

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Facultad de Ciencias de la Salud

Escuela Profesional de Medicina Humana

CARACTERÍSTICAS CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICAS DE  
LOS PACIENTES CON COMPLICACIONES EN  
HEMODIÁLISIS DEL HOSPITAL III  
DAC DE TACNA, 2019

TESIS

Presentada por:

Bach. Karen del Rosario Maquera Olivera

Para optar el Título Profesional de:

**MÉDICO CIRUJANO**

TACNA - PERÚ

2021

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Facultad de Ciencias de la Salud

Escuela Profesional de Medicina Humana

CARACTERÍSTICAS CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICAS DE  
LOS PACIENTES CON COMPLICACIONES EN  
HEMODIÁLISIS DEL HOSPITAL III  
DAC DE TACNA, 2019

TESIS

Presentada por:

Bach. Karen del Rosario Maquera Olivera

Para optar el Título Profesional de:

MÉDICO CIRUJANO

Aprobado por CUNANIVIDAD, ante el siguiente jurado:

  
Mgr. Jorge Eliseo López Claros  
PRESIDENTE

  
Dra. Zulma Gladys Boluarte Silva  
MIEMBRO

  
Dra. Doris Salome Chumpitaz Quispe  
MIEMBRO

  
Mgr. Javier Oscar Lanchipa Picoaga  
ASESOR

## DEDICATORIA

*A todas las mujeres que día a día se esfuerzan por una sociedad más justa, las que son rebeldes y que luchan por sus sueños, las que no miran los problemas sino las soluciones y que hoy, como nunca, alzan su voz por el respeto de sus derechos.*

*A ellas, como son, mi madre y hermana.*

## **AGRADECIMIENTOS**

*A Dios por permitirme culminar con este importante paso en el largo camino de la medicina, brindándome siempre la fuerza y voluntad necesaria para no rendirme y seguir adelante.*

*A mi familia, a mi hermana que ha estado siempre conmigo apoyándome incondicionalmente durante todos los años de la carrera, a mi madre que es mi ejemplo de fortaleza y sacrificio.*

*A mis maestros de la universidad que durante estos años me instruyeron y no solo me brindaron sus conocimientos sino también me enseñaron como ser un buen médico.*

*Y finalmente, a todos los pacientes que me dieron la oportunidad de aprender, me regalaron grandes momentos y recordaron siempre la principal motivación de un médico.*

## CONTENIDO

DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTOS.....	iv
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT.....	x
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	3
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA:.....	6
1.3 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN.....	6
1.4 OBJETIVOS.....	7
1.5 HIPÓTESIS.....	8
CAPÍTULO II.....	9
MARCO TEÓRICO.....	9
2.1 ANTECEDENTES DEL ESTUDIO.....	9
2.2 BASES TEÓRICAS.....	13
2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS.....	42
CAPÍTULO III.....	45
MARCO METODOLÓGICO.....	45
3.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	45
3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	45
3.3 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	46
3.4 TÉCNICAS DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	50
3.5 TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....	50
CAPÍTULO IV.....	52
DE LOS RESULTADOS.....	52
4.1 RESULTADOS.....	52
4.2 DISCUSIÓN.....	65

CONCLUSIONES.....	77
RECOMENDACIONES.....	79
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	80
ANEXOS .....	90

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>TABLA N° 01:</b> CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE LOS PACIENTES CON COMPLICACIONES EN HEMODIÁLISIS DEL HOSPITAL III DAC DE TACNA DE JULIO A DICIEMBRE 2019 .....	53
<b>TABLA N° 02:</b> CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LOS PACIENTES CON COMPLICACIONES EN HEMODIÁLISIS DEL HOSPITAL III DAC DE TACNA DE JULIO A DICIEMBRE 2019.....	55
<b>TABLA N° 03:</b> TIPOS DE COMPLICACIONES EN HEMODIÁLISIS EN PACIENTES DEL HOSPITAL III DAC DE TACNA DE JULIO A DICIEMBRE DEL 2019 .....	58
<b>TABLA N° 04:</b> RELACIÓN DE CARACTERÍSTICAS CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICAS DE LOS PACIENTES Y EL NÚMERO DE COMPLICACIONES EN HEMODIÁLISIS DEL HOSPITAL III DAC DE TACNA DE JULIO A DICIEMBRE 2019.....	60

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>GRÁFICO N° 01:</b> PACIENTES SEGÚN SEXO .....	92
<b>GRÁFICO N° 02:</b> PACIENTES SEGÚN GRUPO ETARIO .....	93
<b>GRÁFICO N° 03:</b> PACIENTES SEGÚN GRADO DE INSTRUCCIÓN..	94
<b>GRÁFICO N° 04:</b> PACIENTES SEGÚN ETIOLOGÍA DE ERC .....	95
<b>GRÁFICO N° 05:</b> PACIENTES SEGÚN COMORBILIDADES.....	96
<b>GRÁFICO N° 06:</b> PACIENTES SEGÚN N° DE COMORBILIDADES ...	97
<b>GRÁFICO N° 07:</b> PACIENTES SEGÚN TIEMPO DE HD .....	98
<b>GRÁFICO N° 08:</b> PACIENTES SEGÚN MODO DE INGRESO.....	99
<b>GRÁFICO N° 09:</b> TIPOS DE COMPLICACIONES EN HD .....	100
<b>GRÁFICO N° 10:</b> SEXO Y N° COMPLICACIONES.....	101
<b>GRÁFICO N° 11:</b> GRUPO ETARIO Y N° COMPLICACIONES.....	102
<b>GRÁFICO N° 12:</b> ETIOLOGÍA DE ERC Y N° COMPLICACIONES....	103
<b>GRÁFICO N° 13:</b> N° COMORBILIDADES Y N° COMPLICACIONES	104
<b>GRÁFICO N° 14:</b> TIEMPO EN HD Y N° COMPLICACIONES .....	105
<b>GRÁFICO N° 15:</b> MODO DE INGRESO Y N° COMPLICACIONES ...	106

## RESUMEN

La enfermedad renal crónica durante las últimas décadas ha cobrado mucha importancia debido al aumento en su prevalencia como el gran costo de su etapa terminal. Los tratamientos de sustitución renal, como la hemodiálisis no están exentas de complicaciones, estas son un problema prevalente que generan mayor morbilidad-mortalidad. **Objetivo:** Describir las características clínico-epidemiológicas de los pacientes con complicaciones en hemodiálisis del Hospital III DAC de Tacna de julio a diciembre del 2019. **Método:** Estudio de tipo epidemiológico descriptivo, observacional, retrospectivo y transversal de 120 pacientes. **Resultados:** el sexo masculino (57,5%), la edad media en 59,76 años, el grupo de adulto mayor (55,8%), la etiología más frecuente de enfermedad renal crónica fue la hipertensión arterial (54,1%) además, fue la comorbilidad más asociada, el tiempo en hemodiálisis fue mayor de nueve meses (59,1%) y el modo de ingreso ambulatorio (64,1%). La complicación más frecuente fue la hipotensión (80%), seguida de calambres (22,5%). Los pacientes presentaron una complicación (60%) y al correlacionar tuvieron mayor porcentaje en los mismos grupos anteriores. **Conclusiones:** el sexo predominante fue el masculino, la hipertensión arterial fue la más asociada, la hipotensión fue la complicación más frecuente y la mayoría de los pacientes presentaron un solo tipo de complicación.

