

**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua  
UNAN Managua  
Facultad de Ciencias Médicas**



Tesis para optar al título de Especialista de Medicina Interna

**FACTORES DE RIESGOS Y COMPLICACIONES  
CARDIOVASCULARES EN PACIENTES CON ENFERMEDAD  
RENAL CRÓNICA EN HEMODIÁLISIS. HOSPITAL BAUTISTA  
MANAGUA, NICARAGUA, ENERO 2016- DICIEMBRE 2019.**

**Autor:** Dra. Sanyara Priscilla Latino Espinoza  
Médico Residente de Medicina Interna

**Tutor Científico:** Dr. Ramón Venegas  
Internista- Nefrólogo

**Tutor Metodológico:** Dra. Izamara Espinoza  
Master en Administración en salud

Managua, Nicaragua, febrero 2020

# CONTENIDO

RESUMEN .....	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTOS .....	iii
GLOSARIO.....	iv
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. ANTECEDENTES.....	2
III. JUSTIFICACIÓN .....	5
IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	6
V. OBJETIVOS.....	8
VI. MARCO TEÓRICO.....	9
VII. HIPÓTESIS .....	23
VIII. DISEÑO METODOLÓGICO .....	24
IX. RESULTADOS.....	43
X. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	63
XI. CONCLUSIONES .....	70
XII. RECOMENDACIONES .....	71
XIII. BIBLIOGRAFÍA.....	72
ANEXOS .....	76

## RESUMEN

**Objetivo:** Establecer los factores de riesgos y complicaciones cardiovasculares en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis en el Hospital Bautista Managua, Nicaragua en el periodo de enero 2016 a diciembre 2019.

**Metodología:**

Estudio es de asociación, retrospectivo. Realizado en la unidad de hemodiálisis del Hospital Bautista. La información obtenida fue mediante revisión de expedientes.

**Resultados:**

El 75% eran de sexo masculino, un 40% tenían 3 años de haber ingresado a hemodiálisis, la edad media fue de 56 años.

Los factores de riesgos de mayor prevalencia fueron la anemia con un 96%, hipertensión arterial 92% e hiperuricemia en un 65%. Las complicaciones cardiovasculares más frecuente en los pacientes en hemodiálisis son la hipertrofia del ventrículo izquierdo, disfunción diastólica y enfermedades valvulares.

**Conclusión:**

Los factores de riesgos cardiovasculares que existen en los pacientes en hemodiálisis son muchos los cuales conllevan a múltiples complicaciones. Existe asociación entre la malnutrición y la hipertensión pulmonar así mismo la anemia con las enfermedades valvulares.

## DEDICATORIA

A Dios por que ha estado conmigo todos estos años, no ha existido un día en toda mi vida que me haya abandonado, me ha dado sabiduría para seguir adelante, toda la gloria y honra sea para él.

A mis padres Santos Latino y Aracely Espinoza por todo lo que me han enseñado, por haberme guiado, por su amor incondicional, por ser los mejores padres que Dios me ha dado. Espero que se sientan orgullosos de mí.

A mi esposo Manuel González por haberme apoyado a lo largo de este camino, por su comprensión, por ayudarme a ser una mejor versión de mí y estar dispuesto a ayudarme en cada uno de mis proyectos.

A mi abuela Olga García quien ya está en la presencia del Señor, la cual, a pesar de haber sido una paciente de hemodiálisis, fue una mujer fuerte hasta el final.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por llenarme de salud y permitirme completar una más de mis metas. No lo hubiera logrado sin la ayuda y presencia de él.

A mis padres por todo lo que han invertido en cada una de las etapas de mi educación y por los valores inculcados. Por estar siempre dispuestos a ayudarme.

A mi esposo por estar siempre dispuesto a ayudarme y acompañarme en cada proceso de este trabajo. Por desvelarse conmigo e impulsarme a seguir adelante.

A mis hermanos Abraham y Samuel por sus muestras de cariño y admiración que tienen hacia mí.

Al Doctor Oswaldo Pérez por haber depositado su confianza en mí, quien ha dedicado su tiempo para enseñarnos, sin esperar nada a cambio y nos ha demostrado su apoyo incondicional.

A mi tutor metodológico, Dra. Izamara Espinoza quien de forma incondicional ha dedicado gran parte de su tiempo para ayudarme en este trabajo de investigación, que Dios la bendiga grandemente y le permita cumplir cada una de sus metas.

Al Doctor Ramón Vanegas por su tiempo y dedicación quien me ha orientado y ha transmitido cada uno de sus conocimientos.

## GLOSARIO

<b>D</b>	Fracción de eyección del ventriculo izquierdo, 27, 54, 56, 71
DDTI	
Disfunción diastólica tipo I, 54	
DDTII	<b>H</b>
Disfunción diastólica tipo II, 54	HTP
DDTR	Hipertensión pulmonar, 8, 27
Disfunción diastólica tipo restrictivo, 54	HVI
	Hipertrofia del ventriculo izquierdo, 8, 22, 70, 72, 74
<b>E</b>	
ECV	<b>I</b>
Enfermedad cardiovascular, 8	IAM
enf. val	Infarto agudo al miocardio, 23
Enfermedad valvular, 55	ICC
ERC, 6, 7, 8, 9, 11, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 24, 49, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 69, 70, 71, 72, 75	Insuficiencia cardiaca congestiva, 19, 72
	IMC
<b>F</b>	índice de masa corporal, 20
FEVI	<b>V</b>
	VI
	Ventriculo izquierdo, 26, 27

## **I. INTRODUCCIÓN**

En Nicaragua en el 2018 la enfermedad renal crónica (ERC) fue la cuarta causa de muerte a nivel nacional. La prevalencia de la ERC a nivel mundial por continente varía del 7% en Asia Meridional, 8% en África, 11% en América del Norte y 12% en Europa, Oriente Medio, Asia Oriental y América Latina.

En los últimos años ha habido un incremento de enfermedad renal crónica y por ende con este ascenso también las complicaciones. Dentro de las cuales encontramos complicaciones metabólicas, hemorrágicas, neurológicas, gastrointestinales, infecciosas y cardiovasculares entre otras.

Las complicaciones cardiovasculares se encuentran como las principales causas de morbi-mortalidad en dichos pacientes, desde sus estadios iniciales y este riesgo cardiovascular aumenta a medida va progresando el deterioro renal.

Los pacientes renales crónicos en etapa 5 en hemodiálisis tienen elevada probabilidad de una muerte prematura y la mortalidad por enfermedad cardiovascular más elevada que la población general.

Por esta razón se quiso identificar qué factores de riesgos y complicaciones cardiovasculares presentan los pacientes de la Unidad de Hemodiálisis del Hospital Bautista en el periodo de enero 2016 a diciembre 2019.

El presente estudio planteó identificar cuáles son los factores de riesgos que contribuyen más a la aparición de complicaciones cardiovasculares, con el fin de disminuir la aparición de estas y suministrar la información a los tomadores de decisiones para ejercer planes de acción que puedan contribuir a establecer estrategias que mejoren la calidad de vida del paciente; una vez identificados dichos factores, iniciar a tratarlos en estadios tempranos, para así tratar de disminuir mayor morbimortalidad.

## II. ANTECEDENTES

### A nivel internacional

Gorostidi Manuel, Sánchez-Martínez Mercedes, 2018. Realizaron una investigación sobre la prevalencia de enfermedad renal crónica en España y su impacto de la acumulación de factores de riesgo cardiovascular. Se estudió en una población de 11505 pacientes y concluyeron que la prevalencia de enfermedad renal crónica fue de 15.1%, la edad media fue de 47 años. La ERC (enfermedad renal crónica) fue tres veces más elevada en varones que en mujeres (23.1% y 7.3%). La prevalencia en estos pacientes de hipercolesterolemia fue del 54%, hipertensión 32.9%, tabaquismo 27.2%, obesidad 23% y diabetes 6.7%. La prevalencia de ERC fue más elevada en pacientes con ECV (enfermedad cardiovascular) ya establecida que en sujetos sin ECV (39.8% y 14.6%). La prevalencia de ERC en sujetos con 0-1 factores de riesgo de ECV fue de 4.5%, con aumento progresivo en la prevalencia en pacientes con más factores de riesgo cardiovasculares del 52.3% en pacientes con 8-10 factores de riesgos.

Reque Santivañez, 2018. Realizó una tesis para optar al grado de doctor sobre hipertensión pulmonar en pacientes con enfermedad renal crónica: prevalencia, factores asociados y valor pronóstico. Se incluyeron 353 pacientes. La prevalencia de HTP fue del 26.6% y un 6.5% presentaba HTP severa. Aumentó progresivamente la HTP conforme incrementaba la severidad, estadios 4 y 5 de la ERC, siendo la prevalencia de HTP en estadio 5 en un 31.70%. De la muestra analizada 100 pacientes durante su seguimiento presentaron un evento cardiovascular.

Santos Treto Yoel, Ramos Eduviel, 2015. Realizaron un estudio de factores de riesgos cardiovasculares en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis, fue un estudio descriptivo con 63 pacientes que ingresaron al programa de hemodiálisis en el cual predominó el sexo masculino con un 54% dentro de los pacientes que ingresaron al programa, las edades de ingreso fueron entre los 50-69 años. La nefropatía diabética fue la etiología más frecuente de la ERC 44.4%. La hipertensión arterial, hipertrofia del ventrículo izquierdo (HVI) y la

anemia fueron los factores de riesgos cardiovasculares con mayor prevalencia en esta muestra.

Pérez de José Ana, Verdallares-Guzmán Úrsula, 2014. Realizaron un estudio de como el síndrome metabólico se asocia con eventos cardiovasculares en hemodiálisis, consistió en un estudio prospectivo en el que se incluyeron 100 pacientes en hemodiálisis y se les dio seguimiento por 3 años. La prevalencia de SM (síndrome metabólico) fue del 32%. El riesgo para desarrollar un ECV fue mayor en pacientes con SM. Los pacientes con SM tienen el doble riesgo de ingresar por un ECV (odds ratio 2.15, IC: 95%).

### **A nivel nacional**

En el 2017 Berrios Sandino Yaritza, en su tesis monográfica "Factores asociados a Enfermedad Renal Crónica en pacientes atendidos en el Programa de Crónicos de enfermedades no Transmisibles del Hospital Teodoro Kint del municipio El Viejo-Chinandega, Nicaragua 2016" realizó un estudio descriptivo con 126 pacientes. La edad que prevaleció fue de mayores de 50 años con una 49.2%, predominó el sexo masculino 81.7%, los pacientes eran de procedencia rural en un 100%, las ocupaciones principales que prevalecieron fueron agricultor 54% obrero 22.2%. Dentro de sus antecedentes presentaban alcoholismo 54%, hipertensión arterial 52.4%, tabaquismo 38.1%, diabetes mellitus 18.3%, uropatías obstructivas 2.4%. Tenían exposición continua al sol en un rango de 4-6 horas 38.1%, su principal fuente obtención de agua era por medio de pozo 97.6%.

En el 2016 Sequeira Hernández, en su tesis monográfica " Prevalencia y factores que influyen en la enfermedad renal crónica en estadio G2 en pacientes hipertensos y diabéticos tipo 2, en la consulta externa del departamento de medicina interna del hospital escuela Carlos Roberto Huembés, periodo de agosto 2014 a octubre 2016" fue un estudio descriptivo en el que incluyeron a todos los pacientes que tenían dichas comorbilidades, no diagnosticado con ERC. Se encontró que la dislipidemia, tabaquismo y edad avanzada se encontraban entre los principales factores que influían a mayor deterioro de la función renal.

## **A nivel local**

En el 2016 Bonilla Peralta Elga, en su tesis monográfica “Alteraciones ecocardiográficas en pacientes con enfermedad renal crónica del programa de hemodiálisis del Hospital Bautista de enero 2014 a diciembre 2015” realizó un estudio descriptivo con una muestra de 136 pacientes, fueron analizados pacientes que ya tenían un promedio de 230 sesiones de hemodiálisis, los varones tienen afectaciones más tempranas a los 56.2 años. Dentro de las etiologías de la ERC, la nefropatía diabética se encontró en un 28.8%, nefropatía hipertensiva en 23.8% y etiología combinada hasta en 48.7%. Al ingreso a hemodiálisis se encontraron patologías previas principalmente hipertensión arterial 87% y diabetes en 50%. A nivel electrocardiográfico se encontró hipertrofia concéntrica en 67.5%, insuficiencia mitral 55%, no se encontraron calcificaciones y dentro de las insuficiencias las categorías severa representó menos del 4%. (Bonilla, 2016)

### III. JUSTIFICACIÓN

Originalidad: Basada en la búsqueda exhaustiva de estudios similares, para lo cual se consultaron diferentes bases de datos en la bibliografía científica especializada, se encontró que en el país se carece de un estudio similar, a pesar que hay algunos estudios que abordan de manera separadas los aspectos tomados en este estudio, en este hospital no contamos con una investigación similar, lo que motivó a profundizar en esta temática y realizar la presente investigación.

Debido al incremento de los pacientes renales en Nicaragua que presentan complicaciones cardiovasculares es necesario identificar qué factores de riesgos intervienen en el desarrollo de estas en los pacientes de la unidad de hemodiálisis del hospital Bautista en el periodo de enero 2016 a diciembre 2019

Conveniencia institucional: Porque su enfoque está dirigido a tratar de identificar los factores de riesgos que presentan este tipo de pacientes al ingresar al programa y así a futuro evitar su progresión desde su captación temprana. Y en esta unidad de salud no se cuenta con ningún estudio similar.

Relevancia social: Ya que la investigación tiene trascendencia para toda esta población, debido a que los resultados podrán beneficiar la captación temprana de estos factores de riesgo, de esa forma poder tratarlos correctamente, retrasando la progresión de estos y consigo sus complicaciones, para mejorar la calidad de vida en estos pacientes.

Valor teórico: Por su aporte científico al mundo académico, a la unidad de salud y al servicio de hemodiálisis y al desarrollo de la investigación en el hospital.

Relevancia metodológica: Ya que el estudio sienta las bases holísticas y sistémicas, para mejorar la forma de investigar y nos ayuda a crear nuevos instrumentos al momento de captación del paciente.

#### **IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

##### **Caracterización:**

La enfermedad renal crónica ha ido incrementando, ocupando la 13va causa de muerte a nivel mundial y en Nicaragua ha ido creando gran impacto considerándose un problema de salud pública por los costos que conlleva esta enfermedad junto con sus complicaciones. El tener enfermedad renal crónica por si sola condiciona a desarrollar eventos cardiovasculares; sin embargo, la ERC asociado a otros factores de riesgos incrementa el riesgo de sufrir un evento cardiovascular.

##### **Delimitación:**

En el Hospital Bautista, a pesar que, durante las consultas, hospitalizaciones y emergencias, se están tratando los factores de riesgos cardiovasculares en pacientes con patologías crónicas, para evitar la progresión de la enfermedad renal y consigo el desarrollo de eventos cardiovasculares, no está documentado la identificación de cada uno de ellos y su relación entre sí, en los pacientes que ya están recibiendo terapia sustitutiva renal.

##### **Formulación:**

A partir de la caracterización y delimitación del problema antes expuesto, se plantea la siguiente pregunta principal del presente estudio: ¿Cuáles son los factores de riesgos y complicaciones cardiovasculares en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis en el Hospital Bautista Managua, Nicaragua de enero 2016 a diciembre 2019?

### **Sistematización:**

1. ¿Cuáles son las características socio demográficas de los pacientes en hemodiálisis, en el periodo 2016-2019 en el hospital Bautista?
2. ¿Qué factores de riesgos cardiovasculares presentaron los pacientes en hemodiálisis al ingreso al programa de hemodiálisis?
3. ¿Qué eventos cardiovasculares presentaron los pacientes en hemodiálisis desde su ingreso al año de hemodiálisis?
4. ¿Cuáles son los hallazgos ecocardiográficos identificados en los pacientes, dentro del programa de hemodiálisis, durante su primer y segundo año?
5. ¿Cuál fue la asociación entre factores de riesgos y eventos cardiovasculares en pacientes en hemodiálisis del hospital Bautista?

## **V. OBJETIVOS**

### **Objetivo general:**

Establecer los factores de riesgos y complicaciones cardiovasculares en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis en el Hospital Bautista Managua, Nicaragua en el periodo de enero 2016 a diciembre 2019.

### **Objetivos específicos:**

1. Caracterizar socio demográficamente a los pacientes en hemodiálisis.
2. Determinar factores de riesgos cardiovasculares en pacientes en hemodiálisis al ingreso al programa.
3. Identificar complicaciones cardiovasculares presentados en los pacientes en hemodiálisis.
4. Comparar los hallazgos ecocardiográficos al primer y al segundo año de hemodiálisis.
5. Establecer la asociación entre factores de riesgos y complicaciones cardiovasculares en pacientes en hemodiálisis del hospital Bautista.

## VI. MARCO TEÓRICO

### Enfermedad renal crónica

La enfermedad renal crónica se define como la disminución de la función renal, con una tasa de filtración glomerular ajustada al tamaño corporal ( $\text{TeFG}/1.73\text{m}^2$ ) menor de 60ml/min, o como una lesión renal que persiste por lo menos durante 3 meses. (Singh, 2015)

La edad media de la población en hemodiálisis es de 55 años. (Aties Sánchez & Collado, 2012). En el 2010 el estudio EPIRCE encontró que la ERC afecta al 10% de la población adulta y más del 20% de la población mayor de 65 años, es mayor en varones; aunque se ha demostrado que esta infra diagnosticada. Los principales factores de riesgo para desarrollar ERC a nivel mundial son la hipertensión arterial, diabetes mellitus, tabaquismo y la obesidad. (Otero, De Francisco, & al, 2010)

Los pacientes en programa de hemodiálisis la mayor parte de los pacientes se dedican a la agricultura y la construcción previo a su ingreso, muchos de ellos son analfabetos otros apenas lograron terminar la secundaria. (Peña, 2015)

El primer estudio epidemiológico en Centroamérica reportó que el 67% de los nuevos casos de ERC estadio terminal, no eran atribuibles a factores de riesgos tradicionales como diabetes o hipertensión, sino que provenían de trabajadores agrícolas. (Aguilar-Ramirez & Madero, 2018)

Diversos estudios han demostrado que la ERC, incluso en sus fases más incipientes, se asocia con un aumento del riesgo cardiovascular, que es igual o superior al de los pacientes diabéticos o con historia de un infarto previo. (Cases, 2004)

En el estadio 3 de la ERC se observa un riesgo claramente aumentado de la progresión de la ERC y de las complicaciones cardiovasculares. (Soriano Cabrera, 2004) La prevalencia de enfermedad cardiovascular en pacientes en hemodiálisis es elevada y su mortalidad es de 10-30 veces más que en la población general.

