 158:653-8.
 18. J. Grau-Amorós, et al. Prevalencia de la anemia en la insuficiencia cardiaca.

- Resultados del estudio GESAIC, Revista Clin. Española 2008; 208:211-5 - Vol. 208 Núm.5.
19. Carles Díez-López, Josep Lupó, et al. Cinética de la hemoglobina y pronóstico a largo plazo en insuficiencia cardiaca, Rev Esp Cardiol. 2016;69:820-6 - Vol. 69 Núm.09.
 20. Mitchell JE. Función de la anemia emergente en la insuficiencia cardíaca. Am J Cardiol. 2007; 99:15D-20D.
 21. Anand I, McMurray JJV, Whitmore J, et al. Anemia and its relationship to clinical outcome in heart failure. Circulation. 2004; 110:149–154.
 22. Tang WH, Tong W, Jain A, Francis GS, Harris CM, Young JB. Evaluation and longterm prognosis of new-onset, transient, and persistent anemia in ambulatory patients with chronic heart failure. J Am Coll Cardiol. 2008; 51:569–76.
 23. Maggioni AP, Opasich C, Anand I, et al. Anemia in patients with heart failure: prevalence and prognostic role in a controlled trial and in clinical practice. J Card Fail 2005; 11: 91-8.
 24. Organización Mundial de la Salud, Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar Anemia y evaluar su Gravedad. Revista OMS 2011. Referencia WHO/NMH/NHD/MNM/11.1
 25. Groenveld HF, Januzzi JL, Damman K, et al. Anemia and Mortality in Heart Failure Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. J Am Coll Cardiol 2008; 52: 818-27.
 26. Ishami A, Weinhandl E, Zahao Z, et al. Angiotensin-converting enzyme inhibitor as a risk factor for the development of anemia and the impact of incident anemia on mortality in patients with left ventricular dysfunction. J Am Coll Cardiol 2005; 45: 391-9.
 27. Anand IS, Kuskowski MA, Rector TS, et al. Anemia and change in hemoglobin over time related to mortality and morbidity in patients with chronic heart failure: results from Val HeFT. Circulation 2009; 112: 1121-7.
 28. Komajda M, Anker SD, Charlesworth A, et al. The impact of new onset anemia on morbidity and mortality in chronic heart failure: results from COMET. Eur Heart J 2006; 27: 1440-6.

29. Ganz T. Hepcidin, a key regulator of iron metabolism and mediator of anemia of inflammation. *Blood* 2009; 102: 783 - 8.
30. Tang Y, Katz S. Anemia in Chronic Heart Failure, prevalence, etiology, clinical correlates and treatment options. *Circulation* 2006; 113: 2454 – 61.
31. Gonzalez-Costello J, Comin J. Iron deficiency and anemia in heart failure; understanding the FAIR-HF trial. *Eur J Heart Fail* 2010; 12: 1159 – 62
32. Kalra PR, Bolger AP, et al. Effect of anemia on exercise tolerance in chronic heart failure in men. *Am J Cardiol* 2003; 91:888-891.
33. Thierer J. Insuficiencia cardíaca, disfunción renal y anemia: síndrome cardiorrenal. *Rev Insuf Cardíaca* 2011; 2; 4:175- 186.
34. Horwich T, Fonarow G, Hamilton M, MacLellan W, 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. *J Am Coll Cardiol* 2002; 39: 1780-6.

VIII. ANEXOS

ANEXO 01: FISIOPATOLOGIA DE LA ANEMIA EN LA INSUFICIENCIA CARDIACA



ANEXO 02: TIPOS DE FALLA CARDIACA SEGUN SU FRACCION DE EYECCION

Type of HF	HFrEF	HFmrEF	HFpEF
CRITERIA	1	Symptoms ± Signs ¹	Symptoms ± Signs ¹
	2	LVEF <40%	LVEF ≥50%
	3	-	1. Elevated levels of natriuretic peptides ^b ; 2. At least one additional criterion: a. relevant structural heart disease (LVH and/or LAE), b. diastolic dysfunction (for details see Section 4.3.2).

BNP = B-type natriuretic peptide; HF = heart failure; HFmrEF = heart failure with mid-range ejection fraction; HFpEF = heart failure with preserved ejection fraction; HFrEF = heart failure with reduced ejection fraction; LAE = left atrial enlargement; LVEF = left ventricular ejection fraction; LVH = left ventricular hypertrophy; NT-proBNP = N-terminal pro-B type natriuretic peptide.

¹Signs may not be present in the early stages of HF (especially in HFpEF) and in patients treated with diuretics.

^bBNP > 35 pg/ml and/or NT-proBNP > 125 pg/mL.

Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure, European Society of Cardiology 2016