**Palabras clave:** enfermedad renal crónica, hemodiálisis, complicaciones.

## **ABSTRACT**

Chronic kidney disease during the last decades has become very important due to the increase in its prevalence as well as the great cost of its terminal stage. Renal replacement treatments, such as hemodialysis, are not free of complications; these are a prevalent problem that generate greater morbidity and mortality. **Objective:** To describe the clinical-epidemiological characteristics of patients with complications on hemodialysis at the III DAC hospital in Tacna from July to December 2019. Method: A descriptive, observational, retrospective and cross-sectional epidemiological study of 120 patients. **Results:** male sex (57,5%), mean age 59,76 years, elderly group (55,8%), the most frequent etiology of chronic kidney disease was arterial hypertension (54,1%) In addition, it was the most associated comorbidity, the time on hemodialysis was greater than nine months (59,1%) and the mode of outpatient admission (64,1%). The most frequent complication was hypotension (80%), followed by cramps (22,5%). The patients presented a complication (60%) and when correlated they had a higher percentage in the same previous groups. **Conclusions:** the predominant sex was male, arterial hypertension was the most associated, hypotension was the most frequent complication and most of the patients presented only one type of complication.

**Keywords:** chronic kidney disease, hemodialysis, complications

## INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal crónica (ERC) es la pérdida progresiva e irreparable de la función renal resultado de diferentes causas que pueden ser degenerativas, metabólicas, tumorales o autoinmunes. Es una condición severa y generalmente limitante en su fase terminal, además, se está volviendo un importante problema de salud pública a nivel global y dada las gigantes barreras en la disposición de los medios sanitarios, simboliza un gran reto para los países de medianos y bajos recursos especialmente en el mantenimiento de la fase terminal.

La prevalencia de esta enfermedad en su fase final se está incrementando notablemente impulsado por la senescencia de la población y el aumento de los casos de hipertensión arterial y diabetes. En nuestro país su prevalencia en pacientes mayores de 35 años es de 16,8% de la población. La hemodiálisis es la terapia de sustitución renal más usada y tiene como objetivo mantener el equilibrio del líquido intracelular/extracelular supliendo la función renal y así evitando la progresión de la enfermedad urémica, además, ha conseguido entre otros beneficios alargar la subsistencia de este grupo tan vulnerable de pacientes.

A pesar de todo, los pacientes que emplean las sesiones de hemodiálisis pueden experimentar en una determinada situación complicaciones subsecuentes al tratamiento que incrementan su morbi-mortalidad y afectan la calidad de vida.

Las complicaciones en la hemodiálisis son todos los eventos que surgen secundarias al tratamiento, entre ellas tenemos la hipotensión, hipertensión, arritmias, calambres musculares, náuseas/vómitos, cefalea, prurito y el síndrome de desequilibrio dialítico, este último el más grave de todos. Según la bibliografía éstas se presentan de forma prevalente en la mayoría de sesiones de hemodiálisis.

El presente trabajo consta de cuatro capítulos, en el primero plantearemos el problema, en el segundo se describirá los antecedentes, así como también la revisión de las bases teóricas, en el tercero explicaremos la metodología usada, en el cuarto se plasmarán los resultados y la discusión.

## **CAPÍTULO I**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

La enfermedad renal crónica se está transformando en un problema de salud pública a nivel global y dadas las grandes barreras en la disposición de los medios sanitarios simboliza un gran desafío para los países de medianos y bajos recursos principalmente para el mantenimiento de la patología en la etapa final donde se necesite alguno de los tipos de sustitución renal (1). Esta patología emplea demasiados recursos en el sistema de salud, se valora que a nivel global se designan alrededor de un trillón de dólares en la atención de los pacientes que utilizan algún modo de terapia de reemplazo renal (TRR) como la hemodiálisis (HD) (2).

La prevalencia de ERC está incrementando a nivel mundial propulsada por la senescencia de la población y el aumento de casos de hipertensión arterial y diabetes mellitus en los pacientes (1,3). Según el Estudio de la carga mundial de enfermedades, lesiones y factores de riesgo del 2017 se declararon 697,5 millones de pacientes con ERC y se determinó la prevalencia mundial en 9,1%, de ellos el número de personas recibiendo TRR se calcula sobre 1,4 millones con una incidencia anual de

hasta 8% y representan el 22% de los años de vida perdidos para la ERC (4).

En Perú la prevalencia de ERC en personas mayores de 35 años es de 16,8% y la prevalencia ajustada aumentó de 0,5 a 1,5 por cada 1 000 pacientes entre los años del 2010 al 2017. La tasa de prevalencia en cualquier tipo de TRR es de 415pmp. Hallándose que la HD es el modo más usado con una tasa de 363 pmp., seguido de la diálisis peritoneal (DP) con 51 pmp. y el trasplante renal con una tasa de 4pmp. (1,3).

En nuestro país se puede estimar que en porcentaje el 88% de todos los pacientes en diálisis están en una programación de HD y el 12 % en DP. El seguro social (EsSalud) posee un programa de HD con una cobertura nacional del 70% de los pacientes en TRR y el 30% restante son atendidos por el Ministerio de Salud (1).

En pacientes con TRR la forma de elección es la HD, puede ser indicada de forma aguda o crónica. Los pacientes con ERC terminal, necesitan la terapia de forma constante y periódica (regularmente 3 veces por semana) por largos periodos en caso esperen un trasplante renal o de por vida (5,6).

La HD ha logrado entre otros beneficios prolongar la supervivencia de pacientes que tienen la función renal limitada o nula. Sin embargo, todavía existen muchas complicaciones del tratamiento que aumentan la morbi-mortalidad de los pacientes y afectan su calidad de vida (7,8)

Las complicaciones en la hemodiálisis son todos los eventos que surgen secundarios al tratamiento. Dentro de estos son más frecuentes las complicaciones cardiovasculares como la hipotensión que representa un problema importante durante la HD, entre otras complicaciones se encuentran los calambres, náuseas/vómitos, cefalea, prurito y el síndrome de desequilibrio dialítico (9,10). El estudio de Jollja L. realizado en el hospital III de Iquitos determinó que la prevalencia de complicaciones en HD en sus pacientes fue de 72,9% durante o después de la hemodiálisis (11).

En nuestra región el hospital III DAC de la Red asistencial de Tacna de EsSalud posee un centro de hemodiálisis, dentro del cual, las estadísticas de las complicaciones no se encuentran documentadas. Asimismo, se cuenta con dos casas superiores de estudios en cuyos archivos no se registran datos referidos con nuestro estudio. Este estado motiva llevar a cabo estudios que consientan determinar cuál es la

casuística y posibilitar en función de ello una mejora continua en la atención de la TRR del paciente con ERC.

## **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA:**

¿Cuáles son las características clínico-epidemiológicas de los pacientes con complicaciones en hemodiálisis del Hospital III DAC de Tacna de julio a diciembre del 2019?

## **1.3 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN**

La hemodiálisis es el modo de sustitución renal más usado en pacientes con ERC terminal, está destinada a disminuir la morbi-mortalidad, alargar la subsistencia de este grupo tan vulnerable de pacientes y mejorar de alguna forma su calidad de vida. Pero no está libre de complicaciones, las cuales se presentan de forma prevalente y repercuten negativamente en la salud de los pacientes.

En la región de Tacna el Hospital III DAC de EsSalud posee el mayor centro de hemodiálisis para los pacientes con ERC terminal, por lo cual es de importancia el conocimiento científico de las características clínico epidemiológicas de los pacientes con complicaciones en hemodiálisis, para

poder prevenirlas y dar mejor manejo de estas, disminuyendo así la morbi-mortalidad de estos pacientes, mejorando su pronóstico y calidad de vida.

## **1.4 OBJETIVOS**

### 1.4.1 Objetivo general

Describir las características clínico-epidemiológicas de los pacientes con complicaciones en hemodiálisis del Hospital III DAC de Tacna de julio a diciembre 2019.