La detención precoz, debe incluir la monitorización de la proteinuria y medición de la función renal, también se debe enfocar en factores de riesgo de ERC, los cuales incluyen diabetes mellitus, hipertensión arterial, enfermedades cardiovasculares, tabaquismo, obesidad, edad mayor de 60 años y antecedentes familiares de ERC. (Singh, 2015)

Los factores de progresión de la enfermedad renal son similares a los que están asociados al aumento del riesgo cardiovascular en los pacientes con ERC. El objetivo es identificar temprano a los pacientes con ERC, corregir los factores de riesgos y así disminuir el riesgo cardiovascular. Los principales factores de riesgos incluyen tabaquismo, presión arterial elevada, hiperglucemia, concentración elevada de lípidos en sangre y anemia. (Singh, 2015)

## **Factores de Riesgos**

### **Tabaquismo**

El tabaquismo aumenta el riesgo cardiovascular en pacientes en diálisis, trasplante renal y pacientes con ERC. (Cases, 2004)

La relación entre el tabaquismo y la reducción de la función renal es más pronunciada en hombres, posiblemente debido a los patrones de tabaquismo, puesto que los hombres tienen más probabilidad de fumar con frecuencia y de inhalar profundamente.

En un estudio en pacientes trasplantados al cual se dio seguimiento consecutivo por más de veinte años, la incidencia de episodios cardiovasculares fue casi el doble en fumadores que, en no fumadores, y en otro estudio documentaron un incremento de riesgo de muerte de en fumadores después del trasplante renal o en hemodiálisis.

Desde el punto de vista anatomopatológico la lesión renal que tiene una mayor relación con el tabaquismo es la nefroesclerosis. El tabaquismo crónico podría producir enfermedad aterosclerótica microvascular, que podría ser una etiología

que inicia la nefroesclerosis, lo que conlleva a acelerar la progresión de una ERC preexistente. La enfermedad microvascular puede producir hipertensión, que podría acelerar aún más la progresión de la ERC. En pacientes con enfermedad renal avanzada se produce acumulación de metabolitos de la nicotina. (Connor & Norris, 2012)

## **Alcoholismo**

La ingesta de alcohol en cantidades excesivas tiene un efecto directamente tóxico sobre las células del músculo cardíaco.

El etanol puede modificar las propiedades electrofisiológicas del corazón, alterando el tiempo de conducción y los períodos refractarios de excitación del miocardio. Además, puede actuar por otros mecanismos, entre los que cabe destacar la inducción de lesiones estructurales directas sobre el músculo cardíaco, el incremento de masa ventricular, sus efectos neurohormonales con elevación de la concentración de catecolaminas y la depleción de electrolitos que provoca, esto es más frecuente encontrarlos en pacientes crónicos.

En algunos estudios donde analizaron a más 15000 pacientes encontraron que personas que consumieron más de 4 litros diarios de bebidas alcohólicas al día tienen 45% de posibilidades de presentar una arritmia cardíaca. Aunque no está dentro de las causas más importantes también se asocia a desarrollo de insuficiencia cardíaca por el daño de las fibras musculares del corazón.

El exceso cuando hay un daño previo en el riñón ejerce presión sobre las arterias, produciendo hipertensión. (Cedeño-Zambrano, Vásquez-Jaramillo, & Roca-Lino, 2016)

## **Diabetes mellitus**

Los pacientes diabéticos en hemodiálisis corren un riesgo mayor de presentar síndromes coronarios agudos, además hay una prevalencia creciente de desarrollar insuficiencia cardiaca. (Weiner & Sarnak, 2015)

La prevalencia de diabetes en ERC es del 29.3% en hombres y en mujeres del 22.3% en mayores de 60 años. (Alemán-Vega, Gómez, Reques, & Rosado, 2017)

La mortalidad y morbilidad son considerablemente más altas en los pacientes diabéticos mantenidos en diálisis que los que en los no diabéticos. El índice de supervivencia a 3 años de los pacientes diabéticos mantenidos en diálisis es del 50%.

Los pacientes diabéticos presentan disfunción diastólica y tienen mayor riesgo de presentar hipotensión durante la hemodiálisis. En los pacientes urémicos diabéticos se reduce la secreción de insulina por parte de las células  $\beta$  del páncreas y se deprime la sensibilidad a la insulina de los tejidos periféricos, es decir hay una mayor resistencia a la insulina. La resistencia a la insulina se observa en casi todos los pacientes urémicos y da lugar a la hiperglucemia. (Leehey, Emanuele, & Emanuele, 2015)

## **Hipertensión**

La expansión del volumen extracelular y la retención de sodio son las causas principales de hipertensión arterial. Hay una asociación entre la expansión de volumen del líquido extracelular y la disfunción diastólica en los pacientes en diálisis. (Zoccali & Mallamaci, 2015)

Según estudios que realizaron en una población de Cuba se puede presentar en los pacientes en hemodiálisis hasta en un 75% y otro en un 83%.

La prevalencia de hipertensión en pacientes con ERC es del 57% en varones y en mujeres 61.4% en pacientes mayores de 60 años. (Alemán-Vega, Gómez, Reques, & Rosado, 2017).

La acumulación no osmótica de sodio puede afectar procesos inflamatorios y cardiacos fibróticos mediante el factor de crecimiento endotelial vascular, la acumulación a nivel del musculo liso arterial contribuye al aumento de la rigidez vascular. La hiperactividad simpática, desencadenada por señales aferentes de los riñones enfermos puede causar activación secundaria del sistema renina-angiotensina, lo cual se relaciona de manera importante con la resistencia vascular periférica. (Zoccali & Mallamaci, 2015)

Los pacientes hipertensos durante el curso de la enfermedad presentan un deterioro significativo de la función renal, secundario a nefroangioesclerosis, estos pacientes han sufrido un riesgo especial de eventos cardiovasculares. (Garostidi, 2004)

La hipertensión intradiálisis y al final de la diálisis pueden presentarse en aproximadamente el 15% de los pacientes en diálisis y se han asociado con mayor riesgo de muerte. (Zoccali & Mallamaci, 2015)

### **Malnutrición**

Hay una alta prevalencia de desnutrición en pacientes con ERC, con repercusión en la morbimortalidad. La mortalidad cardiovascular se relaciona con la alta prevalencia de factores de riesgo, sumando el efecto nocivo de la reacción inflamatoria subyacente en el endotelio, que comporta ateromatosis acelerada.

La biocompatibilidad del sistema de diálisis se relaciona con la inflamación sistémica, esto sumado a los procesos intercurrentes como infecciones agudas o crónicas, comportan un estado catabólico mantenido que favorece la desnutrición. (Gomez, Traguany, & al, 2017)

Evoluciona de forma tórpida, conlleva a no realizar adecuada terapia dialítica, aumenta el riesgo de complicaciones transdiálisis y presenta mayor riesgo de fallecer en los próximos años. Se puede encontrar hasta en un 40-50% cuando van a iniciar hemodiálisis. (Pérez & Herrera, 2017)

La hipoxia crónica severa y la hipertensión pulmonar se asocian con los retrasos nutricionales más severos. Las alteraciones cardíacas que se asocian más a un grado mayor de afectación nutricional son la ICC, la hipertensión pulmonar, disfunción miocárdica y los shunt de sobrecarga izquierda- derecha. El mecanismo final que cause la hipertensión pulmonar va ser la hipoxia mantenida, que cause anorexia y un ineficaz aprovechamiento de los nutrientes por acidosis láctica secundaria. (Solar Boga & Garcia, 2010)

### **Obesidad**

Está relacionada como un factor de riesgo cardiovascular en los pacientes en hemodiálisis y trasplantados. (Cases, 2004) El riesgo cardiovascular es 3 veces superior si el IMC es mayor de 29 Kg/m<sup>2</sup>.

### **Dislipidemia**

Es muy frecuente en todas las etapas de la ERC, incluyendo la hemodiálisis. Casi la tercera parte de los pacientes en diálisis tiene hipertrigliceridemia, la causa subyacente predominante es una deficiencia de la lipoproteína lipasa que da lugar a una lipólisis reducida de lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) ricas en triglicéridos, y generando altas cantidades de lipoproteínas aterogénicas remanentes. (Weiner & Sarnak, 2015)

Independientemente de las causas de la enfermedad renal, los pacientes con ERC presentan complejas alteraciones, cualitativas y cuantitativas, del metabolismo de los lípidos y las lipoproteínas. La dislipidemia urémica se caracteriza por concentraciones elevadas de triglicéridos, baja de HDL y normal de colesterol total, estos aumentan a medida avanza la enfermedad renal. La concentración de colesterol LDL tiene fuerte relación con al aterogenia y la cardiopatía. (Chan, Irish, & Watts, 2012)

## **Hiperuricemia**

Tiene un papel importante en la progresión de la enfermedad renal crónica. El mecanismo por el cual conduce a la progresión de la ERC son la inducción de la disfunción endotelial, inflamación y estrés oxidativo. Induce el desarrollo de arteriopatía glomerular que perjudica la autorregulación renal y causa hipertensión glomerular, conduciendo eventualmente a glomeruloesclerosis y fibrosis intersticial.

Puede estar presente en un 25% en los pacientes que se encuentren en hemodiálisis (Aties Sánchez & Collado, 2012). El diagnóstico de hiperuricemia se asocia a mayor riesgo cardiovascular, con un límite por encima de 5.2g/dl. (Galán, Goicoechea, & Quiroga, 2018).

## **Anemia**

Se debe sobre todo a la producción escasa de la hormona glucoproteica eritropoyetina, a pesar que se puede producir en muchos tejidos del cuerpo, la que se requiere para la eritropoyesis es generada por las células endoteliales en la proximidad de los túbulos renales. La esperanza de vida de los eritrocitos es en promedio 20-30% más corta en los pacientes en hemodiálisis.

La anemia de los pacientes en hemodiálisis se encuentra asociada con un aumento en la mortalidad, de manera particular cuando la concentración de hemoglobina es <10g/dl. Aunque hay estudios en estos pacientes que demuestran que no ha presentado mejoría después de normalizar los niveles de hemoglobina. (Fishbane & Shah, 2015)

Es frecuente en los pacientes con ERC y a medida avanza la enfermedad hay mayor acentuación de la misma. Las causas más frecuentes son la deficiencia de la eritropoyetina y de hierro, así como la inflamación. Estudios observacionales han sugerido que con un valor más bajo de hemoglobina se presenta un mayor riesgo de complicaciones cardiovasculares y renales, menor calidad de vida y mayor mortalidad (Singh, 2015).

La prevalencia se puede presentar en los pacientes en estadio 3-5 hasta en un 58%, en un estudio italiano se ha demostrado hasta en 51% en estadio 5. (Cases-Amenós, 2014). Hay estudios que indican asociación de anemia a enfermedades valvulares, principalmente la estenosis aórtica, esta se ha presentado en los pacientes con ERC, la cual una vez resuelta la valvulopatía por medio de cirugía han presentado mejoría de la anemia. (Milla, 2018)

## **Complicaciones Cardiovasculares**

### **Hipertrofia del ventrículo izquierdo**

La hipertrofia ventricular izquierda (HVI) es un trastorno muy frecuente y a menudo se desarrolla antes de la necesidad de la terapia renal sustitutiva, y probablemente sea el reflejo de la hipervolemia y la hipertensión. (Weiner & Sarnak, 2015)

Es un factor de riesgo cardiovascular en los pacientes en hemodiálisis y su progresión en el tiempo se acelera con aumento del riesgo. Es la alteración cardíaca más frecuente en estos pacientes, el desarrollo se da por la sobrecarga de presión y sobrecarga de volumen; la primera se produce por la hipertensión arterial, la rigidez de grandes arterias y la estenosis aortica, esto conduce a una HVI concéntrica, la sobrecarga de volumen es inducida por la hipervolemia crónica, la anemia y la circulación hiperdinámica generada por el acceso vascular, esto produce un aumento del gasto cardíaco y produce HVI extrínseca. (Cases, 2004)

Hay otros factores que están implicados en el desarrollo de la HVI la velocidad de la onda de pulso (marcador de rigidez arterial), volumen de líquido extracelular o la sobrehidratación crónica, el hiperparatiroidismo secundario, la activación del sistema renina angiotensina y de la endotelina-1, entre otros. (Cases, 2004)

Los predictores más potentes para el desarrollo son la hipertensión arterial y la anemia. La HVI se asocia a una disminución de la compliance del ventrículo izquierdo lo cual lleva a una disfunción diastólica. (Cases, 2004)

La HVI aumenta la resistencia vascular coronaria y produce un desequilibrio entre el aumento de la demanda miocárdica de oxígeno por el ventrículo hipertrófico y la reserva coronaria disminuida, esto más la rigidez de grandes vasos contribuyen a una alteración miocárdica y conlleva a la cardiopatía isquémica. (Cases, 2004)

La HVI en pacientes en diálisis se asocia con un mayor riesgo de disfunción diastólica, fallo cardíaco y muerte. (Cases, 2004). La HVI puede estar presente hasta en 41%. (Aties Sánchez & Collado, 2012)

### **Cardiopatía isquémica**

El infarto agudo al miocardio y los síndromes coronarios agudos son excesivamente frecuente en la población renal crónica en hemodiálisis. Un estudio en Taiwan demostró un 30% de mortalidad a 1 año después de un síndrome coronario agudo en los pacientes en diálisis, mientras que en los Estados Unidos muestran un índice de mortalidad 50% más alto en hospitales para los pacientes en diálisis ingresados con IAM agudo y mortalidad a 1 año de aproximadamente 60%. La aterosclerosis y arterioesclerosis contribuyen a la patogenia. (Weiner & Sarnak, 2015)

### **Insuficiencia cardíaca**

Es muy frecuente en la población renal y se relaciona entre sí con múltiples factores comunes. La supervivencia de insuficiencia cardíaca a los 30 días es del 32% y al año 15%. Se caracteriza principalmente por hipervolemia, edema pulmonar y disnea. Puede producirse como resultado de una disfunción ventricular izquierda (disfunción sistólica) o de una disfunción diastólica en la cual el ventrículo izquierdo tiene una fracción de eyección normal pero relleno insuficiente.

La hipervolemia marcada puede no representar disfunción cardíaca, sin embargo, el edema pulmonar frecuente con aumento mínimo de peso intradialítico puede producir disfunción cardíaca. (Weiner & Sarnak, 2015)

El propio entrono urémico afecta a la contractilidad cardiaca, y una exposición prolongada a las toxinas urémicas produce fibrosis y muerte de los miocitos. (Kimmenade & Januzzi, 2012)

Aunque el diagnóstico de la insuficiencia cardíaca es clínico, el ecocardiograma es necesario para diagnosticar la disfunción sistólica y diastólica. (Weiner & Sarnak, 2015)

### **Enfermedad pericárdica**

Se manifiesta principalmente como pericarditis urémica, aunque también puede ser considerada la pericarditis constrictiva crónica. La incidencia clínica de la enfermedad en los pacientes en diálisis supera el 20%. También tenemos la pericarditis asociada con diálisis, es un síndrome común y se presenta después que el paciente se estabiliza en diálisis, la cual es multicausal entre ellas está la sobrecarga de volumen.

El síntoma más frecuente de la pericarditis es el dolor torácico por lo general pleurítico, exacerbado al reclinarse y reducido al inclinarse hacia delante, también se puede acompañar de otros síntomas inespecíficos tales como fiebre, escalofríos, disnea, tos, con síntomas respiratorios que pueden ser el reflejo de un derrame pericárdico. Cuando la enfermedad pericárdica es hemodinámicamente significativa puede estar acompañada con derrame y manifestarse con hipotensión.

La pericarditis relacionada con diálisis no suele manifestarse con el hallazgo electrocardiográfico de elevación del segmento ST, porque puede haber inflamación mínima del epicardio. (Weiner & Sarnak, 2015)

La pericarditis urémica en la ERC avanzada la acumulación de toxinas urémicas ha irritado el pericardio lo suficiente como para producir derrame pericárdico. (Kimmenade & Januzzi, 2012)

El ecocardiograma es útil para identificar derrames pericárdicos, pero pueden estar ausentes en pacientes con pericarditis adhesivas. Los derrames pericárdicos

pequeños (<100ml) y asintomáticos son bastante frecuente en los pacientes en hemodiálisis y no requieren intervención aguda. Los derrames más grandes representan un riesgo de taponamiento y necesitan ser monitoreados con ecocardiogramas.

La pericarditis constrictiva puede presentarse como complicación rara de la pericarditis asociada con hemodiálisis, como la primera manifestación de enfermedad pericárdica o simular una insuficiencia cardiaca congestiva.(Weiner & Sarnak, 2015)

### **Arritmias**

Las arritmias supraventriculares y ventriculares son frecuentes en pacientes en diálisis, con especial interés durante las sesiones de hemodiálisis, donde destacan las rachas de taquicardia supraventriculares. Las arritmias son un factor de riesgo de mortalidad, especialmente de muerte súbita, y se asocian a una mayor prevalencia de eventos cardiovasculares no fatales. Las arritmias son mucho menos frecuentes en pacientes en diálisis peritoneal que en hemodiálisis, donde parecen estar aumentadas en posible relación con la edad más avanzada de los pacientes.

Los síntomas más frecuentes y graves se presentan intradiálisis y destacan las palpitaciones, el dolor torácico, la inestabilidad hemodinámica y las alteraciones mentales, incluso con pérdida de conciencia. Sin embargo, es importante destacar que la mayoría de las arritmias intradiálisis son de corta duración, al final de la sesión, auto limitadas y silentes desde el punto de vista clínico, por lo que para su diagnóstico es necesaria la monitorización electrocardiográfica continua en diálisis (López & Vega, 2019).