### 1.4.2 Objetivos específicos

- Describir las características epidemiológicas de los pacientes con complicaciones en hemodiálisis del Hospital III DAC de Tacna de julio a diciembre 2019.
  
- Describir las características clínicas de los pacientes con complicaciones en hemodiálisis Hospital III DAC de Tacna de julio a diciembre 2019.

- Determinar los tipos de complicaciones que presentan los pacientes en hemodiálisis del Hospital III DAC de Tacna de julio a diciembre 2019.
- Describir la relación de las características clínico-epidemiológicas y el número de complicaciones en hemodiálisis del Hospital III DAC de Tacna de julio a diciembre 2019.

### **1.5 HIPÓTESIS**

**Ho:** No existen complicaciones en hemodiálisis en el Hospital III DAC de Tacna en el 2019.

**Ha:** Existen complicaciones en hemodiálisis en el Hospital III DAC de Tacna en el 2019

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 ANTECEDENTES DEL ESTUDIO**

##### **2.1.1 Antecedentes INTERNACIONALES**

**Mojera-Roblejo M.** y colaboradores en el 2018 publicaron un estudio descriptivo acerca de las complicaciones más frecuentes en hemodiálisis de pacientes con ERC terminal en un hospital de Cuba durante enero del 2016 y abril del 2017. Fueron 62 pacientes, el mayor porcentaje lo representaron los varones en 64%, el grupo de 61 a 70 años fue el más frecuente en 20,9%, la hipertensión arterial fue etiología más prevalente de ERC terminal en 26%, seguido de la nefropatía por diabetes mellitus en 23%, dentro de las complicaciones en hemodiálisis la más frecuente fue la hipotensión en 24%, al asociar las comorbilidades tuvieron mayor superioridad las arritmias en 29% (12).

**Prabhakar F.** y colaboradores publicaron el 2015 un estudio retrospectivo acerca de las complicaciones durante la hemodiálisis y su manejo, a lo largo de los años 2000 y 2011 en una unidad de hemodiálisis de Tokio-Japón, en la cual se usaron máquinas de hemodiálisis convencionales con tasas de flujo sanguíneo de 250 a 300 ml/min. Se

hallaron un total de 2325 casos (790 pacientes con injuria renal aguda y 1535 pacientes con enfermedad renal crónica), dentro de las complicaciones en los pacientes con ERC, predominaron la hipotensión en 26,1%, las náuseas y vómitos en 14,2%, la fiebre y los escalofríos en 14,4%, el dolor de pecho en 13%, la hipertensión intradialítica en 10,4%, el dolor de cabeza en 10,4%, los calambres en 3% y en porcentajes menores el hematoma y la hemorragia (13).

**Rathinavelu M.** y colaboradores. publicaron en el 2017 un estudio de cohorte longitudinal acerca de las complicaciones agudas asociadas a hemodiálisis durante seis meses en un hospital universitario de atención terciaria del sur de la India, se incluyeron un total de 109 pacientes que mostraron disposición para el estudio. De ellos el 81,65% eran hombres y 18,34% eran mujeres, el 49,53% pertenecía al grupo de edad de 41 a 60 años y el 29,35% pertenecía al grupo de edad de 21 a 40 años, se observó que el 56,88% padecía anemia severa, el 51,37% padecían enfermedades crónicas graves, la hipertensión grado I se informó en 36,69% de los pacientes y la hipertensión grado II en 35,77% de los pacientes. (14).

**Dada S.** y colaboradores. publicaron el 2019 un estudio retrospectivo acerca de las complicaciones encontradas durante la hemodiálisis en un hospital de Nigeria durante enero del 2015 a diciembre del 2016, fueron

101 pacientes y los hombres constituyeron una proporción más alta en 64,4%. El 89,9% padecían ERC, mientras que solo 11 pacientes tenían lesión renal aguda (IRA), la glomerulonefritis crónica fue la principal causa de ERC. Las complicaciones comunes de la diálisis incluyen; hipotensión que estuvo presente en 15,8%, calambres musculares 6,9%, angina 13,9% y dolor de cabeza en 5% (15).

**Kaze F.** y colaboradores. publicaron en el 2017 un estudio prospectivo respecto a la prevalencia y los determinantes de las complicaciones en hemodiálisis durante las primeras tres sesiones en Camerún durante enero y marzo del 2016, se incluyeron 53 pacientes (71,7% varones), la edad media de  $51 \pm 17,6$  años, de ellos solo 49 alcanzaron la tercera sesión, la hemodiálisis se inició en caso de emergencia en el 83% de los casos. La hipotensión (26,4%) y la crisis hipertensiva (15,1%) fueron las complicaciones más presentadas. La senectud y con la diabetes mellitus fueron condiciones de riesgo para la aparición de complicaciones (16).

**Alvarado M.** publicó un estudio de tipo epidemiológico, analítico en el 2014 acerca de las complicaciones en una unidad de hemodiálisis de Guatemala, con un total de 26 pacientes, de los cuales más de 90% presentaron algún tipo de complicación, documentó que el 62% fueron del sexo masculino, el

grupo etario de 31 a 40 años se presentó en 22% y los de 61 a 70 años en 19%. Entre la población estudiada la mitad presentaron diabetes y un cuarto presentaron hipertensión arterial. Las complicaciones halladas fueron el síndrome de desequilibrio en 32%, hipertensión en 28%, infecciones en 21% e hipotensión en 13% (17).

### **2.1.2 Antecedentes nacionales**

**Jollja L.** publicó el 2015 un estudio descriptivo acerca de las características clínicas y sociodemográficas de los pacientes en hemodiálisis de Loreto durante el año 2014. Fueron 107 pacientes, el 60,7% tenían de 60 años a más, el 62,6% fueron varones, el 66% tienen un nivel de instrucción secundario, el 41,1% registraron entre 1 a 2 años en hemodiálisis. El 72,9% presentó algún tipo de complicación en hemodiálisis, entre ellas las principales fueron la hipotensión en 24,3%, calambres en 18,7%, hipertensión en 15%, escalofríos en 12,1%, cefalea en 11,2% y náuseas en 10,3% (11).

**Mathews-Levy N.** publicó en el 2016 un estudio descriptivo, retrospectivo acerca de las complicaciones en pacientes en hemodiálisis del centro nefrourológico del Oriente en Pucallpa de julio a diciembre del 2015. Se realizó un muestreo no probabilístico e intencionado conformada por 56 pacientes, el promedio de edades fue 54,48 años, con una

(DE±11,017), la edad mínima de 28 años y la edad máxima de 74 años, el sexo masculino tuvieron más predominio en 55,4%. Las complicaciones principales fueron la hipotensión, náuseas-vómitos y calambres, además de la hemorragia y reacción de hipersensibilidad (18).

**Calderón E.** publicó en el 2013 un estudio acerca de la influencia del tiempo en hemodiálisis sobre las complicaciones cardiovasculares en pacientes con ERC terminal de un hospital de Arequipa. Fueron 48 pacientes con al menos 3 meses en hemodiálisis, entre ellos la patología cardiovascular más prevalente fue la hipertrofia del ventrículo izquierdo. El tiempo medio en hemodiálisis hasta la manifestación de alguna complicación fue de 9 meses (270 días); siendo el momento donde la probabilidad de padecer algún evento es del 50% con influencia estadísticamente significativa ( $p = 0,04$ ) de alguna complicación (19).

## **2.2 BASES TEÓRICAS**

Actualmente se está prestando mayor atención a la ERC a nivel mundial, correspondiente a la tendencia apresurada del crecimiento en su prevalencia y los altos costos que origina el tratamiento. La ERC es la cumbre del Iceberg de una patología oculta, con condición progresiva, de la cual se tiene conocimiento de precauciones eficaces a fin de prever su continuidad. Esta enfermedad sigue siendo una fuente importante de

reducción de calidad de vida y mortalidad temprana significativa. Por tal motivo es considerada un problema de salud pública, nuestro país no es libre de este gran problema de salud mundial (1,20).

Es sabido que de forma global se designan alrededor de 1 trillón de dólares en el manejo que demandan algunas formas de TRR. Estos gastos generan un desafío para los países de escasos recursos en donde los sistemas de salud aún no tienen la capacidad suficiente para el manejo de estos pacientes que necesitan alguna forma de TRR como es la hemodiálisis (2).

En nuestro país, es conocido que más de la mitad de los pacientes que necesitan alguna forma de TRR aún no la recibe. Este problema sobrepasa los aspectos económicos y existen aproximaciones que advierten que para la cobertura comparable a la media de la población latinoamericana en alguna modalidad de TRR los recursos en salud deberían doblarse (2).

### **2.2.1 Enfermedad renal crónica terminal**

Las directrices de la fundación Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO) definen la enfermedad renal utilizando marcadores de

daño renal, específicamente marcadores que determinan la tasa de filtración glomerular (TFG) y proteinuria (21).

Por definición la concurrencia de ambos factores (la TFG menos de 60 ml/min y albúmina mayor de 30 mg por gramo de creatinina) junto con anomalías de la configuración o capacidad renal durante más de tres meses significa ERC. La ERC terminal, además, se define como una TFG menor de 15 ml/min (21).

Los análisis poblacionales indican que la epidemiología de la ERC difiere según el sexo, afectando más a las mujeres que a los hombres, especialmente en el estadio G3 de la ERC. Los efectos de la esperanza de vida sobre la disminución natural de la TFG con la edad, así como el posible sobrediagnóstico de la ERC, podrían ser en parte responsables de la mayor prevalencia de ERC en las mujeres (22). De manera algo paradójica, parece haber una preponderancia de hombres entre los pacientes que inician la TRR; los efectos dañinos de la testosterona y los efectos protectores de los estrógenos en las mujeres, junto con estilos de vida menos saludables, podría hacer que la función renal disminuya más raudamente en los varones que en las mujeres (22).

En cuanto a la etiología de ERC terminal muchas patologías crónicas pueden causarla, la diabetes mellitus es la principal causa en los Estados Unidos (24,25). El porcentaje de pacientes con enfermedad renal diabética ha aumentado desde casi de un 0% al 44% de los pacientes que iniciaron diálisis en 2011, principalmente por la mayor aceptación de pacientes con diabetes en los programas de diálisis (23).

Otras causas incluyen hipertensión, glomerulonefritis, poliquistosis renal, obstrucción prolongada del tracto urinario, reflujo vesicoureteral, pielonefritis recurrente y ciertos medicamentos, como antirretrovirales, inmunosupresores o antipiréticos (24,25).

Meneses-Liendo en su estudio de sobrevida en pacientes en hemodiálisis de un centro privado de EsSalud de Lima, documentó que la principal etiología de ERC fue la glomerulonefritis primaria en 32%, seguida de la diabetes mellitus en 20%, la nefritis túbulo intersticial por uropatía obstructiva en 13% y la hipertensión arterial en 11% (26). Herrera-Añazco en 2015 en su análisis de mortalidad de los pacientes en hemodiálisis del Hospital Nacional 2 de mayo, halló que la principal etiología de la ERC terminal en su estudio fue la diabetes mellitus en 44%, seguida de la glomerulonefritis en 23% y en menor porcentaje la uropatía obstructiva en 15% y la hipertensión arterial en 12% (27).

### **2.2.2 Comorbilidades**

Las comorbilidades se asocian a malos resultados en la salud, un tratamiento de mayor complejidad y altos gastos de recursos médicos y se define como la presencia de más de una condición distinta a la patología de bases en el paciente (28). Las comorbilidades y la polifarmacia son comunes en la ERC, incluso en etapas tempranas, y se asocian con una carga significativa de tratamiento. Tanto las comorbilidades "concordantes" como las "discordantes" tienen un impacto negativo sobre la mortalidad, las enfermedades cardiovasculares, la hospitalización y el tiempo de estancia. Además, la calidad de vida está influenciada por muchos factores más allá de la ERC, incluidas las comorbilidades y ciertos medicamentos (29).

Los estadios tempranos de la ERC como la etapa terminal están asociadas con una alta morbilidad y mayor utilización de la atención médica. Aproximadamente la mitad de los pacientes en hemodiálisis presentan tres o más condiciones comórbidas, entre ellas, la hipertensión en 87%, enfermedad cardiovascular en 40%, la diabetes en 35%, y enfermedad vascular periférica en 14% (30).

Las patologías cardiovasculares (excluida la insuficiencia cardíaca congestiva) y la hipertensión fueron los diagnósticos primarios más comunes, y representaron el 24,5% de las hospitalizaciones (30).

En una revisión encontramos que los pacientes con ERC entre el estadio 3 y 5 con al menos tres comorbilidades en el momento de la inscripción, iniciaron la diálisis antes (índice de riesgo (HR): 2,971) que los pacientes sin comorbilidades. Los factores de riesgo de multimorbilidad incluyeron la vejez, el tabaquismo y la proteinuria. Las tres comorbilidades más comunes fueron la hipertensión en 66,5%, la diabetes en 32,4% y la hiperlipidemia en 8,5%, entre otras, la enfermedad cerebrovascular 4,5%, malignidad 2,8%, tuberculosis 0,6% e insuficiencia cardiaca congestiva 0,6% (31).

#### **2.2.2.1 Comorbilidades cardiovasculares**

La enfermedad cardiovascular (ECV) simboliza cerca del 50% de las muertes de pacientes con ERC terminal, de estos, aproximadamente el 20% se puede atribuir a la enfermedad de las arterias coronarias. Los pacientes con diferentes etapas de la ERC pero que aún no son dependientes de la diálisis, también tienen un mayor riesgo de morbimortalidad por ECV (32).

Las manifestaciones clínicas que se presentan en la hemodiálisis pueden provocar angina. Esto se debe a que los cambios de líquidos y los episodios de hipotensión durante la hemodiálisis suelen precipitar una isquemia sintomática (32).

La función renal reducida aumenta el riesgo de desarrollar cardiopatía coronaria, pero no se sabe si también influye en la agudeza de la presentación clínica y tiene importantes implicaciones pronósticas. Estos pacientes tienen más probabilidades de presentar un infarto agudo de miocardio como manifestación inicial de la enfermedad coronaria (33).

La enfermedad arterial periférica (EAP) es mayor para los pacientes en diálisis con diabetes o aterosclerosis preexistente. En pacientes en HD la EAP también se asocia con el tiempo en diálisis e hipoalbuminemia, la calcificación vascular medial de las grandes arterias periféricas puede no indicar enfermedad oclusiva y la gangrena periférica a menudo es causada por diabetes u otra enfermedad de vasos pequeños o raras veces por arteriopatía urémica calcificada. En general un cuarto de los pacientes con ERC y la mitad de los pacientes con HD tienen EAP (21).

#### **2.2.2.2 Comorbilidades metabólicas**

Dentro de ellas la diabetes es la más frecuente y, en algunos países, es la etiología más importante de ERC terminal (34).

Generalmente los adultos mayores que reciben TRR se ven afectados con las complicaciones secundarias a la diabetes, además, suelen presentar una amplia gama de comorbilidades (34).