La concentración en suero de los cationes que pueden afectar la conducción cardíaca, incluyendo el potasio, calcio, hidrógeno y magnesio, a menudo son anómalas y experimentan una fluctuación rápida durante el tratamiento en hemodiálisis.

La insuficiencia cardíaca y las arritmias son responsables alrededor del 25% de todas las muertes en los pacientes en hemodiálisis. El riesgo de arritmias y de insuficiencia cardíaca se eleva en los pacientes dializados usando una concentración de potasio  $<3\text{mEq/l}$ .

La fibrilación auricular es la arritmia más frecuente en la población general y de paciente en hemodiálisis. Las arritmias ventriculares son frecuentes en la población en hemodiálisis (Weiner & Sarnak, 2015)

### **Enfermedad valvular**

La insuficiencia mitral (IM) está caracterizada por reversión de flujo en sístole desde el ventrículo izquierdo (VI) a la aurícula izquierda. La etiología predominantemente de la IM es primaria u orgánica (alteración intrínseca de las valvas).

La insuficiencia mitral es el resultado de la disfunción mecánica de la válvula mitral. La válvula mitral no es un ente aislado; está íntimamente relacionada con el VI y garantiza su geometría y su función debido a su continuidad con él a través de las cuerdas tendinosas. (Michelena, Valentina, & Margaryan, 2010)

Hay revisiones donde se ha documentado la afectación valvular aortica puede estar relacionado a anemia en pacientes en hemodiálisis. (Milla, 2018).

## **Disfunción sistólica del ventrículo izquierdo**

En diversos estudios la prevalencia de la disfunción sistólica del ventrículo izquierdo varía del 15-18% en pacientes en hemodiálisis (iniciando tratamiento o en hemodiálisis regular).

La disfunción sistólica del VI es un poderoso indicador de pronóstico desfavorable para individuos en programa de hemodiálisis, su mecanismo es multifactorial, incluye insuficiencia coronaria, anemia, toxinas urémicas, malnutrición y sobrecarga hemodinámica prolongada. El análisis se realiza mediante la fase de eyección, el acortamiento porcentual y la fracción de eyección. (Barberato & Pecoits-Filho, 2010)

Es a menudo resultado de la enfermedad isquémica y la miocardiopatía dilatada. (Weiner & Sarnak, 2015).

## **Disfunción diastólica**

Se puede presentar hasta en el 60%, siendo superior que la disfunción sistólica entre los pacientes en hemodiálisis. En estos pacientes dichas alteraciones de la relajación ventricular se anteceden a una falla en la contractilidad miocárdica, se encuentra en los pacientes que tiene mayor tiempo en hemodiálisis. Por cada 10 años aumenta el riesgo de presentar disfunción diastólica.

Algunos estudios reportaron prevalencia de disfunción diastólica en 50-65% de los pacientes urémicos y un 25% de los pacientes al primer año de hemodiálisis ya presentan disfunción diastólica. Hay estudios de necropsia donde han evidenciado fibrosis intermiocárdica difusa en individuos urémicos. (Barberato & Bucharles, 2010)

## **Hipertensión pulmonar**

Se define como un incremento de la presión de la arteria pulmonar (PAP)  $\geq 25$ mmHg en reposo y  $\geq 30$ mmHg durante el ejercicio por medio de cateterismo cardiaco derecho.

La prevalencia de hipertensión pulmonar (HTP) en pacientes con insuficiencia cardiaca crónica, aumenta con la progresión del deterioro de la clase funcional. Más del 60% de los pacientes con disfunción sistólica del ventrículo izquierdo severa y más del 70% de los pacientes con ICC con FEVI conservada pueden presentar HTP (ERS, 2015)

Algunos estudios han demostrado que la presión del ventrículo derecho, valorada a través del flujo de regurgitación tricuspídeo mediante ecografía doppler, mantiene muy buena correlación con los datos obtenidos simultáneamente con cateterismo cardiaco derecho.

El estado hiperdinámico que condiciona la fistula arteriovenosa, la anemia o la propia sobrecarga de volumen. En un estudio realizado en pacientes en hemodiálisis se demuestra mayor prevalencia de hipertensión pulmonar en aquellos que tenían una fistula arteriovenosa, y tras la oclusión de la misma o el trasplante renal, la presión pulmonar disminuía considerablemente. (Reque, Quiroga, & Ruiz, 2015)

## **VII. HIPÓTESIS**

Los factores de riesgos en estudio podrían asociarse a complicaciones cardiovasculares en pacientes en hemodiálisis.

## **VIII. DISEÑO METODOLÓGICO**

### **Tipo de estudio**

De acuerdo al método de investigación el presente estudio es observacional y según el nivel inicial de profundidad del conocimiento es descriptivo (Piura, 2006). De acuerdo a la clasificación de Hernández, Fernández y Baptista 2014, el tipo de estudio es de asociación. De acuerdo, al tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información, el estudio es retrospectivo, por el período y secuencia del estudio es longitudinal (Canales, Alvarado y Pineda, 1996).

En el ámbito (clínico), la presente investigación es un estudio de casos, el cual se fundamenta en la aplicación del Enfoque Mixto, promueve la integración completa, es de carácter explicativo y se orienta por una generalización analítica o naturalista para construir y probar teorías (Hernández, Fernández y Baptista 2014).

### **Área de estudio**

El área de estudio por lo institucional corresponde a la Unidad de Hemodiálisis, responde a la investigación: Factores de Riesgos y Complicaciones Cardiovasculares en Pacientes con Enfermedad Renal Crónica en Hemodiálisis del Hospital Bautista Managua, Nicaragua, dentro del programa de “Postgrado de Especialidades Médicas” de la UNAN-Managua.

La presente investigación por lo geográfico, se realizó en el departamento de Managua, en el Hospital Bautista, situado en el barrio Largaespada detrás del RUCFA UNAN.

### **Universo y Muestra**

Se obtuvo un universo de 150 pacientes de los que se excluyeron 20 por no cumplir los criterios de inclusión. La población objeto de estudio estuvo constituida por 130 pacientes que ingresaron al programa de hemodiálisis del Hospital Bautista en el año 2016 y 2017 que cumplieron los criterios de inclusión.

### **Criterios de inclusión**

1. Pacientes activos que ingresaron al programa de hemodiálisis en el año 2016 y en el año 2017.
2. Pacientes con expediente clínico completo.
3. Pacientes con dos ecocardiogramas.

### **Criterios de exclusión**

1. Pacientes que ingresaron en otro año, en periodo no correspondido.
2. Pacientes que se encuentren en pre-diálisis.
3. Pacientes con expediente clínico incompleto.
4. Pacientes con menos de dos ecocardiogramas.

**Matriz de Operacionalización de Variables (MOVI)**

<b>Objetivos específicos</b>	<b>Variable conceptual</b>	<b>Sub variables o dimensionales</b>	<b>Variable operativa o indicador</b>	<b>Técnica de recolección de datos e información y actores participantes</b>	<b>Tipo de variable estadística</b>	<b>Categoría estadística</b>
Caracterizar las características socio demográficas de estos pacientes.	Características sociodemográficas	Edad	Periodo de tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta los años cumplidos al momento de la realización del estudio	Ficha de Recolección	Cuantitativa discreta	
		Sexo	Diferenciación por género de la raza humana	Ficha de Recolección	Cualitativa dicotómica	Hombre Mujer
		Tiempo en Hemodiálisis	Periodo de tiempo transcurrido desde el ingreso al programa de hemodiálisis al momento de realización del estudio	Ficha de Recolección	Cuantitativa discreta	Dos años Tres años
		Ocupación	Tipo de trabajo realizado previo al ingreso al programa de hemodiálisis	Ficha de Recolección	Cualitativa nominal	Operador de máquina Agricultor Albañil Oficinistas Otros

<b>Objetivos específicos</b>	<b>Variable conceptual</b>	<b>Sub variables o dimensionales</b>	<b>Variable operativa o indicador</b>	<b>Técnica de recolección de datos e información y actores participantes</b>	<b>Tipo de variable estadística</b>	<b>Categoría estadística</b>
Determinar factores de riesgos cardiovasculares en pacientes en hemodiálisis.	Factores de riesgos cardiovasculares	Tabaquismo	Historia previa de consumo de tabaco de forma crónica al ingreso al programa	Ficha de Recolección	Cualitativa dicotómica	Si No
		Alcoholismo	Historia previa de consumo de alcohol de forma crónica al ingreso al programa	Ficha de Recolección	Cualitativa dicotómica	Si No
		Dislipidemia	Presencia del perfil lipídico alterado al ingreso al programa de hemodiálisis con Triglicéridos >150mg/dl Colesterol total >200mg/dl HDL<40 LDL>100	Ficha de Recolección	Cualitativa dicotómica	Si No
		Hiperuricemia	Niveles de ácido úrico elevados >6mg/dl al ingreso al programa de hemodiálisis	Ficha de Recolección	Cualitativa dicotómica	Si No
		Hipertensión Arterial	Antecedentes de hipertensión arterial al ingreso al programa de hemodiálisis.	Ficha de Recolección	Cualitativa dicotómica	Si No

<b>Objetivos específicos</b>	<b>Variable conceptual</b>	<b>Sub variables o dimensionales</b>	<b>Variable operativa o indicador</b>	<b>Técnica de recolección de datos e información y actores participantes</b>	<b>Tipo de variable estadística</b>	<b>Categoría estadística</b>
		Diabetes Mellitus	Antecedentes de Diabetes como patología crónica al ingreso al programa de hemodiálisis	Ficha de Recolección	Cualitativa dicotómica	Si No
		Obesidad	IMC según la OMS de cada uno de los pacientes el cual se encuentre $\geq 30$ al programa de hemodiálisis	Ficha de Recolección	Cualitativa dicotómica	Si No
		Malnutrición	IMC según la OMS en cada uno de los pacientes, el cual se encuentre $\leq 18.5$ al ingreso al programa de hemodiálisis	Ficha de Recolección	Cualitativa dicotómica	Si No
		Anemia	Hemoglobina $<11\text{g/dl}$ al ingreso al programa de hemodiálisis	Ficha de Recolección	Cualitativa dicotómica	Si No
Identificar eventos cardiovasculares presentados en	Eventos cardiovasculares	Arritmias	Presencia de arritmias desde su ingreso a hemodiálisis hasta el momento del estudio	Ficha de Recolección	Cualitativa dicotómica	Si No

<b>Objetivos específicos</b>	<b>Variable conceptual</b>	<b>Sub variables o dimensionales</b>	<b>Variable operativa o indicador</b>	<b>Técnica de recolección de datos e información y actores participantes</b>	<b>Tipo de variable estadística</b>	<b>Categoría estadística</b>
pacientes en hemodiálisis		Hipertrofia del ventrículo izquierdo	Desarrollo de hipertrofia desde el ingreso al programa hasta el primer año de estancia en hemodiálisis, observado por ecocardiograma	Ficha de Recolección	Cualitativa dicotómica	Si No
		Enfermedad valvular	Presencia de enfermedades valvulares desde su ingreso a hemodiálisis hasta el primer año de estancia en hemodiálisis, obtenidas mediante ecocardiograma	Ficha de Recolección	Cualitativa dicotómica	Si No
		Insuficiencia Cardíaca (ICC)	Desarrollo de ICC desde su ingreso hasta el primer año de estancia en hemodiálisis.	Ficha de Recolección	Cualitativa dicotómica	Si No

Objetivos específicos	Variable conceptual	Sub variables o dimensionales	Variable operativa o indicador	Técnica de recolección de datos e información y actores participantes	Tipo de variable estadística	Categoría estadística
		Cardiopatía Isquémica	Desarrollo de cardiopatías isquémica desde su ingreso hasta el primer año de estancia en hemodiálisis.	Ficha de Recolección	Cualitativa dicotómica	Si No
		Derrame Pericárdico	Acumulación anormal de líquido en la cavidad pericárdica, diagnosticado mediante ecocardiograma desde su ingreso hasta el primer año de estancia en hemodiálisis.	Ficha de Recolección	Cualitativa dicotómica	Si No
		Disfunción sistólica del ventrículo izquierdo	Disminución de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo observado mediante ecocardiograma, desde su ingreso hasta el primer año de estancia en hemodiálisis.	Ficha de Recolección	Cuantitativa discreta	FEVI > 50 FEVI < 50

<b>Objetivos específicos</b>	<b>Variable conceptual</b>	<b>Sub variables o dimensionales</b>	<b>Variable operativa o indicador</b>	<b>Técnica de recolección de datos e información y actores participantes</b>	<b>Tipo de variable estadística</b>	<b>Categoría estadística</b>
		Disfunción diastólica	Desarrollo de disfunción diastólica observado por medio de ecocardiograma, desde el ingreso hasta el primer año de hemodiálisis.	Ficha de recolección	Cualitativa nominal	Sin disfunción DDTI DDTII DDTR
		Hipertensión pulmonar	Aumento de PSAP $\geq 30$ mmHg observado mediante ecocardiograma, desde el ingreso hasta el primer año de hemodiálisis	Ficha de recolección	Cualitativa dicotómica	Si No
Comparar los hallazgos ecocardiográficos en el primer y segundo año de hemodiálisis	Hallazgos ecocardiográficos	Hipertrofia del ventrículo izquierdo	Desarrollo de hipertrofia desde el primer ecocardiograma, hasta los dos años de estar en hemodiálisis, observado mediante un segundo ecocardiograma, en comparación al primero.	Ficha de Recolección	Cualitativa dicotómica	Si No

Objetivos específicos	Variable conceptual	Sub variables o dimensionales	Variable operativa o indicador	Técnica de recolección de datos e información y actores participantes	Tipo de variable estadística	Categoría estadística
		Enfermedad valvular	Desarrollo de enfermedades valvulares desde el primer ecocardiograma, hasta los dos años de estar en hemodiálisis, observado mediante un segundo ecocardiograma, en comparación al primero.	Ficha de Recolección	Cualitativa dicotómica	Si No
		Insuficiencia Cardíaca (ICC)	Desarrollo de ICC desde el primer ecocardiograma, hasta los dos años de estar en hemodiálisis, observado mediante un segundo ecocardiograma, en comparación al primero.	Ficha de Recolección	Cualitativa dicotómica	Si No

Objetivos específicos	Variable conceptual	Sub variables o dimensionales	Variable operativa o indicador	Técnica de recolección de datos e información y actores participantes	Tipo de variable estadística	Categoría estadística
		Cardiopatía Isquémica	Desarrollo de cardiopatías isquémica desde el primer ecocardiograma, hasta los dos años de estar en hemodiálisis, observado mediante un segundo ecocardiograma, en comparación al primero.	Ficha de Recolección	Cualitativa dicotómica	Si No
		Derrame Pericárdico	Desarrollo anormal de líquido en la cavidad pericárdica, diagnosticado mediante ecocardiograma desde el primer ecocardiograma hasta los dos años de estar en hemodiálisis, observado mediante un segundo ecocardiograma, en	Ficha de Recolección	Cualitativa dicotómica	Si No

Objetivos específicos	Variable conceptual	Sub variables o dimensionales	Variable operativa o indicador	Técnica de recolección de datos e información y actores participantes	Tipo de variable estadística	Categoría estadística
			comparación al primero.			
		Disfunción sistólica del ventrículo izquierdo	Disminución de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo observado mediante ecocardiograma, desde el primer ecocardiograma, hasta los dos años de estar en hemodiálisis, observado mediante un segundo ecocardiograma, en comparación al primero.	Ficha de Recolección	Cuantitativa discreta	FEVI > 50 FEVI < 50

<b>Objetivos específicos</b>	<b>Variable conceptual</b>	<b>Sub variables o dimensionales</b>	<b>Variable operativa o indicador</b>	<b>Técnica de recolección de datos e información y actores participantes</b>	<b>Tipo de variable estadística</b>	<b>Categoría estadística</b>
		Disfunción diastólica	Desarrollo de disfunción diastólica observado por medio de ecocardiograma, desde el primer ecocardiograma en comparación al segundo ecocardiograma a los 2 años de ingreso	Ficha de recolección	Cualitativa nominal	Sin disfunción DDTI DDTII DDTR
		Hipertensión pulmonar	Aumento de PSAP $\geq 30$ mmHg observado mediante ecocardiograma, desde el primer hasta el segundo año de hemodiálisis	Ficha de recolección	Cualitativa dicotómica	Si No
Establecer la asociación entre factores de riesgos y eventos cardiovasculares.	Factores de riesgos	Tabaquismo	Historia previa de consumo de tabaco de forma crónica al ingreso al programa	Ficha de Recolección	Cualitativa dicotómica	Si No
		Alcoholismo	Historia previa de consumo de alcohol	Ficha de Recolección	Cualitativa dicotómica	Si No

Objetivos específicos	Variable conceptual	Sub variables o dimensionales	Variable operativa o indicador	Técnica de recolección de datos e información y actores participantes	Tipo de variable estadística	Categoría estadística
			de forma crónica al ingreso al programa			
		Dislipidemia	Presencia del perfil lipídico alterado al ingreso al programa de hemodiálisis con Triglicéridos >150mg/dl Colesterol total >200mg/dl HDL<40 LDL>100	Ficha de Recolección	Cualitativa dicotómica	Si No
		Hiperuricemia	Niveles de ácido úrico elevados >6mg/dl al ingreso al programa de hemodiálisis	Ficha de Recolección	Cualitativa dicotómica	Si No
		Hipertensión Arterial	Antecedentes de hipertensión arterial al ingreso al programa de hemodiálisis.	Ficha de Recolección	Cualitativa dicotómica	Si No
		Diabetes Mellitus	Antecedentes de Diabetes como patología crónica al ingreso al programa de hemodiálisis	Ficha de Recolección	Cualitativa dicotómica	Si No