Los pacientes diabéticos que comienzan la diálisis tienen numerosos factores de riesgo cardiovasculares, que incluyen dislipidemia, hipertensión, inflamación persistente, aumento del estrés oxidativo y pérdida de energía proteica. La diabetes al comienzo de diálisis representa un importante factor de riesgo independiente de muertes por todas las causas relacionadas con las enfermedades cardiovasculares (21).

La creciente prevalencia de diabetes junto con una mayor disponibilidad de diálisis y trasplantes han mantenido un aumento continuo en la proporción de ERC atribuible a la diabetes desde la década de 1980. En personas con diabetes tipo 1, la incidencia de ERC ha disminuido en paralelo con una tendencia significativa hacia el inicio más temprano del tratamiento antihipertensivo después del inicio de la diabetes (21).

Por otro lado, en personas con diabetes tipo 2, la incidencia de ERC no parece estar disminuyendo, posiblemente debido al mayor número y prevalencia de condiciones de riesgo de ERC asociados con este tipo de diabetes que superan las opciones de tratamiento actuales (35).

### **2.2.2.3 Comorbilidades neurológicas**

El deterioro cognitivo es grave en más de un tercio de los pacientes en diálisis y solo el 15% tiene cognición normal (21).

La prevalencia de deterioro cognitivo aumenta aproximadamente un 10% por cada 10ml/min/1,73m<sup>2</sup> de TFG inferior a 60. La microalbuminuria y la ERC en estadio 3 aumentaron el riesgo de accidente cerebrovascular de 1,5 a 2 veces en un modelo multivariado y el riesgo aumenta a 6 veces en pacientes incidentes en diálisis (21).

El 11% de las hospitalizaciones por ictus en pacientes en diálisis se atribuyeron a ictus hemorrágico. Las microhemorragias cerebrales silenciosas ocurren en el 20% de los pacientes con ERC, predicen la enfermedad cardiovascular y puede explicar el aumento de cuatro a siete veces en la incidencia de accidentes cerebrovasculares que sigue inmediatamente al inicio de la diálisis. El accidente cerebrovascular representa el 3% de las muertes por ERC terminal (21).

#### **2.2.2.4 Comorbilidades neoplásicas**

El cáncer y la enfermedad renal están vinculados por causalidad y comorbilidades, los datos de observación muestran que a menor función renal existe mayor riesgo de malignidad (36). La enfermedad renal crónica comprende un conjunto complejo de enfermedades que pueden conducir al cáncer y resultar de él. En particular, la enfermedad renal puede surgir por el uso de agentes quimioterapéuticos (37)

Muchos de los agentes quimioterapéuticos contra el cáncer actuales y recientemente desarrollados son nefrotóxicos y pueden promover la disfunción renal, que con frecuencia se manifiesta durante las etapas terminales del cáncer (37).

#### **2.2.2.5 Comorbilidades infecciosas**

El vínculo entre la enfermedad renal crónica y la tuberculosis (TB) se conoce desde hace más de 40 años, pero la interacción entre estas 2 enfermedades aún se conoce poco. Los pacientes en diálisis y trasplante renal parecen tener un mayor riesgo de TB, en parte relacionado con la inmunosupresión junto con factores socioeconómicos, demográficos y comórbidos. Mientras tanto, el rendimiento de las pruebas de detección y diagnóstico de la tuberculosis es subóptimo en la población con ERC, y hay pruebas limitadas para guiar los protocolos (38,39).

Dada la creciente prevalencia de ERC en áreas endémicas de TB, una fusión de ERC y epidemias de TB podría tener importantes implicaciones para la salud pública, principalmente en países de recursos bajos, que están experimentando aumentos rápidos en la prevalencia y la carga de ERC para más de un tercio de la prevalencia mundial de TB (39).

### **2.2.3 Diálisis**

La diálisis es el proceso físico-químico de difusión de solutos por medio de una membrana semipermeable que divide dos soluciones de diferente concentración, en las cuales el transporte se realiza a favor de un gradiente de concentración. Medicamente puede definirse como el procedimiento mecánico de filtración de los elementos de desecho y la exclusión del exceso de agua del cuerpo, cuando los riñones no puedan efectuarlo regularmente (40).

Mediante la diálisis se intenta lograr que, a través de una membrana semipermeable, los desechos de la sangre y el exceso de líquido que no se puede eliminar por la orina, se transfieran a un "líquido de diálisis" para eliminarlos (40).

La diálisis tiene como objetivo mejorar la disposición al realizar tareas las cotidianas del paciente, su confort, permitiéndole alimentarse de forma razonable, mantener el control de la presión arterial y enlentecer el progreso de la neuropatía urémica y las demás complicaciones dependiente de la insuficiencia renal (40). Como se mencionó anteriormente dentro de los tipos de diálisis existen dos técnicas ampliamente conocidas, la diálisis peritoneal y la hemodiálisis (3).

#### **2.2.4 Hemodiálisis**

Es el procedimiento médico en el que el volumen de sangre circula extracorpóreamente mediante una membrana de diálisis semipermeable que separa la sangre de una solución de la composición de electrolitos prescrita conocida como dializado y se devuelve al paciente a través de la vasculatura, tiempo durante el cual hay una difusión de moléculas en la solución a lo largo del gradiente de concentración electroquímica (41).

La hemodiálisis actual es producto de un largo y complejo período de aprendizaje donde se aunaron conocimientos de varias ciencias médicas y el desarrollo científico-técnico. En Holanda en 1945 se realizó la primera hemodiálisis clínica exitosa, la cual fue practicada por Williem Johan Kolff a un paciente con insuficiencia renal aguda (42). Es Scribner quien en 1960 implanta el primer shunt externo, dispositivo de acceso vascular de uso repetido utilizando tubos de plástico recubiertos de teflón (40).

En Perú, en marzo de 1957, Carlos Monge Cassinelli y colaboradores fueron los pioneros en aplicar el riñón artificial en el Hospital Arzobispo Loayza. La primera hemodiálisis con recuperación de función renal la realizó el Dr. Alfredo Piazza Roberts en el mismo año en el Hospital

Nacional Almenara. El propio Piazza fue el primero que inició un programa de hemodiálisis crónica en 1967 (42).

El principal objetivo de la hemodiálisis es restablecer el medio interno de líquido intracelular y extracelular que se consigue cuando la función renal es adecuada. Lográndose a través del cambio de solutos de la sangre al líquido dializado (como ejemplo más representativo esta la urea) y de forma viceversa el cambio de solutos del líquido dializado a la sangre como el bicarbonato. El peso molecular y la concertación de solutos son los determinantes fundamentales de la rapidez de difusión (43).

Otro mecanismo de difusión es el proceso de transporte impulsado por gradiente de presión hidrostática y osmótica a través de los poros de la membrana, se conoce a este como ultrafiltración en la cual no hay cambio en la concentración, el objetivo principal es el desecho del exceso de agua total corporal (43).

#### **2.2.4.1 Componentes de la hemodiálisis**

- **El dializador**

El sistema de depuración extracorpórea contiene al dializador, en el cual se produce el desecho de sustancias tóxicas producidas como resultado de la insuficiencia renal crónica y la restauración del homeostasis

del medio interno, con lo cual se corrigen la acidosis y las alteraciones hidroelectrolíticas (42).

Los dializadores se clasifican conforme a la composición de la membrana y su diseño geométrico. Los existentes en la actualidad corresponden exclusivamente al tipo de fibra hueca, la gran mayoría son modelados para disminuir las zonas de bajo flujo o espacio muerto, y evitar en lo posible la acumulación de aire o coagulación de la sangre, que puede provocar una disminución en la efectividad depuradora (42).

Los dializadores consisten en: membrana, carcasa, material fijador del haz de fibras y haz de fibras. La biocompatibilidad del dializador va a venir definida por la membrana, el diseño, el agente esterilizante y el material utilizado, hoy en día el dializador capilar es el más utilizado y las membranas sintéticas son las más biocompatibles (42).

#### - **Monitores de los equipos de hemodiálisis**

Los monitores de hemodiálisis se encargan de poner en contacto el líquido de diálisis con la sangre del paciente para que se produzca el cambio entre agua y solutos mediante una membrana semipermeable. Posee 2 circuitos: el sanguíneo extracorpóreo y el líquido de diálisis (42).

Se precisan dos líneas, que son dos tubos por donde pasa la sangre, la línea arterial transporta la sangre desde el paciente al dializador y la línea venosa retorna la sangre desde el dializador al paciente (40).

- **El circuito extracorpóreo**

La sangre circula desde el paciente a través su acceso vascular por la línea arterial hacia el dializador, después de fluir por este, continua su recorrido por la línea venosa hacia el paciente, desde la salida del acceso vascular el recorrido de la sangre se va encontrando con el clamp arterial, un detector de presión arterial, un medidor de presión arterial, una bomba de sangre que constituye el elemento principal del circuito sanguíneo, la bomba de heparina, un medidor de presión venosa, un detector de fuga de aire y la pinza o clamp venoso (40,42).

- **Circuito hidráulico**

El circuito hidráulico o circuito del líquido de diálisis se encuentra oculto en el interior del monitor. El agua, al atravesar la máquina, pasa por un filtro para impedir el ingreso de partículas, desde ahí se irá encontrando con los siguientes procesos o componentes que permitirán la entrada al dializador de un líquido de diálisis seguro para el paciente: el calentador de agua, el desgasificador que evita los problemas causados por la presencia

de aire en el agua del líquido de diálisis producida al calentarse, la bomba de concentrado, la monitorización de temperatura y conectividad, el detector de fugas hemáticas y las alarmas de seguridad (40,43).

#### **2.2.4.2 Tipos de hemodiálisis**

Los tipos de diálisis incluyen la hemodiálisis de bajo flujo llamada también convencional, hemodiálisis de alto flujo y hemodiafiltración. Según estudios se sugiere que la hemodiálisis de alto flujo tiene una eficacia superior a la hemodiálisis de **bajo** flujo para la supervivencia a largo plazo en la ERC (44,45). Esta clasificación es de acuerdo al coeficiente de ultrafiltración, que puede ser de bajo flujo (Kuf de 20 ml/h/mm Hg) o de alto flujo (Kuf más de 40 ml/h/mm Hg) (46).

##### **- Hemodiálisis convencional**

Anteriormente fue la técnica más extendida, utilizando dializadores de baja permeabilidad y superficie media de 1,2 a 1,6 m<sup>2</sup>, flujos de sangre entre 200 a 300 ml/min y de líquido de diálisis a 500 ml/min y el bicarbonato como alcalinizante. No necesita monitores complejos, tampoco tratamiento especial del agua de diálisis. Sin embargo, la eficacia depuradora y la tolerancia del paciente es mejorable, lo que resultó en el desarrollo de tipos de hemodiálisis con mejor tolerancia y más eficientes (46).

- **Hemodiálisis de alto flujo**

La hemodiálisis de alto flujo tiene un mayor coeficiente de ultrafiltración (hasta 60 ml/min/mm Hg) y una permeabilidad mucho mayor para solutos de peso molecular medio y alto como  $\beta$ 2-microglobulina y vitamina B12. El transporte se realiza principalmente por convección (47).

La guía de práctica clínica KDOQI de 2015 la recomienda principalmente a los pacientes diabéticos, con largo periodo de permanencia en diálisis o con hipoalbuminemia (6).

La hemodiálisis de alto flujo es el tipo de hemodiálisis de referencia empleado o en día en la mayoría de las unidades de hemodiálisis (46).

- **Hemodiafiltración**

Acopla los dos mecanismos de convección y difusión, utiliza bajos flujos arteriales y la tasa de ultrafiltración son mayores hasta 12 litros por sesión, se obtiene una limpieza superior de partículas pequeñas en comparación de la hemofiltración, el desecho de partículas medianas y grandes se realiza de forma intermedia, estos dos mecanismos actúan de forma sinérgica (46).

### **2.2.4.3 Indicaciones de hemodiálisis**

La progresión de la hemodiálisis para el tratamiento de la ERC fue un paso notable en la medicina que trasladó lo que alguna vez fue una falla orgánica universalmente fatal a una condición que se considera tratable. Los métodos de hemodiálisis que se utilizan actualmente, tiene como principal indicación el síndrome urémico (48,49).

Puede ser usada también para el manejo de la hiperkalemia resistente al tratamiento, la sobrecarga de volumen con edema agudo de pulmón y/o hipertensión arterial refractaria, la acidosis metabólica grave, pericarditis y el taponamiento pericárdico (48,49).

Generalmente los criterios para comenzar el tratamiento de reemplazo renal son: TFG <15 ml/min en individuos diabéticos y TFG <10 ml/min en el resto de los pacientes; otras indicaciones incluyen persistencia de las complicaciones metabólicas a pesar del tratamiento médico, sobrecarga hídrica y síndrome urémico (49).

Según la actualización de la Guía de Práctica Clínica KDOQI para la adecuación de la hemodiálisis recomiendan el momento de inicio de HD pacientes que alcanzan el estadio 4 de ERC (TFG 30 ml/min/1,73m<sup>2</sup>), incluido aquellos que tienen necesidad inminente de mantenimiento diálisis,

debe recibir educación sobre el fracaso renal y opciones para su tratamiento (6).

#### **2.2.2.4 Accesos vasculares**

Los accesos vasculares en la HD son importantes para el paciente por la morbi-mortalidad asociada como la afección de su calidad de vida, se requiere un acceso vascular para un largo periodo, y esto se obtiene con la elaboración de una fístula arterio-venosa (50).

El uso de catéter venoso central conforma una opción como acceso venoso permanente, posibilitando la ejecución de una diálisis eficaz. La creación de un acceso vascular debe informarse a partir de TFG <30 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> y su realización cuando la TFG <15 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> o una estimación de comienzo de diálisis en 6 meses (50).

El manejo óptimo del acceso vascular es extremadamente desafiante y requiere una estrecha colaboración entre múltiples disciplinas médicas, planificación anticipada y tratamiento o profilaxis de sus frecuentes complicaciones (50).

### **Catéteres venosos centrales**

La principal ventaja de los catéteres de diálisis es que son adecuados para su uso tan pronto como se colocan. Estos se clasifican en tunelizados (duración mayor a 4 semanas) o no tunelizados (duración menor a 4 semanas) (48).

Sin embargo, el uso de catéteres se asocia con complicaciones frecuentes, como la infección asociada a catéter, disfunción y estenosis de la vena central. Muchos pacientes requieren un catéter de diálisis tunelizado como puente, hasta que tengan una fístula o un injerto maduro (48).

### **Fístula arteriovenosa**

Las fístulas son el tipo de acceso vascular preferido porque tienen la supervivencia acumulada más larga y requieren la menor cantidad de intervenciones para mantener su permeabilidad a largo plazo, una vez que logran la idoneidad para la diálisis. Las fístulas son la anastomosis por vía subcutánea de una vena y arteria subyacentes que facultan la circulación directa entre ambas (51).