<b>Objetivos específicos</b>	<b>Variable conceptual</b>	<b>Sub variables o dimensionales</b>	<b>Variable operativa o indicador</b>	<b>Técnica de recolección de datos e información y actores participantes</b>	<b>Tipo de variable estadística</b>	<b>Categoría estadística</b>
		Obesidad	IMC según la OMS de cada uno de los pacientes el cual se encuentre $\geq 30$ al programa de hemodiálisis	Ficha de Recolección	Cualitativa dicotómica	Si No
		Malnutrición	IMC según la OMS en cada uno de los pacientes, el cual se encuentre $\leq 18.5$ al ingreso al programa de hemodiálisis	Ficha de Recolección	Cualitativa dicotómica	Si No
		Anemia	Hemoglobina $<11\text{g/dl}$ al ingreso al programa de hemodiálisis	Ficha de Recolección	Cualitativa dicotómica	Si No
	Eventos cardiovasculares	Hipertrofia del ventrículo izquierdo	Presencia de hipertrofia al segundo año de estancia en hemodiálisis, observado por ecocardiograma	Ficha de Recolección	Cualitativa dicotómica	Si No
		Enfermedad valvular	Presencia de enfermedades valvulares al segundo	Ficha de Recolección	Cualitativa dicotómica	Si No

<b>Objetivos específicos</b>	<b>Variable conceptual</b>	<b>Sub variables o dimensionales</b>	<b>Variable operativa o indicador</b>	<b>Técnica de recolección de datos e información y actores participantes</b>	<b>Tipo de variable estadística</b>	<b>Categoría estadística</b>
			año de estar hemodiálisis, obtenidas mediante ecocardiograma			
		Insuficiencia Cardíaca (ICC)	Desarrollo de ICC al segundo año de estancia en hemodiálisis.	Ficha de Recolección	Cualitativa dicotómica	Si No
		Cardiopatía Isquémica	Desarrollo de cardiopatías isquémica al segundo año de estancia en hemodiálisis.	Ficha de Recolección	Cualitativa dicotómica	Si No
		Derrame Pericárdico	Acumulación anormal de líquido en la cavidad pericárdica, diagnosticado mediante ecocardiograma al segundo año de estancia en hemodiálisis.	Ficha de Recolección	Cualitativa dicotómica	Si No

<b>Objetivos específicos</b>	<b>Variable conceptual</b>	<b>Sub variables o dimensionales</b>	<b>Variable operativa o indicador</b>	<b>Técnica de recolección de datos e información y actores participantes</b>	<b>Tipo de variable estadística</b>	<b>Categoría estadística</b>
		Disfunción sistólica del ventrículo izquierdo	Disminución de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo observado mediante ecocardiograma, en el segundo año de estancia en hemodiálisis.	Ficha de Recolección	Cuantitativa discreta	FEVI > 50 FEVI < 50
		Disfunción diastólica	Desarrollo de disfunción diastólica observado por medio de ecocardiograma, al segundo año de estancia en hemodiálisis.	Ficha de recolección	Cualitativa nominal	Sin disfunción DDTI DDTII DDTR
		Hipertensión pulmonar	Aumento de PSAP $\geq 30$ mmHg observado mediante ecocardiograma, al segundo año de estancia en hemodiálisis	Ficha de recolección	Cualitativa dicotómica	Si No

## **Métodos, Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos e Información**

La presente investigación se adhiere al Paradigma Socio-Crítico, de acuerdo a esta postura, todo conocimiento depende de las prácticas de la época y de la experiencia. No existe, de este modo, una teoría pura que pueda sostenerse a lo largo de la historia. Por extensión, el conocimiento sistematizado y la ciencia se desarrollan de acuerdo a los cambios de la vida social. La praxis, de esta forma, se vincula a la organización del conocimiento científico que existe en un momento histórico determinado. A partir de estos razonamientos, la teoría crítica presta especial atención al contexto de la sociedad (Pérez Porto, 2014).

En cuanto al enfoque de la presente investigación, por el uso de datos cuantitativos y análisis de la información cualitativa, así como por su integración y discusión holística-sistémica de diversos métodos y técnicas cuali-cuantitativas de investigación, esta investigación se realizó mediante la aplicación del Enfoque Filosófico Mixto de Investigación (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, págs. 532-540).

Para la recolección de datos se utilizó fuentes secundarias obtenidas de los expedientes y el sistema CLINSIS. Se utilizó la ficha de recolección para extraer la información pertinente de expedientes y el sistema informático. La ficha de recolección de datos, estuvo compuesta de tres acápites dónde se establecieron los objetivos específicos, como guía para recolectar la información pertinente de los expedientes, utilizando preguntas cerradas “Si” y “No”, lo que permitirá establecer frecuencias y porcentajes para el cruce de variables.

Para la realización de este estudio se solicitó permiso a las autoridades del área de hemodiálisis y a la Dirección del Hospital Bautista. A dichas autoridades se les explicó el alcance del estudio y la discrecionalidad en el manejo de la información personal del paciente, teniendo presente los principios éticos cristianos sobre los que se fundamenta el Hospital Bautista, para esto únicamente se establece el consentimiento de forma verbal entre mi persona y las autoridades, conforme lo

establecido en el juramento de fidelidad profesional que establece “*guardar y respetar los secretos a mí confiados, aún después de fallecido mi paciente*”.

### **Procedimiento para la Recolección de Datos e Información**

Durante los meses de junio-julio 2019 se realizó la primera recolección de datos, con un segundo corte en los meses de noviembre-diciembre 2019, dónde se completó los resultados del segundo ecocardiograma para los pacientes que ingresaron en 2017, que cumplieron sus dos años en hemodiálisis. Esto se realizó a través de los instrumentos anteriormente descritos. Para esto primeramente se solicitó autorización de las autoridades del Hospital Bautista y del área de Hemodiálisis del mismo.

Se inició con la revisión de expedientes para seleccionar los pacientes que cumplan los criterios de inclusión y exclusión, y así se estableció la población sujeta a estudio. Identificada la población se registró en las fichas de recolección los datos pertinentes a la investigación.

Así también, se registraron los resultados de los exámenes asociados a la población en cada ficha de recolección, obtenidos del sistema informático CLINSIS.

### **Plan de Tabulación y Análisis Estadístico**

A partir de los datos que se recolectaron, se diseñó la base datos correspondientes, utilizando el software estadístico SPSS, v. 24 para Windows. Una vez que se realizó el control de calidad de los datos registrados, se realizaron los análisis estadísticos pertinentes.

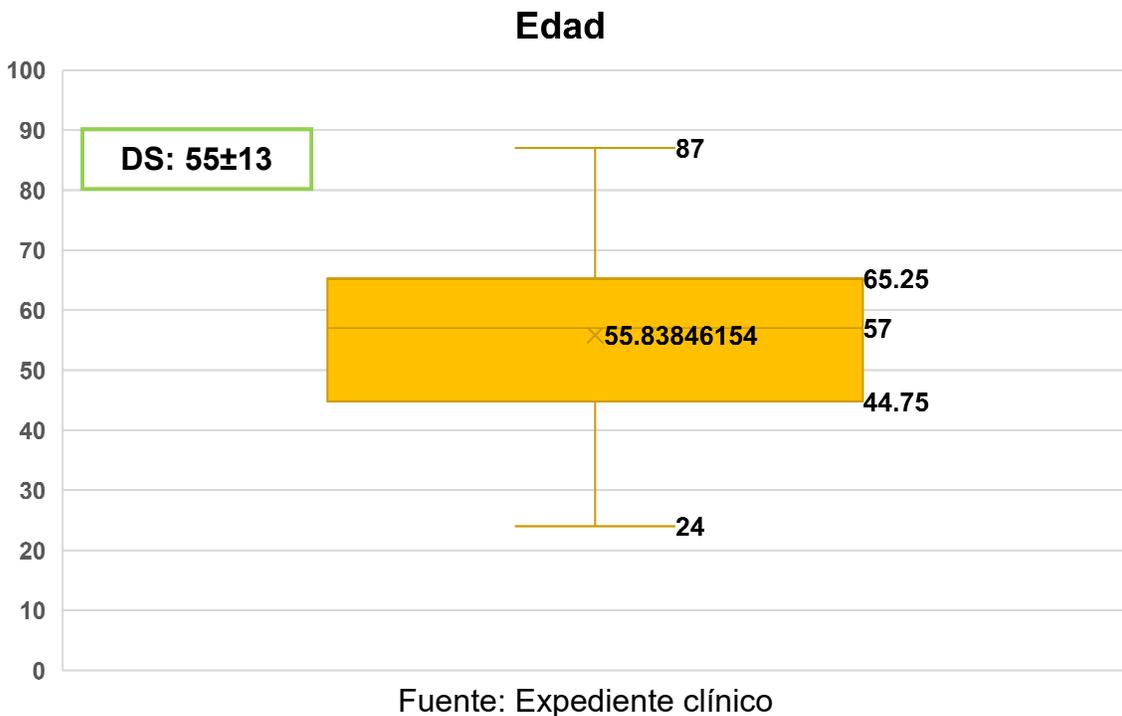
Para el análisis cuantitativo se hicieron análisis descriptivos, a través de frecuencia relativa y absoluta, medida de tendencia central: mediana, media y moda y medidas de dispersión como la desviación estándar. Se realizó gráficos de cajas y bigotes para la variable edad donde se establecieron los percentiles deseados. Además, se realizaron gráficos de pastel y barra para análisis de univariados y bivariados. Para las variables cualitativas de interés se elaboraron tablas de contingencia. Para el

análisis de comparación se utilizó la prueba estadística de McNemar la cual nos permitió evidenciar los cambios ecocardiográficos de los pacientes en un periodo de un año. En cambio, para el análisis de asociación se utilizó la prueba de estadístico  $\chi^2$  (Chi Cuadrado), tomando como significancia estadística una  $p \leq 0.05$ .

## IX. RESULTADOS

**Objetivo 1: Caracterizar socio demográficamente a los pacientes en hemodiálisis.**

**Gráfico 1: Edad de los pacientes con ERC ingresados a la unidad de Hemodiálisis del Hospital Bautista, Managua, Nicaragua, año 2016 y 2017**



La edad media encontrada en este estudio fue de 56 años, la mediana que corresponde al 50% tenían 57 años, la moda obtenida fue de 59 años. Se analizó el percentil 75 lo que indica que el 75% de los pacientes tenían 66 años o menos y el percentil 25 que indica que el 25% presentaban 45 años o menos. Los pacientes con edades extremas tenían 24 y 87 años. La desviación estándar de edad fue 55±13.

**Gráfico 2: Sexo de los pacientes con ERC ingresados a la unidad de Hemodiálisis del Hospital Bautista, Managua, Nicaragua, año 2016 y 2017**

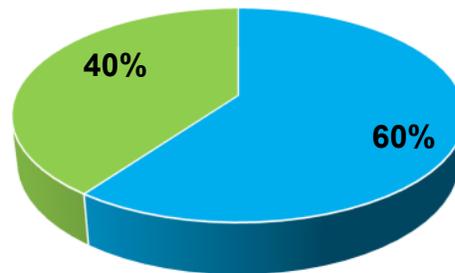


Fuente: Expediente clínico

El mayor porcentaje de pacientes fueron hombres, en un 75%, siendo 97 de los estudiados. En relación al porcentaje de las mujeres que fue 25%, que corresponde a 33 del total de pacientes estudiados.

**Gráfico 3: Tiempo en hemodiálisis de pacientes ingresados a la Unidad de Hemodiálisis del Hospital Bautista, Managua, Nicaragua, año 2016 y 2017**

**Tiempo en hemodiálisis**

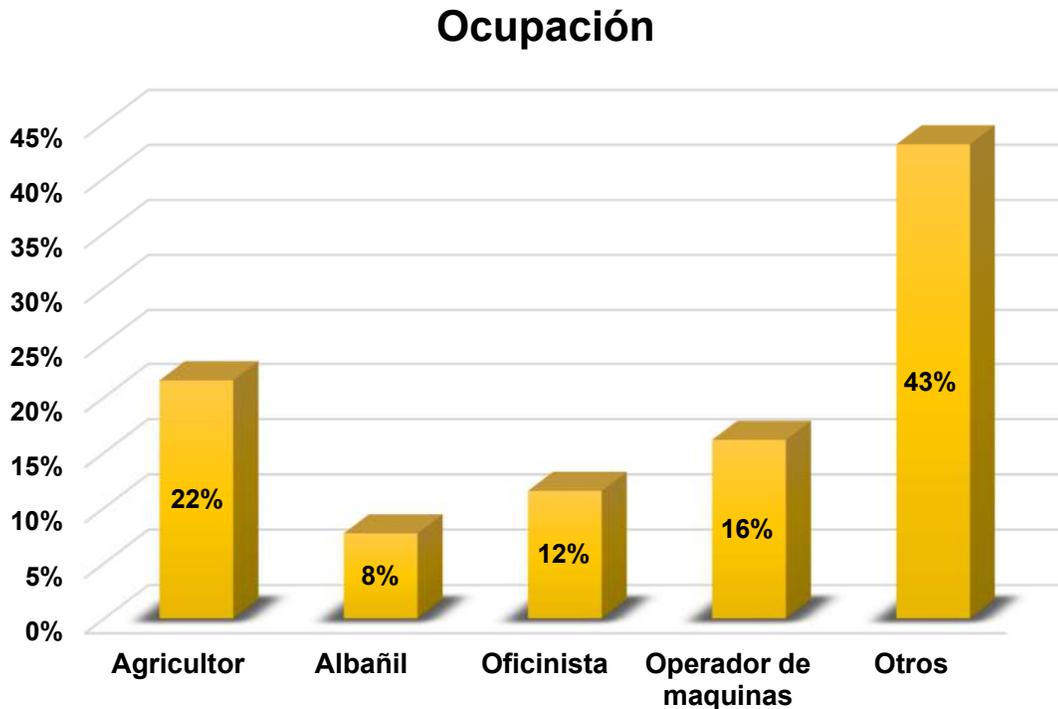


■ 2 años ■ 3 años

Fuente: Expediente clínico

La población estudiada un 60% tenían 2 años de haber ingresado al programa de hemodiálisis, que corresponde a 78 pacientes y 40% tenían 3 años de haber ingresado a dicha unidad, los cuales eran 52 pacientes.

**Gráfico 4: Ocupación de pacientes con ERC ingresados a la unidad de Hemodiálisis del Hospital Bautista, Managua, Nicaragua, año 2016 y 2017.**

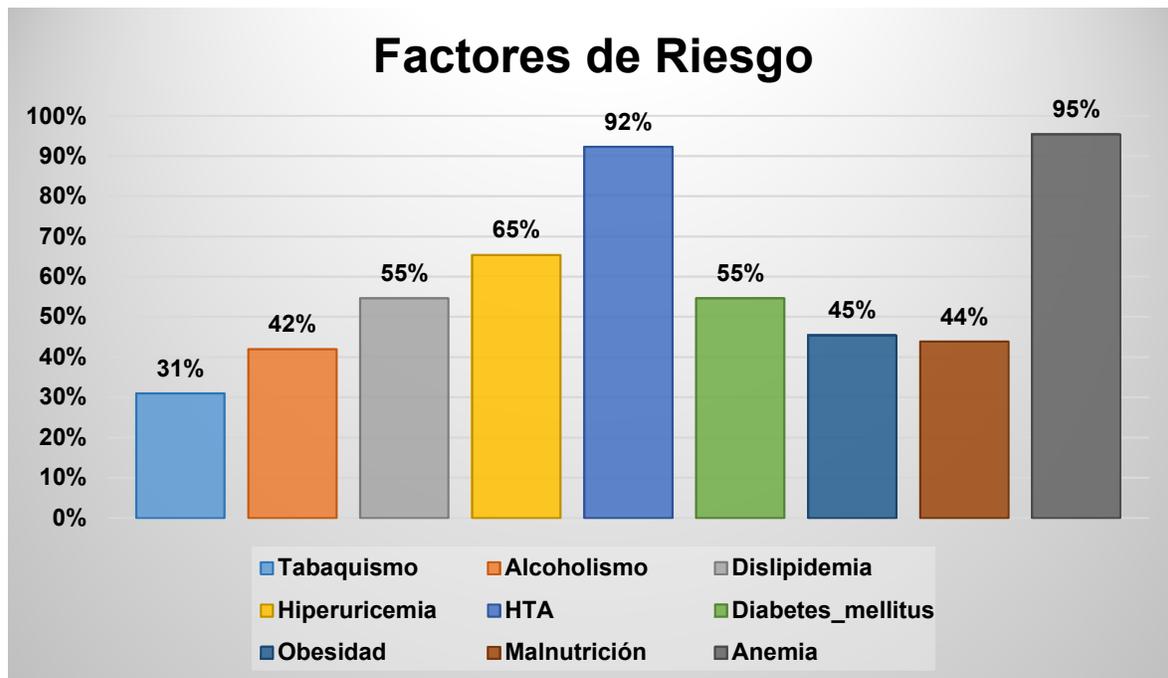


Fuente: Expediente clínico

La ocupación que desempeñaban la población estudiada eran agricultores un 22% (28), 16% (10) eran operadores de máquinas, 12% (15) se desempeñaban de oficinistas y solo 8% (10) laboran de albañil; se encontró un 43% (56) que realizaban otras actividades no especificadas en nuestra fuente de información, en las cuales se encontraba ama de casa, comerciantes, docentes entre otros.

**Objetivo 2: Determinar factores de riesgos cardiovasculares en pacientes en hemodiálisis al ingreso al programa**

**Gráfico 5: Factores de riesgos cardiovasculares de los pacientes con ERC al ingreso a la Unidad de Hemodiálisis del Hospital Bautista, Managua, Nicaragua, año 2016 y 2017.**

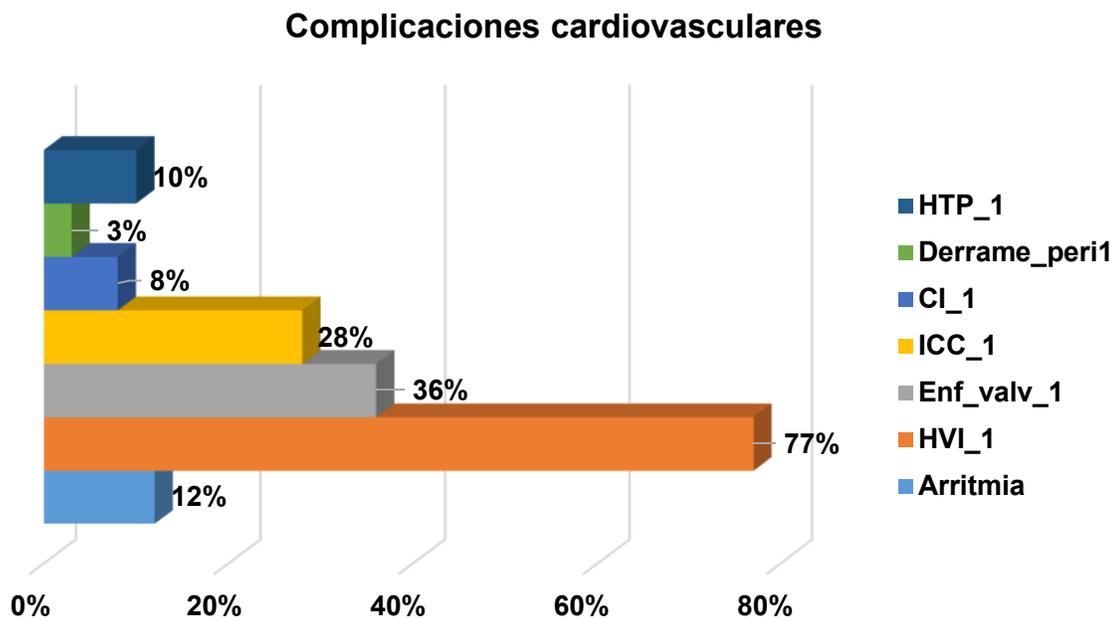


Fuente: Expediente clínico

Dentro de los factores de riesgos cardiovasculares encontrado en estos pacientes el principal encontrado fue la anemia con 95%, la cual se documentó en 124 pacientes de los estudiados, seguido de un 92% (120) de hipertensión, 65% (85) de hiperuricemia, 55% (71) se encontró tanto de diabetes mellitus como de dislipidemia, 45% (59) de obesidad, 44% (57) de malnutrición, 42% (55) alcoholismo y en menor porcentaje se observó el tabaquismo con un 31% (41).

**Objetivo 3: Identificar complicaciones cardiovasculares presentados en los pacientes en hemodiálisis.**

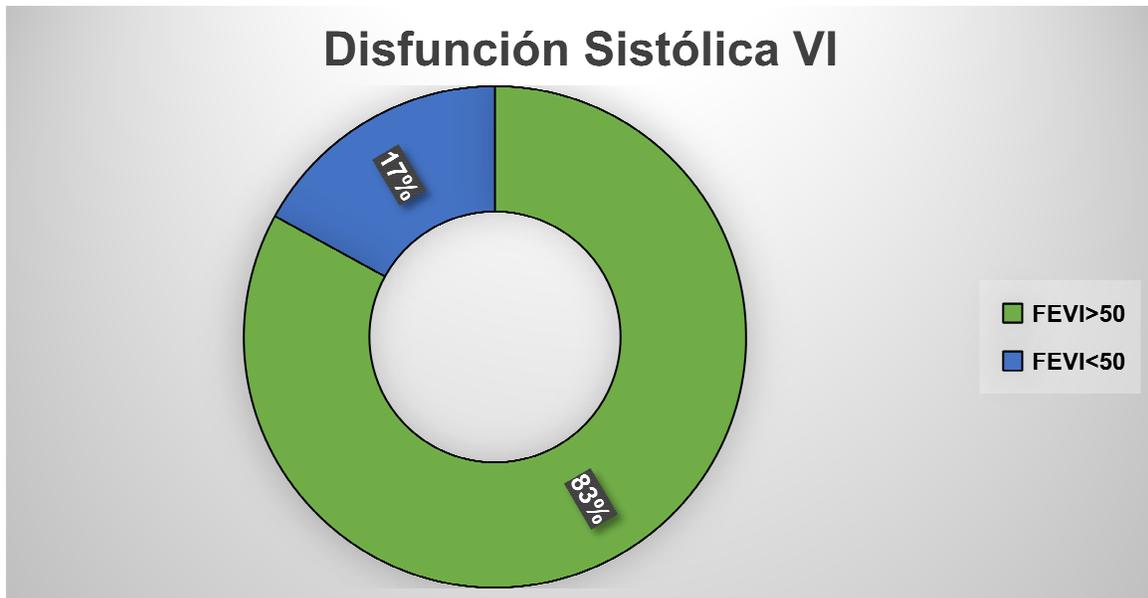
**Gráfico 6: Complicaciones cardiovasculares presentados en los pacientes con ERC al año de haber ingresado a la Unidad de Hemodiálisis del Hospital Bautista, Managua, Nicaragua, año 2016 y 2017.**



Fuente: Expediente clínico

En cuanto a las complicaciones cardiovasculares que presentaron al primer año de hemodiálisis, se encontró la hipertrofia ventricular izquierda con un 77%, presente en 100 pacientes, seguido de enfermedades valvulares con un 36% (47), insuficiencia cardiaca en un 28% (37), un 12% (15) presentaron algún tipo de arritmia, 10% (14) desarrollaron hipertensión pulmonar, 8% (11) cardiopatía isquémica y en un menor porcentaje de 3% (4) derrame pericárdico.

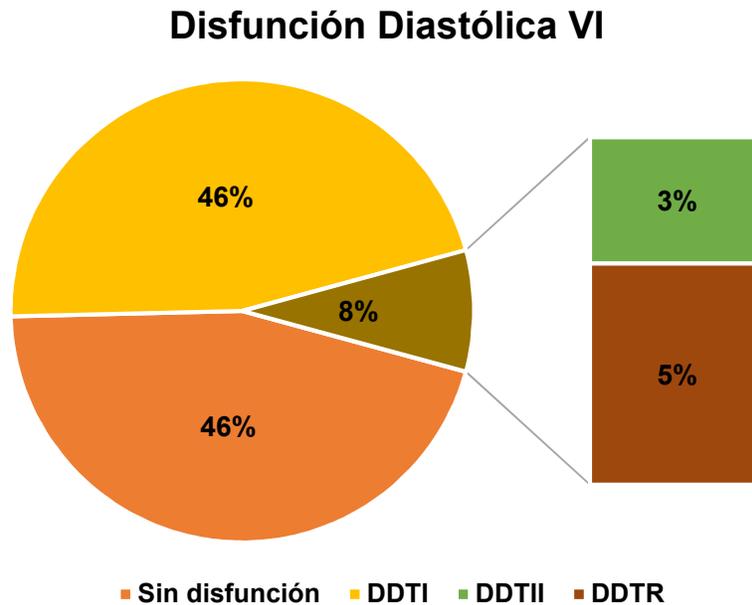
**Gráfico 7: Disfunción sistólica del ventrículo izquierdo presentada en los pacientes con ERC al año de haber ingresado a la Unidad de Hemodiálisis del Hospital Bautista, Managua, Nicaragua, año 2016 y 2017**



Fuente: Expediente clínico

También dentro de las complicaciones cardiovasculares se encuentra la disfunción sistólica del ventrículo izquierdo, la cual se encontró con FEVI < 50 en un 17% (22) al año de estar en hemodiálisis y un 83% (108) conservó FEVI > 50.

**Gráfico 8: Disfunción diastólica del ventrículo izquierdo presentada en los pacientes con ERC al año de haber ingresado a la Unidad de Hemodiálisis del Hospital Bautista, Managua, Nicaragua, año 2016 y 2017**

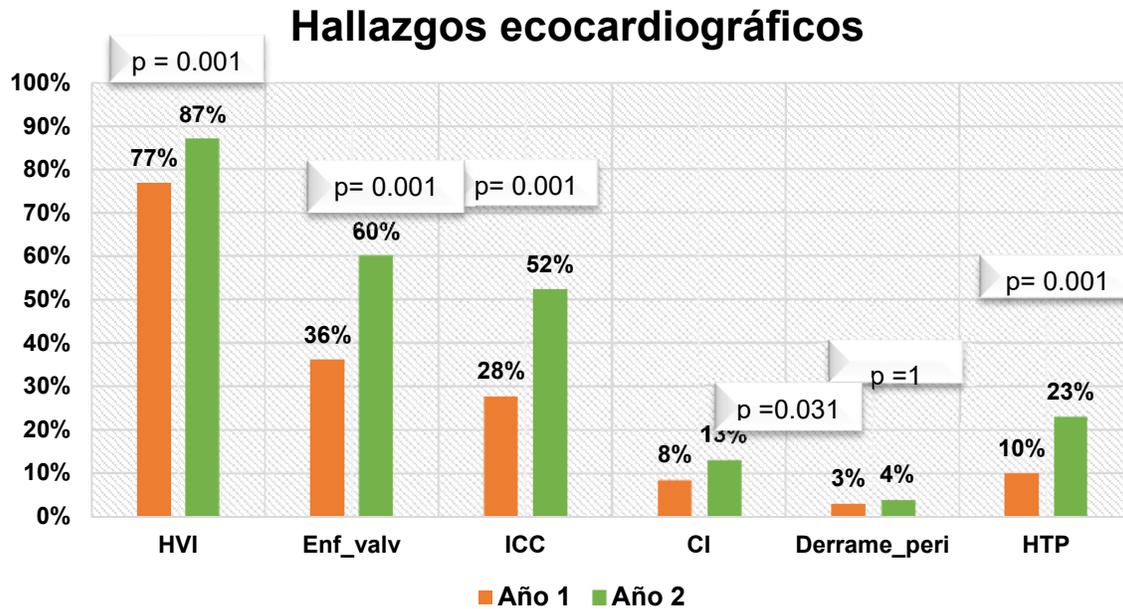


Fuente: Expediente clínico

Otra complicación cardiovascular fue la disfunción diastólica del ventrículo izquierdo la cual no se encontró en un 46% (59), un 46% (60) presentaron disfunción diastólica tipo I (DDTI), 5% (7) presentaron disfunción diastólica tipo restrictivo (DDTR) y un 3% (4) disfunción diastólica tipo II (DDTII).

**Objetivo 4: Comparar los hallazgos ecocardiográficos al primer y al segundo año de hemodiálisis.**

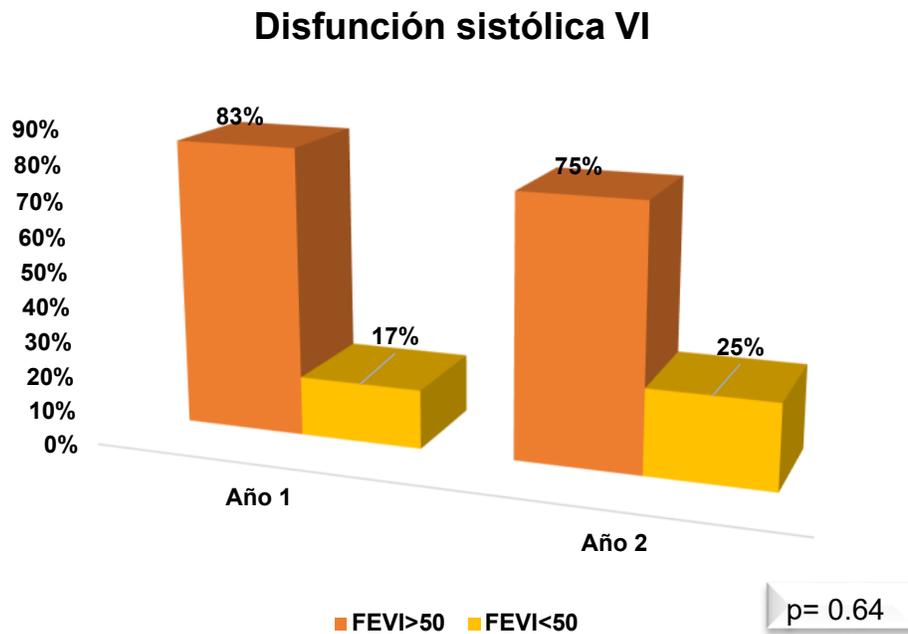
**Gráfico 9: Hallazgos ecocardiográficos presentados en los pacientes con ERC al año y a los 2 de haber ingresado a la Unidad de Hemodiálisis del Hospital Bautista, Managua, Nicaragua, año 2016 y 2017.**



Fuente: Expediente clínico

En relación a los hallazgos ecocardiográficos en comparación al primer y segundo año, la hipertrofia del ventrículo izquierdo se encontró al primer año en un 77% (100) y al segundo año en un 87% (113), enfermedades valvulares (enf. val) al primer año en un 36% (47) y al segundo año 60% (78), insuficiencia cardiaca al primer año en un 28%(36) y al segundo año con un 52% (68), hipertensión pulmonar al primer año en un 10% (10) y al segundo año un 23% (30), cardiopatía isquémica al primer año en un 8% (11) y al segundo año 13% (17), en menor porcentaje se observó derrame pericárdico al primer año en un 3% (3) y al segundo año con un 4% (5).

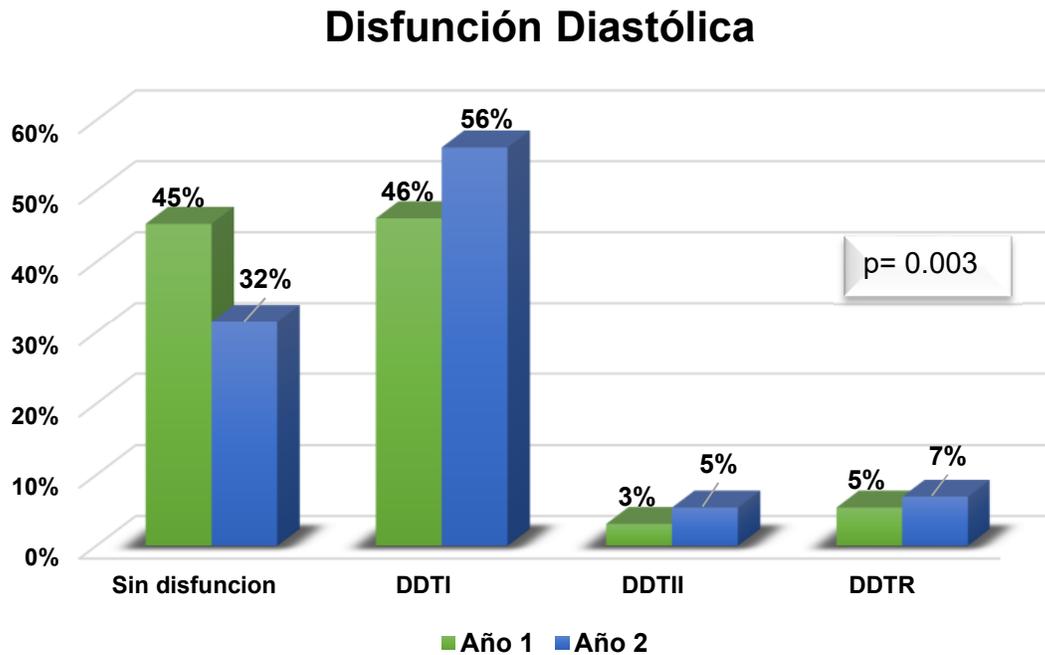
**Gráfico 10: Disfunción sistólica dentro los hallazgos ecocardiográficos presentados en los pacientes con ERC al año y a los 2 de haber ingresado a la Unidad de Hemodiálisis del Hospital Bautista, Managua, Nicaragua, año 2016 y 2017.**



Fuente: Expediente clínico

Dentro de los hallazgos ecocardiográficos también se estudió la disfunción sistólica del ventrículo izquierdo encontrando al primer año de hemodiálisis a pacientes con FEVI >50 en un 83%(108) y al segundo año con un 75% (98) en comparación con los que presentaron FEVI <50 el cual al primer año fue en un 17%(22) y al segundo año fue un 25% (32).

**Gráfico 11: Disfunción diastólica dentro de los hallazgos ecocardiográficos presentados en los pacientes con ERC al año y a los 2 de haber ingresado a la Unidad de Hemodiálisis del Hospital Bautista, Managua, Nicaragua, año 2016 y 2017.**

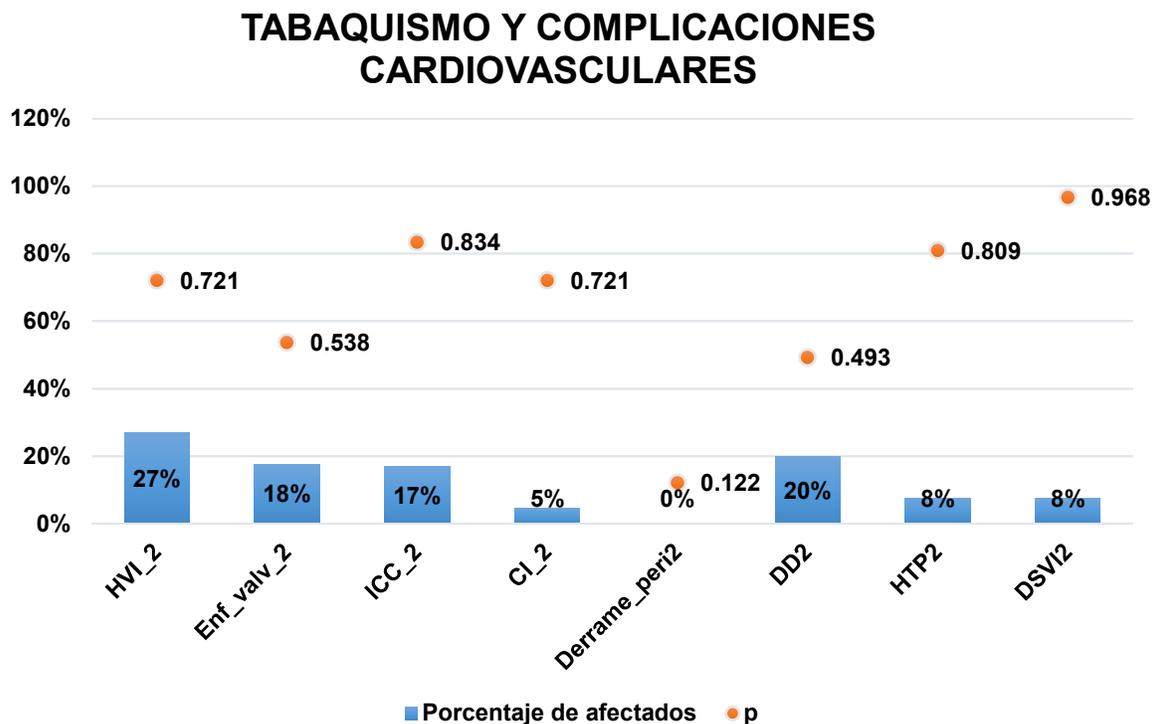


Fuente: Expediente clínico

Al año de haber ingresado al programa de hemodiálisis un 45%(59) no presentaba disfunción diastólica, un 46% (60) presentó disfunción diastólica tipo I, 5% (7) presentó disfunción diastólica tipo restrictivo y un 3%(4) presentaban disfunción diastólica tipo II. En comparación al segundo año de estar en hemodiálisis, que un 56%(73) presentaron disfunción diastólica tipo I, 32% (41) no presentaron dicha alteración, 7% (9) tuvieron disfunción diastólica tipo restrictivo y siempre un menor porcentaje para disfunción diastólica tipo II con un 5% (7).