### **2.2.5 Complicaciones de la hemodiálisis**

Desde su primera realización exitosa en 1945, la HD se ha convertido en un procedimiento seguro y de rutina que se realiza ampliamente. Sin embargo, a pesar de las mejoras significativas en el equipo de diálisis, la capacitación del personal y el monitoreo del paciente, pueden ocurrir complicaciones durante la terapia, que van desde leves hasta potencialmente mortales (48).

Entre las complicaciones más habituales durante la HD se encuentran: la hipotensión de 20 a 30%, los calambres de 5 a 20%, las náuseas y vómitos 5 a 15%, la cefalea en 5%, el dolor de pecho de 2 a 5%, el prurito en 5% y la fiebre y los escalofríos en menos de 1% (48).

#### **2.2.5.1 Hipotensión**

La hipotensión intradialítica (IDH) se considera una de las complicaciones más frecuentes de la HD. Se define como la disminución de  $\geq 20$  mm Hg de la presión sistólica. Se asocia con una considerable carga de síntomas y una mayor incidencia de fallos de acceso, eventos y mortalidad (51).

A lo largo de los años, las técnicas de diálisis han mejorado y hay más atención para la prevención de la hipotensión por diálisis, por ejemplo, reduciendo la temperatura del dializado y monitorizando los cambios relativos del volumen sanguíneo (51).

La tensión baja al perder líquido y sodio. Frecuentemente es debida a una pobre respuesta hemodinámica a la disminución de volumen. El paciente lo percibe porque se marea, presenta náuseas, taquicardia, etc. Se presenta con mayor frecuencia en ancianos y mujeres. Las principales causas de hipotensión son cinco:

- Disminución del volumen sanguíneo relacionado de manera estrecha con grandes volúmenes de ultrafiltrado (42,49).
- Vasoconstricción inadecuada por factores como administración de medicamentos antihipertensivos, ingesta de alimentos durante la diálisis, anemia, uso de acetato como base, temperatura del líquido de diálisis y neuropatía autonómica (42,49).
- Factores cardiacos, en particular isquemia, arritmias y disfunción diastólica (42,49).
- Causas poco frecuentes de hipotensión como taponamiento cardiaco, sepsis, embolia, etc., que deben tomarse en cuenta luego de excluir las causas más frecuentes (42,49).

- La presencia de calambres musculares, cardiopatía isquémica, dolor abdominal, pérdida de la conciencia y daño isquémico transitorio (42,49).

### **2.2.5.2 Calambres musculares**

Los calambres musculares ocurren durante o después de aproximadamente el 60% de los tratamientos de HD, son bastante dolorosos, reducen la calidad de vida y son una razón común para la terminación temprana de la sesión y los mecanismos patogénicos pueden estar relacionados con la vasoconstricción y la alteración del suministro de oxígeno al músculo en el contexto de hipotensión, así como con cambios osmóticos y de líquidos de las células musculares durante la HD (52).

La acumulación de solutos urémicos aún no identificados puede predisponer a calambres musculares interdialíticos, junto con una deficiencia de diversas sustancias nutricionales. Aumentar la frecuencia o duración de la diálisis y educar al paciente para reducir la ganancia de líquido interdialítico puede prevenir los calambres en muchos casos. La solución salina hipertónica (23%) y la solución de dextrosa al 50% se han utilizado ocasionalmente para el tratamiento agudo de los calambres. Ningún agente es universalmente eficaz para prevenir los calambres (52).

### **2.2.5.3 Náuseas y vómitos**

Las náuseas y los vómitos son una de las complicaciones habituales durante la hemodiálisis, ocurren en más de una cuarta parte de los casos de hemodiálisis. Se producen por diversas razones al inicio de la hemodiálisis. Muchos pacientes experimentan estos síntomas durante la hemodiálisis debido a la rápida caída de la presión arterial o la urea. Otras causas de náuseas y vómitos incluyen respuesta de síndrome de desequilibrio, ansiedad y causas generales de náuseas y vómitos (53).

La etiología múltiple de los efectos de la ERC y su repercusión en el sistema digestivo, la dieta del paciente, el régimen de medicación y las discapacidades desarrolladas también se consideran causas importantes de náuseas y vómitos (53).

### **2.2.5.4 Cefalea**

La cefalea es una manifestación prevalente en medio de la diálisis, y su etiología no está bien definida, puede ser un síntoma sutil del síndrome de desequilibrio dialítico. La International Headache Society define los dolores de cabeza relacionados con la hemodiálisis como los dolores de cabeza que se desarrollan durante al menos la mitad de las sesiones de hemodiálisis, ocurren al menos tres veces y se resuelven dentro de las 72 horas posteriores a la diálisis (54).

Se infiere que estos dolores de cabeza son el resultado de cambios de agua y electrolitos durante la diálisis, pero también se han propuesto como etiologías la hipoxemia que ocurre al inicio de las sesiones, cambios en los niveles de serotonina, hiponatremia, alteraciones de la urea o un síndrome de desequilibrio de diálisis leve, generalmente se resuelven con el trasplante de riñón (54).

#### **2.2.5.5 Dolor de pecho**

El dolor en el pecho durante la hemodiálisis se presenta entre el 1 a 4% de las sesiones de diálisis, es una molestia que progresa hacia la espalda, su causa no es conocida y el manejo es incierto. En la actualidad no se conoce alguna acción preventiva de tratamiento, sin embargo, se puede utilizar membranas para dializador diferentes y generar un efecto provechoso (52).

#### **2.2.5.6 Prurito**

El picor de la piel (prurito) afecta al 50% de los pacientes que se realizan sesiones de hemodiálisis y los síntomas van desde localizados y leves a generalizados y graves. Entre las anomalías dermatológicas asociadas con la nefropatía terminal, el prurito es la más prevalente. De todos los trastornos sistémicos, la uremia es la causa más importante de prurito (55).

El mecanismo subyacente al prurito urémico es poco conocido: hiperparatiroidismo secundario, anomalías de iones divalentes, histamina, sensibilización alérgica, proliferación de mastocitos cutáneos y cambios neurológicos, o una combinación de estos. El prurito severo se asocia con una mala evolución en los pacientes en hemodiálisis crónica. (55).

#### **2.2.5.7 Síndrome de desequilibrio**

Constituye el patrón de síntomas que incluyen dolor de cabeza, irritabilidad, inquietud, visión borrosa, náuseas, calambres musculares, mioclonías, encefalopatía y convulsiones, que se desarrolla hacia el final de la sesión de diálisis y generalmente se resuelve en horas. Los síntomas pueden incluir déficits focales, creando una presentación similar a un accidente cerebrovascular, y puede durar días en presentaciones severas (53).

Entre las condiciones de riesgo está el primer tratamiento de diálisis, un nivel de nitrógeno notablemente elevado, acidosis metabólica grave, edades extremas y afecciones neurológicas preexistentes (53).

El síndrome de desequilibrio de diálisis se ha vuelto poco común con medidas preventivas, incluida la adición de solutos osmóticamente activos

al dializado, y debe tratarse como un diagnóstico de exclusión, en particular cuando se presentan síntomas prolongados o focales (53).

Se han propuesto varias teorías sobre la etiología del síndrome de desequilibrio de diálisis. La hipótesis de la urea inversa sugiere que un aclaramiento cerebral más lento de la urea provoca cambios osmóticos en el cerebro que conducen a edema cerebral (53).

#### **2.2.5.8 Hipertensión**

La hipertensión durante o inmediatamente después de la diálisis es otra complicación común y su etiología depende principalmente del volumen. Hay pacientes, con la llamada "hipertensión resistente a la diálisis", cuya presión arterial permanece elevada a pesar de la eliminación adecuada de líquidos. Estos pacientes tienden a tener hipertensión subyacente de larga duración. Pueden tener un sistema renina angiotensina hiperactivo en respuesta a la eliminación de líquidos. El uso de eritropoyetina también se ha asociado con una incidencia del 20% al 30% (57).