**Objetivo 5: Establecer la asociación entre factores de riesgos y complicaciones cardiovasculares en pacientes en hemodiálisis del hospital Bautista.**

**Gráfico 12: Relación entre tabaquismo y complicaciones cardiovasculares en los pacientes con ERC al segundo año de haber ingresado a la Unidad de Hemodiálisis del Hospital Bautista, Managua, Nicaragua, año 2016 y 2017.**

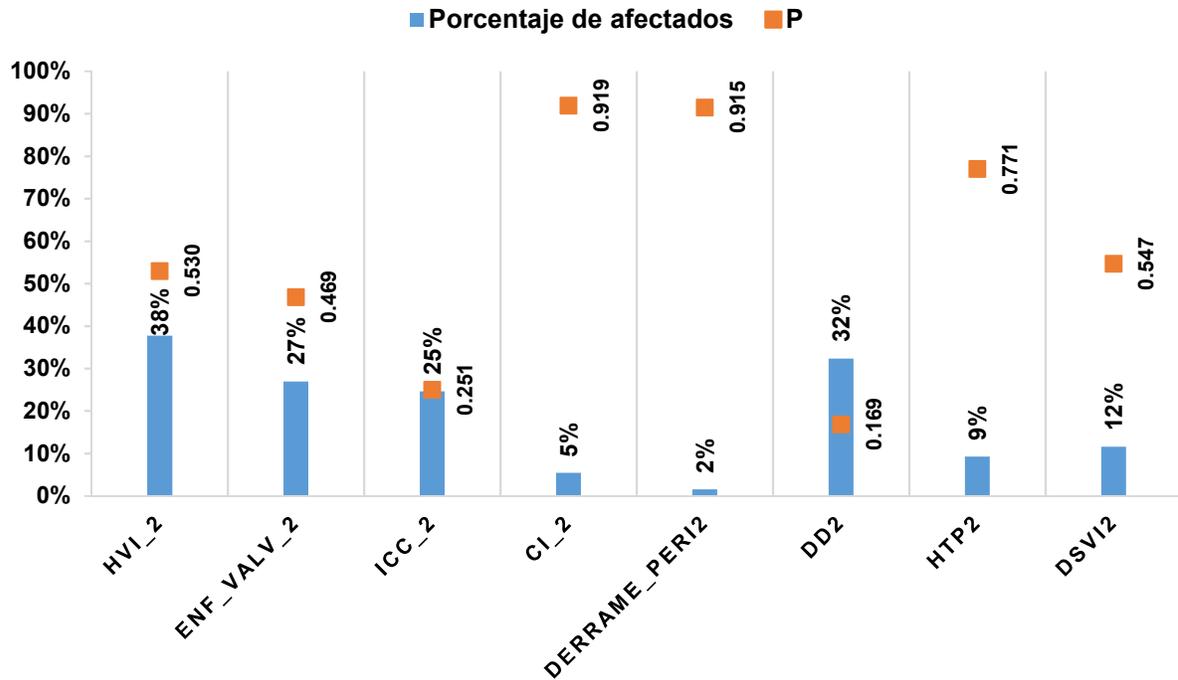


Fuente: Expediente clínico

Se estudió la asociación entre tabaquismo y las complicaciones cardiovasculares ecocardiográficas al segundo año de hemodiálisis, encontrándose un 27% (35) de asociación para hipertrofia ventricular izquierda, 20% (26) para disfunción diastólica, 18%(23) para enfermedades valvulares, 17% (22) para insuficiencia cardiaca, 8% (10) tanto para hipertensión pulmonar y disfunción sistólica del ventrículo izquierdo y 5% (6) para cardiopatía isquémica, no hubo ninguna relación entre tabaquismo y derrame pericárdico.

**Gráfico 13: Relación entre alcoholismo y complicaciones cardiovasculares en los pacientes con ERC al segundo año de haber ingresado a la Unidad de Hemodiálisis del Hospital Bautista, Managua, Nicaragua, año 2016 y 2017.**

## ALCOHOLISMO Y COMPLICACIONES CARDIOVASCULARES

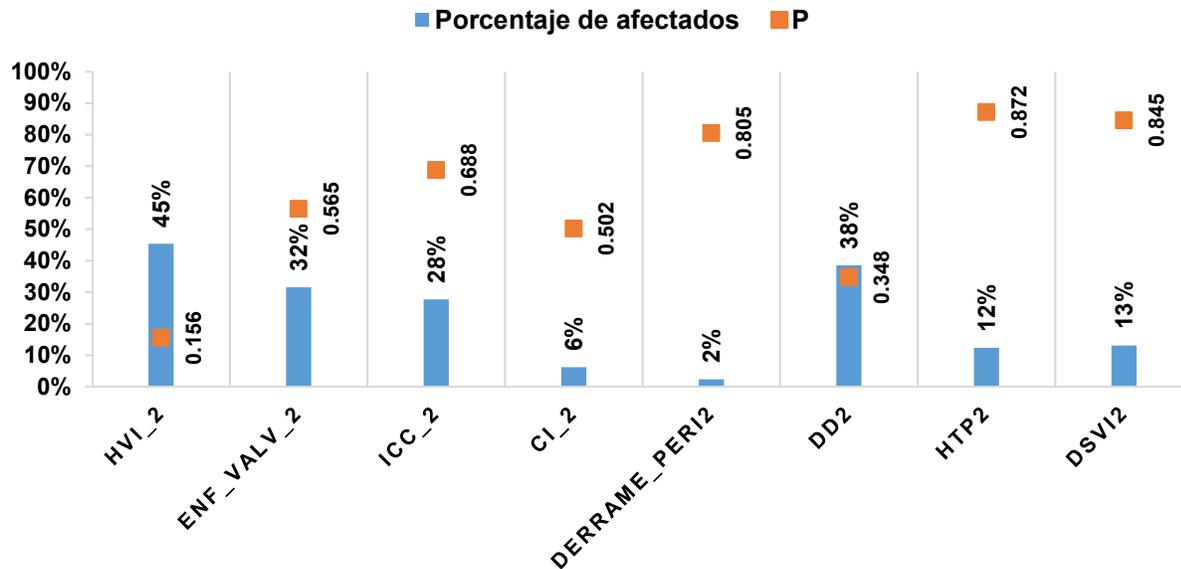


Fuente: Expediente clínico

Se realizó asociación entre alcoholismo y cada una de las complicaciones cardiovasculares al segundo año de hemodiálisis, encontrando una asociación para hipertrofia del ventrículo izquierdo en un 38%(49),32%(42) de disfunción diastólica, 27% (35) de enfermedades valvulares, 25% (32) de insuficiencia cardiaca, un 12%(15) de disfunción sistólica del ventrículo izquierdo, 9% (12) de hipertensión pulmonar, 5% (7) de cardiopatía isquémica y un 2% (2) de relación con derrame pericárdico.

**Gráfico 14: Relación entre Dislipidemia y complicaciones cardiovasculares en los pacientes con ERC al segundo año de haber ingresado a la Unidad de Hemodiálisis del Hospital Bautista, Managua, Nicaragua, año 2016 y 2017.**

## DISLIPIDEMIA Y COMPLICACIONES CARDIOVASCULARES

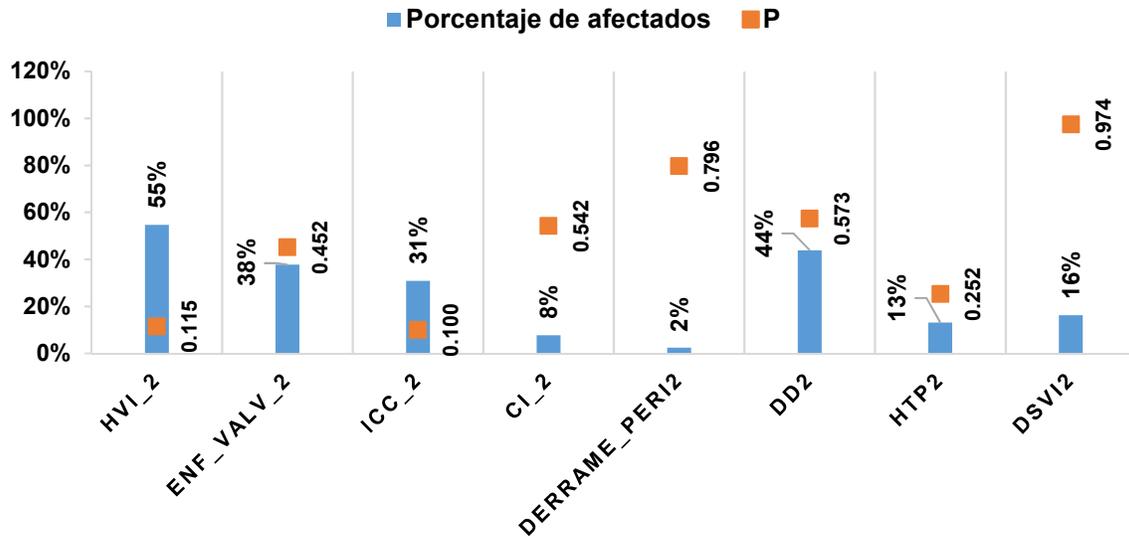


Fuente: Expediente clínico

Dentro del estudio se realizó la asociación entre dislipidemia y cada una de las complicaciones cardiovasculares a los 2 años de haber ingresado al programa de hemodiálisis, presentando hipertrofia del ventrículo izquierdo en un 45% (59), seguido de disfunción diastólica en un 38% (50), enfermedades valvulares en un 32%(41), insuficiencia cardiaca en un 28% (36), disfunción sistólica del ventrículo izquierdo en un 13% (17), hipertensión pulmonar en un 12%(16), cardiopatía isquémica en un 6% (8) y en menor porcentaje derrame pericárdico en un 2%(3).

**Gráfico 15: Relación entre hiperuricemia y complicaciones cardiovasculares en los pacientes con ERC al segundo año de haber ingresado a la Unidad de Hemodiálisis del Hospital Bautista, Managua, Nicaragua, año 2016 y 2017.**

## HIPERURICEMIA Y COMPLICACIONES CARDIOVASCULARES

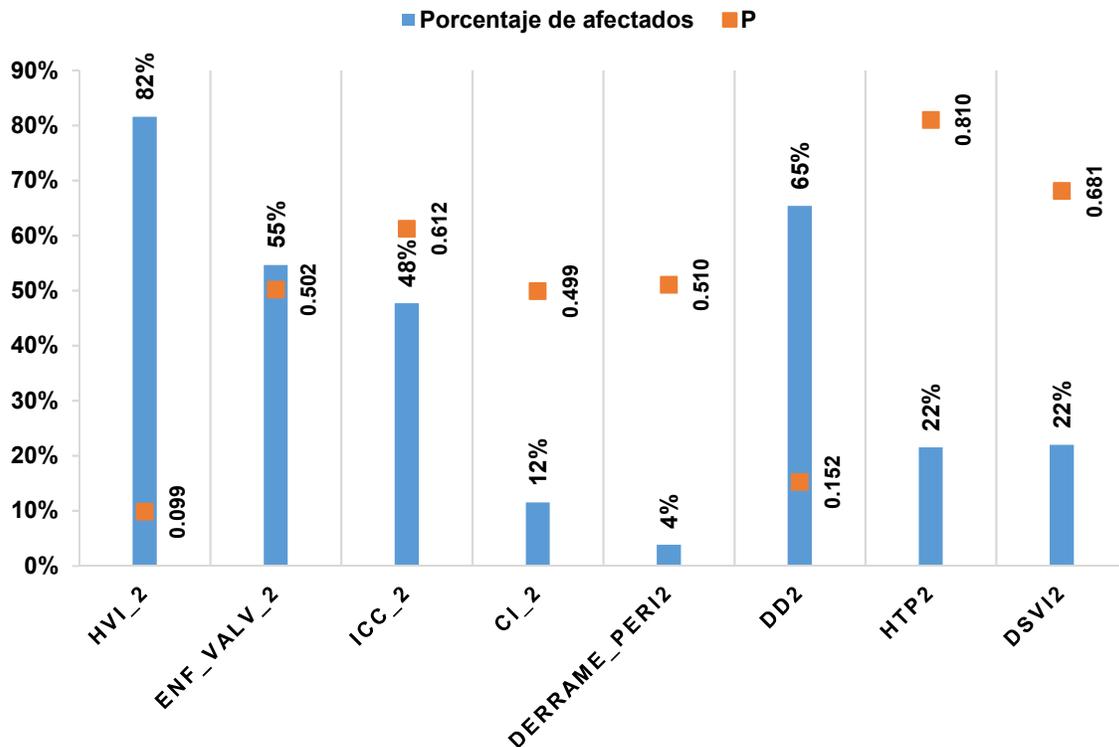


Fuente: Expediente clínico

Se realizó asociación entre hiperuricemia y cada una de las complicaciones cardiovasculares a los 2 años de hemodiálisis, se encontró que la Dislipidemia presentó un 55% (71) de relación con hipertrofia del ventrículo izquierdo, 44% (56) con disfunción diastólica, 38% (49) con enfermedades valvulares, 31% (40) con insuficiencia cardiaca, 16% (21) de disfunción sistólica del ventrículo izquierdo, 13% (17) de hipertensión pulmonar, 8% (10) de cardiopatía isquémica y en un porcentaje menor del 2% (3) de derrame pericárdico.

**Gráfico 16: Relación entre hipertensión y complicaciones cardiovasculares en los pacientes con ERC al segundo año de haber ingresado a la Unidad de Hemodiálisis del Hospital Bautista, Managua, Nicaragua, año 2016 y 2017.**

## HIPERTENSIÓN Y COMPLICACIONES CARDIOVASCULARES

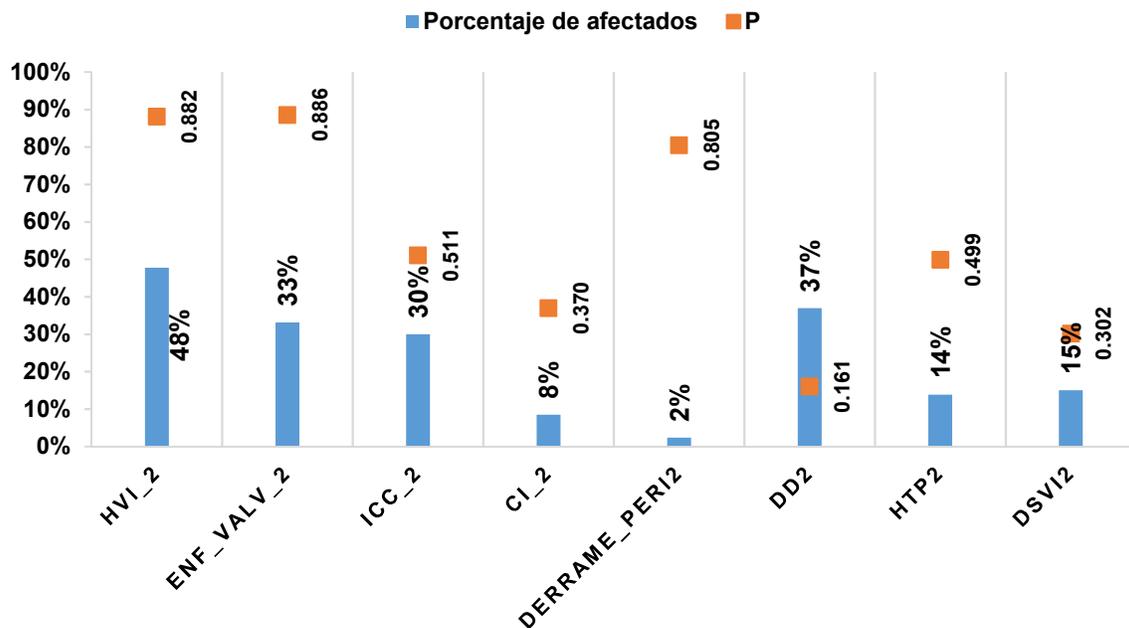


Fuente: Expediente clínico

Se estudió la relación de hipertensión con las complicaciones cardiovasculares a los dos años de estar en hemodiálisis y se encontró que la hipertensión se relaciona con hipertrofia del ventrículo izquierdo en un 82% (106), seguido de la disfunción diastólica en un 65%(85), enfermedades valvulares en un 55% (71), insuficiencia cardiaca en un 48% (62), se encontró con un igual porcentaje de 22% (28) de hipertensión pulmonar y disfunción sistólica del ventrículo izquierdo para un total de 29 pacientes, cardiopatía isquémica en un 12% (15) y en un porcentaje menor de 4% (5) en derrame pericárdico.

**Gráfico 17: Relación entre diabetes mellitus y complicaciones cardiovasculares en los pacientes con ERC al segundo año de haber ingresado a la Unidad de Hemodiálisis del Hospital Bautista, Managua, Nicaragua, año 2016 y 2017.**

## DIABETES MELLITUS Y COMPLICACIONES CARDIOVASCULARES

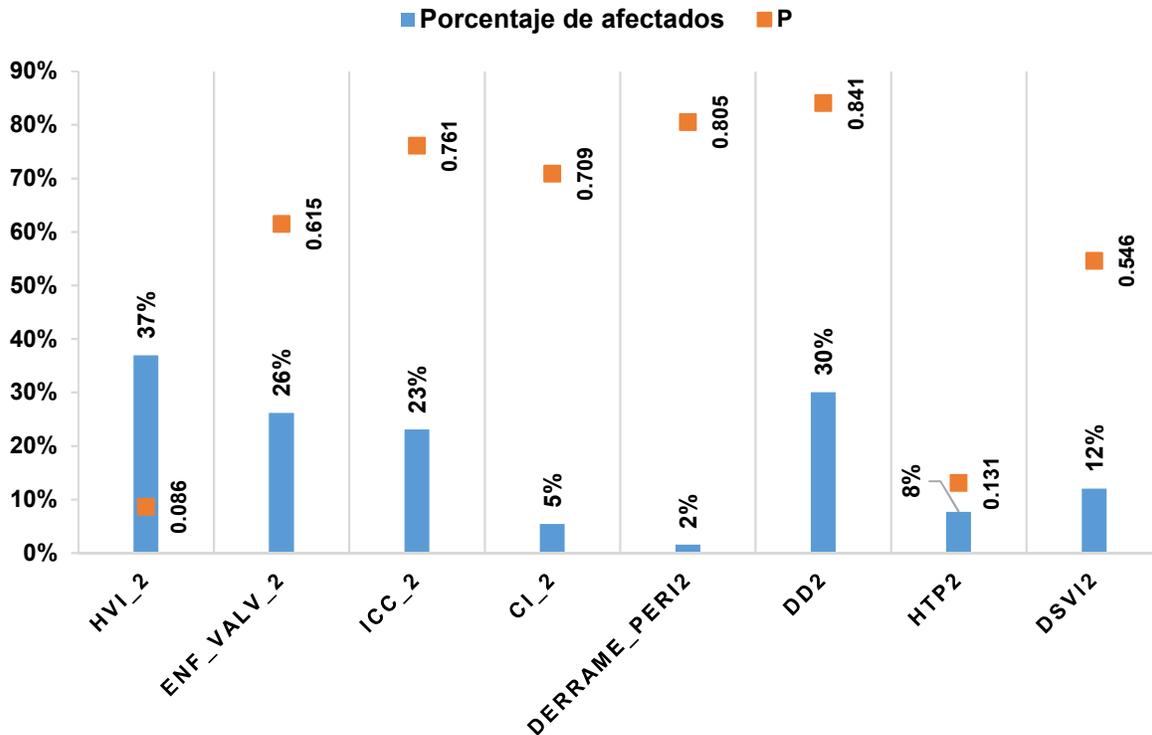


Fuente: Expediente clínico

Se estudió la asociación entre diabetes mellitus y las complicaciones cardiovasculares que presentaron a los dos años de hemodiálisis, encontrando asociación en un 48%(62) para hipertrofia del ventrículo izquierdo, seguida de disfunción diastólica en un 37% (48), enfermedades valvulares en un 33%(43), insuficiencia cardiaca en un 30%(39), disfunción sistólica del ventrículo izquierdo en un 15%(20), hipertensión pulmonar en un 14%(18), cardiopatía isquémica en un 8% (11) y derrame pericárdico en un 2%(3).

**Gráfico 18: Relación entre obesidad y complicaciones cardiovasculares en los pacientes con ERC al segundo año de haber ingresado a la Unidad de Hemodiálisis del Hospital Bautista, Managua, Nicaragua, año 2016 y 2017.**

## OBESIDAD Y COMPLICACIONES CARDIOVASCULARES

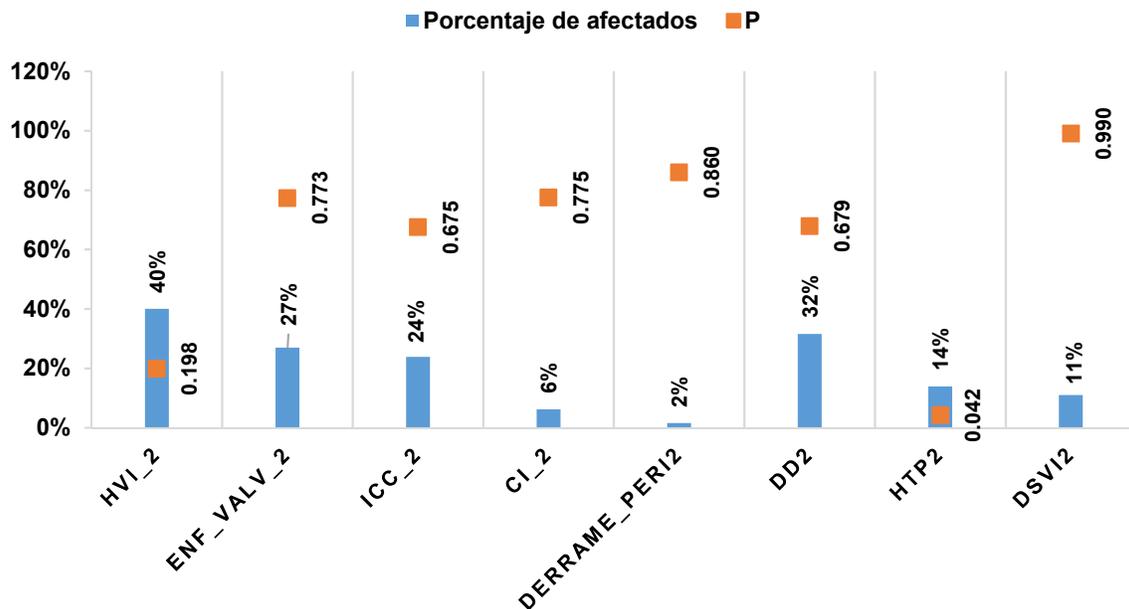


Fuente: Expediente clínico

Se estudió la asociación entre la obesidad y las complicaciones cardiovasculares encontradas por medio del ecocardiograma al segundo año de hemodiálisis, donde se encontró asociación con hipertrofia del ventrículo izquierdo en un 37% (48), disfunción diastólica en un 30% (39), enfermedades valvulares en un 26% (34), insuficiencia cardiaca en un 23% (30), disfunción sistólica del ventrículo izquierdo en un 12% (16), cardiopatía isquémica en un 5% (7) y derrame pericárdico en un 2% (2).

**Gráfico 19: Relación entre malnutrición y las complicaciones cardiovasculares en los pacientes con ERC al segundo año de haber ingresado a la Unidad de Hemodiálisis del Hospital Bautista, Managua, Nicaragua, año 2016 y 2017.**

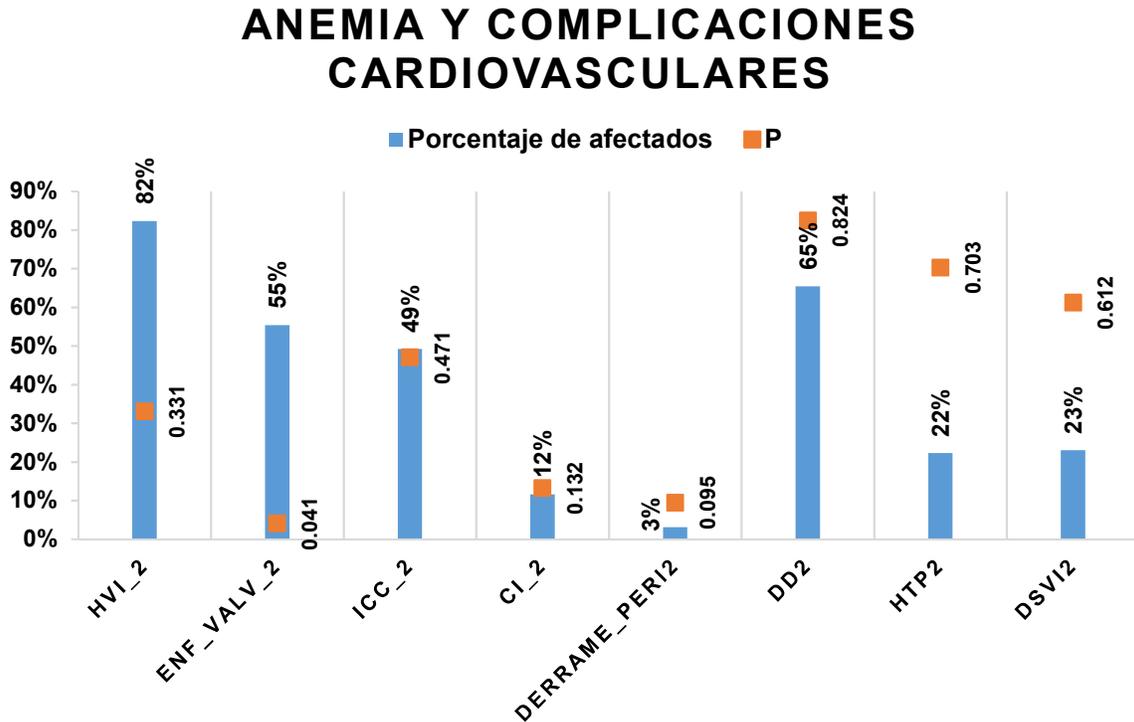
## MALNUTRICIÓN Y COMPLICACIONES CARDIOVASCULARES



Fuente: Expediente clínico

Se estudió la asociación entre malnutrición y complicaciones cardiovasculares encontradas en los hallazgos ecocardiográficos al segundo año de estar en hemodiálisis, encontrando hipertrofia del ventrículo izquierdo en un 40% (52), disfunción diastólica en un 32% (41), enfermedades valvulares en 27% (35), insuficiencia cardiaca en 24% (31), hipertensión pulmonar 14%(18), disfunción sistólica del ventrículo izquierdo 11% (14), cardiopatía isquémica con 6%(8) y derrame pericárdico con 2%(2). Se encontró significancia estadística entre malnutrición e hipertensión pulmonar con una  $p=0.042$ .

**Gráfico 20: Relación entre anemia y complicaciones cardiovasculares en los pacientes con ERC al segundo año de haber ingresado a la Unidad de Hemodiálisis del Hospital Bautista, Managua, Nicaragua, año 2016 y 2017.**



Fuente: Expediente clínico

En el análisis bivariado entre anemia y las complicaciones cardiovasculares encontradas por medio del ecocardiograma al segundo año de hemodiálisis, se encontró asociación con hipertrofia del ventrículo izquierdo en un 82% (107), disfunción diastólica en un 65% (85), enfermedades valvulares en un 55% (72), insuficiencia cardiaca en un 49% (64), disfunción sistólica del ventrículo izquierdo en un 23% (50), hipertensión pulmonar en un 22% (29), cardiopatía isquémica en un 12% (15) y derrame pericárdico en un 3%(4). Se encontró significancia estadística entre anemia y enfermedades valvulares con una  $p=0.041$ .

## **X. ANÁLISIS DE RESULTADOS**

En esta población a estudio la edad media fue de 57 años, donde la edad de mayor prevalencia fue de 59 años y se encontró en que más de un 20% correspondía a una población de más de 65 años. Con base a lo demostrado por Garostidi en su estudio Prevalencia de enfermedad renal crónica en España y su impacto de la acumulación de los factores de riesgos cardiovascular, en el año 2018; no concuerda respecto a la edad media la cual fue de 47 años, sin embargo, concuerda con el estudio EPIRCE cuya población con ERC un 20% eran mayor de 65 años. La diferencia de estos dos estudios españoles tiene que ver con el periodo en que fueron realizados y la tendencia de que la población se esté envejeciendo. (Garostidi & Sánchez-Martínez, 2018)

Los resultados planteados por Atiés Sánchez en el estudio Factores de riesgos y complicaciones cardiovasculares en pacientes con enfermedad renal crónica, en Cuba en el año 2012, si concuerda con la edad media de este estudio (mayor de 55 años). Encontramos mucha similitud por tratarse de que fue hecho en área latinoamericana. (Atiés Sánchez & Collado, 2012)

Al analizar la distribución por sexo, tanto los resultados en España de Garostidi y el EPIRCE concuerdan con este estudio, en que el sexo afectado de mayor proporción son los hombres, con un 75% de prevalencia. El predominio del sexo masculino en este estudio puede ser asociado al tipo de trabajo que desempeñan los hombres en nuestra región, en comparación con las mujeres, así también a la falta de asistencia rutinaria para someterse a controles médicos preventivos en sus respectivas unidades correspondientes, lo que les conlleva a consecuencias mayores, al no identificar de manera precoz la ERC. (Garostidi & Sánchez-Martínez, 2018)

Al ser la población adulta de la tercera edad la más afectada por ERC, podría estar relacionada a que entre mayor edad más riesgo de padecer de otras enfermedades y concomitar con diferentes comorbilidades.

Esta disminución que se observa del porcentaje a un 40% en la población que lleva recibiendo 3 años en hemodiálisis, se debe a que en el año 2018 hubo un grupo de pacientes que fueron trasladados a otras unidades de hemodiálisis del país, posteriormente continuaron recibiendo esta terapia en dichas unidades, un porcentaje menor de los ingresados en el año 2016 se ha asociado a muertes en los siguientes años por múltiples causas, los cuales fueron excluidos del estudio.

También hay un grupo de pacientes que ingresaron en el año 2016 que habían presentado mejoría clínica, con descenso de azoados y solo estaban en seguimiento; sin embargo, reingresaron a los 2 años nuevamente con criterios de hemodiálisis, no obstante, dichos pacientes se tuvieron que excluir, con base a los criterios de inclusión de este estudio.

El año 2018 fue un año irregular en el que muchos pacientes no acudieron a sus controles anuales de ecocardiograma y por una u otra razón no se les logro realizar posteriormente. Por lo que pacientes que ingresaron, en el periodo 2016-2017 y no tenían su control del 2018, ya sea como primer o segundo control de ecocardiograma, se excluyeron del estudio. Siendo una gran parte de la población actual de hemodiálisis de más reciente ingreso.

Como se puede observar en este estudio se presentó un 22% que eran agricultores el cual no concuerda según Peña y colaboradores en el estudio de Ocupación de pacientes en hemodiálisis, en España (2015); donde se describió que un 12% eran agricultores, seguido de constructores en un 14%; sin embargo, el mayor porcentaje de ocupación en esta población desempeñaban otras actividades, que lo tenemos catalogado como otros en un 43%, las cuales no fueron tomadas en cuenta al momento de la realización de nuestra fuente de recolección de datos; entre las que destaca ama de casa, docente, comerciantes, cocineras, guarda de seguridad, carpinteros, guía turístico, topógrafos e instructor militar y ahí si concuerda con Peña et al en que desempeñaban otras actividades en más del 40% (sumando cada una de estas) en el estudio de ellos desglosaron cada una de las ocupaciones. (Peña, 2015)

Es importante recalcar que el 22% de la ocupación desempeñada por estos pacientes en hemodiálisis es la agricultura, la cual se relaciona con que la población nicaragüense con ERC, siendo el mayor porcentaje los trabajos agrícolas, en áreas donde se trabaja con la caña de azúcar o un tipo de trabajo que les implique estar bajo el sol y con deshidratación por jornadas laborales de larga duración. Esto está demostrado en estudios que ha realizado CISTA y otros estudios epidemiológicos en la región mesoamericana, donde continúan demostrando que uno de los factores de riesgo para la ERC en personas jóvenes son las labores agrícolas. (Aguilar-Ramirez & Madero, 2018)

Cabe destacar que se cuenta con pocos estudios donde incluyan las áreas domesticas del hogar dentro de una ocupación, así mismo por accesibilidad no se han realizado muchos estudios con esta población.

Este estudio demuestra una alta prevalencia de anemia en la ERC en estadio 5, previo a su ingreso a hemodiálisis, encontrándose en un 95%, el factor de riesgo predominante, el cual difiere según los hallazgos Aleix Cases- Amenós et al que indica que la anemia está presente en un 58.5%. Igualmente, en un estudio en Italia donde evaluaron la anemia en ERC en estadio 5 previo al ingreso a terapia sustitutiva renal fue del 51%. Es importante destacar que los 124 pacientes que presentaron anemia al ingreso no estaban recibiendo ningún tipo de terapia para tratar la anemia y muchos acudieron en estado urémico y con síndrome anémico. (Cases- Amenós, 2014)

Como segundo factor de riesgo se documentó la presencia de hipertensión arterial, por lo cual concuerda con lo planteado por Atiés y Treto en tratarse de uno de los principales factores de riesgos, lo único que difiere es el porcentaje que ellos lo documentan en un 82% y un 75% y nosotros la encontramos con mayor prevalencia con un 92%. Esto puede ser secundario a que nuestra muestra es más pequeña en comparación a la de ellos. (Santos Treto & Ramos Cárdenas, 2015)

En tercer lugar, encontramos la hiperuricemia en un 65% en esta población de estudio la cual difiere de lo documentado por Atiés Sánchez, en su estudio Factores

de riesgos y complicaciones cardiovasculares, en Cuba, en el 2012, donde refieren la hiperuricemia se presenta en un 25% siendo dicha población de 345 pacientes. Se da en este grupo de pacientes por disminución de la excreción renal y según en el consenso sobre ERC, la hiperuricemia precede a la HTA.

El tabaquismo se presentó con menor proporción en un 31% el cual tuvo cierta similitud en lo planteado por Atiés Sánchez en el que un 35% también tenían como factor de riesgo el tabaquismo. En comparación a los otros factores de riesgos previamente descritos, no presenta mayor relevancia. (Atiés Sánchez & Collado, 2012)

La hipertrofia del ventrículo izquierdo fue la complicación de mayor prevalencia con un 77% en los pacientes con ERC de nuestro estudio lo cual concuerda según lo planteado por Atiés Sánchez en ser la complicación cardiovascular más frecuente, sin embargo, no coincide en relación al porcentaje, ya que él y colaboradores indican que se presenta en un 41%. En el caso de nuestro estudio puede ser desarrollada incluso antes de iniciar hemodiálisis, además hay que tener en cuenta que puede asociarse a que muchos de nuestros pacientes al ingreso acuden con otras comorbilidades asociadas de larga data, entre ellas la hipertensión y la diabetes mellitus.

Además, Atiés Sánchez en su análisis de enfermedades cardiovasculares en pacientes ERC nos indica en orden de frecuencia de prevalencia después de la HVI a las arritmias y la cardiopatía isquémica con un 29% y 27%, lo cual tiene discrepancia de nuestro estudio debido a que en un 54% se presentó la disfunción diastólica del ventrículo izquierdo, tercer lugar se concluyó que prevalecían las enfermedades valvulares con un 36% y la insuficiencia cardiaca con un 28%.

Según lo planteado por Bonilla en su estudio sobre Alteraciones ecocardiográficas en pacientes con ERC en hemodiálisis, Nicaragua, en el 2015, en el cual un 81% conservaban la fracción de eyección del ventrículo izquierdo y un 18.8% presentaban un FEVI <50 incluyendo el grado de severidad: de leve, moderada y severa. Con base a nuestro estudio podemos ver que hay mucha concordancia y

que esos porcentajes se mantienen bastante similares en esta población, ya que en nuestro estudio se encontró un porcentaje de 83% para los que conservaban su FEVI normal y un 17% presentaron FEVI <50.

También Bonilla planteó en su estudio sobre Alteraciones ecocardiográficas en pacientes con ERC en hemodiálisis, en Nicaragua, en el 2015, la disfunción diastólica se presenta en un 63.7%, el cual difiere de nuestra población en cuanto al porcentaje, ya que en nuestro estudio la disfunción diastólica se encontró en un 54%, lo cual indica que sigue siendo de alta prevalencia, la variación del porcentaje se puede deber al tamaño de dicha muestra. Sin embargo, con el estudio realizado por Bonilla no podemos comparar en cuanto a los tipos de disfunción diastólica debido a que la clasificación que ella realizó es diferente a la que se empleó en este estudio. (Bonilla, 2016)

Barberato en su estudio de prevalencia e impacto pronóstico de la disfunción diastólica en la ERC en hemodiálisis, en Brasil, indica que la disfunción diastólica se puede presentar en un 50-60% en los pacientes urémicos, lo cual coincide con este estudio. Así mismo Barberato indica que en un 8% presentan flujo restrictivo, el cual es un porcentaje muy bajo al igual que en este estudio. (Barberato & Bucharles, 2010)

Se observó que los pacientes al segundo año de estar en hemodiálisis presentaron incremento de cada una de las complicaciones cardiovasculares. Al realizar el análisis de comparación con la prueba estadística de McNemar se encontró significancia estadística en hipertrofia ventricular izquierda ( $p < 0.001$ ), enfermedades valvulares ( $p < 0.001$ ), ICC ( $p < 0.001$ ), hipertensión pulmonar ( $p < 0.001$ ) y con cardiopatía isquémica ( $p = 0.031$ ).

En el caso de HVI no se observó que ninguno de los pacientes estudiados tuvo regresión de esta. El aumento puede asociarse a que no solo está ligada a un factor (HTA) sino a otros factores como la anemia, el hiperparatiroidismo secundario, sobrecarga de volumen y la malnutrición lo cual coincide según los resultados que demostró Santos Treto.

La prevalencia de enfermedades valvulares aumentó a un 60% a los 2 años y la ICC a un 58%. También se documentó un aumento de la hipertensión pulmonar al segundo año de hemodiálisis, esto puede ser secundario a que la mayoría de los pacientes que ingresan de emergencia se les coloca un acceso vascular por medio de catéter venoso central y después se les realiza una fistula arteriovenosa como acceso vascular lo cual conlleva a un aumento del flujo sanguíneo pulmonar y posteriormente a un incremento en la presión pulmonar además tiende a empeorar a lo largo del tiempo, coincidiendo con lo planteado por Reque y colaboradores, en su estudio de Hipertensión pulmonar en pacientes con ERC, en España, en el 2018.

Según lo planteado por Barberato en su estudio Alteraciones Ecocardiográficas en pacientes con ERC en hemodiálisis, en Brasil, en el año 2010, los pacientes pueden presentar disfunción sistólica del ventrículo izquierdo de un 15-18% al ingreso o en terapia crónica regular y después pueden llegar hasta un 28%, lo cual concuerda con nuestro estudio en que al año de estar en hemodiálisis un 17% presentó disfunción sistólica del ventrículo izquierdo y a los dos años presentaron un incremento a un 25%. (Barberato & Pecoits-Filho, 2010)

Según nuestro estudio podemos observar que se evidenció un aumento importante de la disfunción diastólica y pasó a estar presente en un 68% del total de toda la población estudiada. Este puede ser secundario a las variaciones abruptas de volemia y según lo que reportó Barberato que en el transcurso del tiempo en los pacientes urémicos puede haber fibrosis miocárdica por lo que es esperado que a los dos años haya mayor alteración. Al realizar el análisis de comparación con la prueba estadística de McNemar se encontró significancia estadística con una  $p=0.003$ .

Al hacer el análisis de asociación entre cada uno de los factores de riesgos y las complicaciones cardiovasculares, con la prueba estadística Chi cuadrado se encontró significancia estadística entre malnutrición con hipertensión pulmonar en un 14% con una  $p=0.042$  y también se encontró significancia estadística en los pacientes con anemia y enfermedad valvular con una  $p= 0.041$ .

En relación a lo planteado por Milla et al en su publicación de la Resolución de la anemia tras reemplazo valvular aórtico en paciente en hemodiálisis, en España, en el 2018 concuerda en que las enfermedades valvulares están asociadas a anemia. Por lo que nuestra población al tener prevalencia elevada de anemia al ingreso tiene alto riesgo de desarrollar enfermedad valvular.

Según Solar Boga y colaboradores la malnutrición está relacionada con la hipertensión pulmonar lo cual concuerda con nuestra población, puede ser secundaria a una inadecuada ingesta de alimentos por la misma uremia, aumento de las pérdidas proteicas durante las hemodiálisis y aumento del catabolismo proteico. (Solar Boga & Garcia, 2010)

Las otras complicaciones cardiovasculares asociados a los factores de riesgo no presentaron significancia estadística, esto puede ser secundario al tamaño de la muestra en comparación con otros estudios de casuística más alta.

## **XI. CONCLUSIONES**

1. Las características sociodemográficas fueron de predominio del sexo masculino, con una edad media de 56 años, con una mayor población de 2 años en hemodiálisis.
2. Los factores de riesgos cardiovasculares que mayormente se presentaron en los pacientes en hemodiálisis fueron anemia, hipertensión y e hiperuricemia, y en menor porcentaje el tabaquismo.
3. Las complicaciones cardiovasculares que mayormente destacaron en los pacientes en hemodiálisis fue la hipertrofia del ventrículo izquierdo, disfunción diastólica y enfermedades valvulares.
4. Los cambios ecocardiográficos entre el primer y segundo año en hemodiálisis que destacaron fueron la HVI, disfunción diastólica, enfermedades valvulares, insuficiencia cardiaca, cardiopatía isquémica e hipertensión pulmonar.
5. La asociación entre malnutrición e hipertensión pulmonar fue estadísticamente significativa, así como la anemia y enfermedades valvulares. El resto de factores de riesgo no presentaron significancia estadística.

## **XII. RECOMENDACIONES**

A las autoridades del INSS

- Establecer un programa de nutrición para los pacientes que ingresen a hemodiálisis para prevenir o corregir problemas de malnutrición y así evitar futuras complicaciones.

Al hospital y otras instituciones medicas

- Priorizar los trámites administrativos para la valoración nefrológica temprana, desde la captación del paciente en estadios temprano de la ERC.

A las autoridades de hemodiálisis

- Valorar la realización de ecocardiograma al ingreso del programa de hemodiálisis.
- Orientar al personal médico que labora en la unidad de realizar una buena anamnesis y examen físico y dejarlo planteado en el expediente.

### XIII. BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar-Ramirez, D., & Madero, M. (2018). Untangling Mesoamerican Nephropaty. *American Journal of Kidney Diseases*, 469-472.
- Alemán-Vega, G., Gómez, I., Reques, L., & Rosado, J. (2017). Prevalencia y riesgo de progresión de enfermedad renal crónica en pacientes diabéticos e hipertensos seguidos en atención primaria en la comunidad de Madrid. *Nefrología*, 343-345.
- Aties Sánchez, M., & Collado, S. e. (2012). Factores de riesgos y complicaciones cariovasculares en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis: prevalencia, morbilidad y mortalidad. *Revista cubana de investigaciones biomédicas*, 214-225.
- Barberato, S., & Bucharles, S. e. (2010). Prevalencia e impacto pronóstico de la disfunción diastólica en la enfermedad renal crónica en hemodiálisi. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 441-446.
- Barberato, S., & Pecoits-Filho, R. (2010). Alteraciones Ecocardiográficas en Pacientes con Insuficiencia Renal. *Scielo*, Brasil.
- Bonilla, E. (2016). *Alteraciones ecocardiográficas en pacientes con enfermedad renal crónica del programa de hemodiálisis del Hospital Bautista de enero 2014 a diciembre 2015*. Managua: UNAN.
- Cases- Amenós, A. e. (2014). Prevalencia de anemia y su manejo clínico en le enfermedad renal crónica estadio 3-5 no en diálisis en Cataluña. *Nefrología*, 189-198.
- Cases, A. (2004). Otros factores de riesgo cardiovascular y renal. Hipertrofia del ventrículo izquierdo. Fibrilación auricular. Tabaquismo. Obesidad. En R. Marín, M. Á. Goicoechea, & G. Manuel, *Riñon y enfermedad cardiovascular* (págs. 62-69). Madrid: Sociedad española de nefrologia.
- Cedeño-Zambrano, J. E., Vásquez-Jaramillo, P., & Roca-Lino, V. (2016). Riesgo cardiovascular relacionado con el consumo de alcohol. *Dominio de las ciencias* , 17-27.

- Chan, D. T., Irish, A. B., & Watts, G. B. (2012). Dislipidemia. En J. T. Daugirdas, *Manual de la enfermedad renal crónica* (págs. 189-193). Philadelphia: Wolters Kluwer.
- Connor, R. M., & Norris, K. C. (2012). Tabaquismo, abuso de sustancias y riesgos ambientales. En J. T. Daugirdas, *Manual de la enfermedad renal crónica* (págs. 44-46). Philadelphia: Wolters Kluwer .
- ERS, E. (2015). Guidelines for the diagnosis and treatment of pulmonary hypertension . *European Respiratory Journal* , 903-975.
- Fishbane, S., & Shah, H. (2015). Alteraciones hemáticas. En J. T. Daugirdas, P. G. Blake, & T. S. Ing, *Manual de diálisis* (págs. 592-609). Madrid: Wolters Kluwer.
- Galán, I., Goicoechea, M., & Quiroga, B. (2018). Hyperuricemia is associated with progression of chronic disease in patients with reduced functioning kidney mass. *nefrología* , 73-78.
- Garostidi, M. (2004). La insuficiencia renal como nuevo factor de riesgo cardiovascular. Riesgo vascular ligado a la microalbuminuria. En R. Marín, M. Á. Goicoechea, & M. Gorostidi, *Riñon y enfermedad cardiovascular* (págs. 47-61). Madrid: Sociedad española de nefrología.
- Garostidi, M., & Sánchez-Martínez, M. (2018). Prevalencia de enfermedad renal crónica en España: impacto de la acumulacion de factores de riesgos cardiovascular. *Nefrología*, 606-615.
- Gomez, L., Traguany, M., & al, e. (2017). Estudio nutricional del paciente en hemodiálisis y factores asociados. *Enferm Nefrol*, 120-125.
- Kimmenade, R. R., & Januzzi, J. (2012). Insuficiencia cardiaca. En J. T. Daugirdas, *Manual de la enfermedad renal crónica* (págs. 288-294). Philadelphia: Wolters Kluwer.
- Leehey, D. J., Emanuele, M., & Emanuele, N. (2015). Diabetes. En J. T. Daugirdas, P. G. Blake, & T. S. Ing, *Manual de diálisis* (págs. 555-573). Madrid: Wolters Kluwer.
- López, J., & Vega, A. (2019). Alteraciones Cardiovasculares en la Enfermedad Renal. *Nefrología al día* , 1-15.

- Michelena, H., Valentina, B., & Margaryan, E. (2010). Avances en el tratamiento de la insuficiencia mitral grave. *Revista española de cardiología*, 820-831.
- Milla, M. e. (2018). Síndrome de Heyde: resolución de la anemia tras reemplazo valvular aórtico en pacientes en hemodiálisis. *Nefrología*.
- Otero, A., De Francisco, A., & al, e. (2010). Prevalence of chronic renal disease in Spain: Results of the EPIRCE study. *Revista Nefrología. Órgano Oficial de la Sociedad Española de Nefrología*, 78-86.
- Peña, M. e. (2015). Estudios y ocupación en pacientes en hemodialisi. *Diálisis y trasplante*, 53.
- Pérez de José, A., & Verdallares-Guzmán, Ú. (2014). El síndrome metabólico se asocia con eventos cardiovasculares en hemodiálisis. *Nefrología*, 69-75.
- Pérez, M., & Herrera, N. e. (2017). Síndrome de malnutrición, inflamación y aterosclerosis en la insuficiencia renal crónica terminal. *Rev. Arch. Med*, 409-421.
- Reque, J. (2018). *Hipertension pulmonar en pacientes con enfermedad renal crónica: prevalencia, factores asociados y valor pronóstico*. Madrid: Universidad Complutense.
- Reque, J., Quiroga, B., & Ruiz, C. (2015). Hipertensión pulmonar en pacientes en hemodiálisis: prevalencia y factores asociados. *Medicina Clínica*, 1-5.
- Sandino, Y. B. (2017). *Factores asociados a Enfermedad Renal Crónica en pacientes atendidos en el Programa de Crónicos de enfermedades no Transmisibles del Hospital Teodoro Kint del municipio El Viejo- Chinandega, Nicaragua 2016*. Chinandega: UNAN.
- Santos Treto, Y., & Ramos Cárdenas, E. (2015). Factores de riesgo cardiovasculares en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodialisis. *Acta Medica del Centro*, 1-6.
- Sequeira, R. (2016). *Prevalencia y factores que influyen en la enfermedad renal crónica en estadio G2 en pacientes hipertensos y diabeticos tipo 2, atendidos en la consulta externa del departamento de Medicina Interna del hospital escuela Carlos Roberto Huembes*. Managua: UNAN.

- Singh, A. (2015). Abordaje de los pacientes con enfermedad renal crónica, etapas 1-4. En J. T. Daugirdas, P. G. Blake, & T. S. Ing, *Manual de diálisis* (págs. 2-13). Madrid: Wolters Kluwer.
- Solar Boga, A., & Garcia, L. (2010). Alimentación en el cardiópata. En A. e. pediatría, *Protocolo diagnóstico- terapéuticos de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición pediátrica* (págs. 347-352). España: Ergon S. A.
- Soriano Cabrera, S. (2004). Definición y clasificación de los estadios de la enfermedad renal crónica. En R. Marín, M. Á. Goicoechea, & M. Gorostidi, *Riñon y enfermedad cardiovascular* (págs. 30-34). Madrid: Sociedad Española de Nefrología.
- Weiner, D. E., & Samak, M. J. (2015). Enfermedad cardiovascular. En J. T. Daugirdas, P. G. Blake, & T. S. Ing, *Manual de diálisis* (págs. 713-734). Madrid: Wolters Kluwer.
- Zoccali, C., & Mallamaci, F. (2015). Hipertensión. En J. T. Daugirdas, P. G. Blake, & T. S. Ing, *Manual de Diálisis* (págs. 578-589). Madrid: Wolters Kluwer.

# ANEXOS

## Anexo 1: Ficha de recolección de datos.

### Factores y complicaciones cardiovasculares en pacientes en hemodiálisis

Nombre: \_\_\_\_\_ -

#### 1. Características sociodemográficas del paciente

- Edad: \_\_\_\_\_
- Sexo:
  - Femenino \_\_\_\_\_
  - Masculino \_\_\_\_\_
- Tiempo den hemodiálisis:
  - 2 años en Hemodiálisis \_\_\_\_\_
  - 3 años en hemodiálisis \_\_\_\_\_ -
- Ocupación:
  - Agricultor \_\_\_\_\_
  - Albañil \_\_\_\_\_
  - Oficinista \_\_\_\_\_
  - Operador de máquinas \_\_\_\_\_ -
  - Otros \_\_\_\_\_
- 

#### 2. Factores de riesgos cardiovasculares

- Tabaquismo:
  - Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
- Alcoholismo
  - Si \_\_\_\_\_ - No \_\_\_\_\_
- Dislipidemia
  - Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ -
- Hiperuricemia
  - Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
- Hipertensión arterial:
  - Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
- Diabetes mellitus:
  - Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
- Obesidad
  - Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
- Malnutrición
  - Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
- Anemia
  - Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

### 3. Complicaciones cardiovasculares

- Arritmia

- Sí\_\_\_ No\_\_\_

#### **Primer Ecocardiograma**

- Hipertrofia del ventrículo

izquierdo:

- Sí\_\_\_ No\_\_\_

- Enfermedad valvular

- Sí\_\_\_ No\_\_\_

- Insuficiencia cardíaca

- Si\_\_\_ No\_\_\_ -

- Cardiopatía isquémica

- Sí\_\_\_ No\_\_\_

- Derrame pericárdico

- Sí\_\_\_ No\_\_\_

- Hipertensión pulmonar

- Si\_\_\_ No\_\_\_

- Disfunción diastólica

- Sin disfunción\_\_\_
- DDTI\_\_\_
- DDTII\_\_\_
- DDTR\_\_\_

- Disfunción sistólica del ventrículo izquierdo

- FEVI >50\_\_\_
- FEVI < 50\_\_\_

#### **Segundo Ecocardiograma**

- Hipertrofia del ventrículo

izquierdo:

- Sí\_\_\_ No\_\_\_

- Enfermedad valvular

- Sí\_\_\_ No\_\_\_

- Insuficiencia cardíaca

- Si\_\_\_ No\_\_\_ -

- Cardiopatía isquémica

- Sí\_\_\_ No\_\_\_

- Derrame pericárdico

- Sí\_\_\_ No\_\_\_

- Hipertensión pulmonar

- Si\_\_\_ No\_\_\_

- Disfunción diastólica

- Sin disfunción\_\_\_
- DDTI\_\_\_
- DDTII\_\_\_
- DDTR\_\_\_

- Disfunción sistólica del ventrículo izquierdo

- FEVI >50\_\_\_
- FEVI < 50\_\_\_