### **2.2.5.9 Arritmias**

Las alteraciones del ritmo cardíaco son frecuentes en la diálisis. Múltiples estudios han demostrado una alta prevalencia de ectopia ventricular y auricular y anomalías de la conducción en pacientes en HD, lo que refleja tanto la naturaleza proarrítmica del proceso de HD como la alta carga de cardiopatía estructural en estos pacientes (58).

La prevalencia, especialmente de fibrilación auricular, es 50% a 100% más alta. Los flujos de volumen rápido se asocian con picos de catecolaminas e isquemia subendocárdica, que a su vez se asocian con ectopia ventricular. La disminución rápida del potasio y la atenuación de estos cambios mediante el aumento gradual del potasio en el dializado durante la diálisis parece reducir la ectopia ventricular (58).

### **2.2.6 Modo de ingreso**

Según un estudio se conoce que la tasa de supervivencia global en hemodiálisis fue sustancialmente mayor en los pacientes dentro del grupo de sesiones programadas en comparación con el grupo de ingreso por emergencia. Este último tiene una tasa de mortalidad dentro de los 3 meses posteriores a la hemodiálisis de emergencia fue del 4,8%, mientras en la hemodiálisis programada fue del 1,1% (59).

El inicio de la diálisis de emergencia y los altos costos médicos son circunstancias que aumentan el riesgo de muerte en los primeros 2 años, en un estudio todos los pacientes que murieron dentro de los 4 meses experimentaron un inicio de diálisis de emergencia. Los pacientes que han experimentado un inicio de diálisis de emergencia requirieron atención rápida, se podría estimar que el inicio de emergencia y un estado sistémico deficiente en ese momento empeoraron la tasa de supervivencia (60).

### **2.2.7 Influencia del tiempo**

El tratamiento de hemodiálisis a largo plazo puede ser difícil de tolerar, implica abrumadoramente 3 sesiones por semana, cada una de 3 a 4 horas de duración las complicaciones son comunes, y se asocia con un mayor riesgo de muerte. Según un estudio, después de 12 meses de hemodiálisis se puede mejorar la tolerabilidad del tratamiento, disminuyendo probabilidad de ocurrencia de complicaciones como la hipotensión y disminuir su tiempo de recuperación (61).

A diferencia un estudio realizado en nuestro país relaciono el tiempo en hemodiálisis y la incidencia de complicaciones cardiovasculares tomando como puntos de corte tres, seis y nueve meses concluyendo así que la probabilidad de surgimiento de algún tipo de complicación

cardiovascular se incrementa pasados los nueve meses de tratamiento (19).

Otro estudio acerca de las duraciones acumuladas de hemodiálisis el promedio de los pacientes que tenían un tiempo en hemodiálisis de 10 a 15 años y los mayores de 15 años fue significativamente menor que en los grupos de pacientes con un tiempo en hemodiálisis menor de 5 años y ente 5 a 10 años (62).

## **2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS**

### **Enfermedad Renal Crónica (ERC)**

Se define como la presencia persistente del descenso progresivo e irreversible de la función renal, en un periodo mayor de 3 meses, expresado por una tasa de filtración glomerular menor a 60 ml/min/1,73 m (20).

### **Enfermedad Renal Crónica Terminal (ERC-t)**

Conforma el grado terminal de la enfermedad renal crónica, cuando la tasa de filtración glomerular está debajo de 15 ml/min/1,73m, en el momento que los riñones ya no consiguen efectuar las funciones fundamentales para mantener la homeostasis de nuestro cuerpo y se

requiere algún tipo de modalidad de sustitución renal (trasplante renal o diálisis) con la finalidad de subsistir (20).

### **Terapias de Reemplazo Renal (TRR)**

Estas terapias conforman todos los tipos de tratamiento para reemplazar la función renal y posibilitan un soporte de vida para los pacientes con enfermedad renal crónica en etapa terminal. Entre ellas tenemos: la hemodiálisis, la diálisis peritoneal y el trasplante renal (20).

### **Diálisis**

Es un procedimiento mecánico de filtración de elementos de desecho y la remoción del exceso de agua del cuerpo mediante una membrana semipermeable y biocompatibles por mecanismos de difusión y convección (40).

### **Hemodiálisis (HD)**

Es el procedimiento de depuración de solutos y agua mediante el intercambio de la sangre y el líquido de diálisis, a través de una membrana semipermeable del dializador por medio de la difusión, usando un acceso vascular (20).

## **Hemodiálisis Crónica (HDC)**

Son las sesiones de hemodiálisis en forma crónica, regularmente tres veces por semana, reemplazando la función renal en forma parcial permitiendo la sobrevivencia de un paciente con enfermedad renal crónica terminal por periodos prolongados (20).

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

El estudio es epidemiológico descriptivo de tipo observacional, transversal y retrospectivo (64).

#### **3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA**

Se realizó el estudio con pacientes que recibieron sesiones de hemodiálisis en la Unidad de hemodiálisis del Hospital III DAC de EsSalud de Tacna y presentaron una o más complicaciones en hemodiálisis, en el periodo comprendido desde el 1 julio hasta el 31 de diciembre del 2019, que cumplieron los criterios de inclusión.

En la Unidad de Hemodiálisis del Hospital III DAC de Tacna se tuvo un total de 202 pacientes que ingresaron de forma ambulatoria y/o de emergencia durante el periodo de tiempo establecido para nuestro trabajo. Entre ellos 138 pacientes presentaron complicaciones en hemodiálisis y sólo 120 de estos pacientes cumplieron los criterios de inclusión y no tuvieron criterios de exclusión de nuestro estudio. El diseño de la muestra es tipo censal y se realizó el estudio con toda la población.

## **CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN**

### **Criterios de inclusión:**

- Pacientes mayores de 18 años de edad.
- Pacientes que realicen las sesiones de hemodiálisis de forma ambulatoria y/o de emergencia en la Unidad de hemodiálisis del Hospital III DAC de EsSalud de Tacna durante el periodo de estudio.
- Pacientes que presenten complicaciones durante la hemodiálisis en la Unidad de hemodiálisis del Hospital III DAC de EsSalud de Tacna durante el periodo de estudio.

### **Criterios de exclusión:**

- Pacientes que no tengan diagnóstico de ERC estadio terminal e ingresen a hemodiálisis para manejo de otras patologías agudas.
- Pacientes que reciben otros tipos de tratamiento renal sustitutivo.
- Pacientes que cuenten con fichas de atención y registro incompleto.

## **3.3 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES**

### **Variable dependiente**

- Complicaciones en la hemodiálisis.

### **Variable independiente**

- Sexo.
- Edad/Grupo etario
- Grado de instrucción.
- Etiología de ERC.
- Comorbilidades.
- Número de comorbilidades
- Tiempo en hemodiálisis.
- Modo de ingreso hospitalario.

### **Definiciones operacionales:**

- Complicaciones en hemodiálisis: son todas las afecciones que se producen secundarias al tratamiento dialítico, las cuales aparecen durante las sesiones dialíticas o posteriores horas.
- Número de complicaciones: es el número de diferentes tipos de complicaciones en hemodiálisis que aparecen durante el periodo de estudio.
- Edad/Grupo etario: La edad son los años cumplidos hasta la fecha de evaluación, y es categorizada en grupos etarios según las etapas de vida de acuerdo al Modelo de Cuidado Integral de Salud por curso de vida del año 2020 según el MINSA.

- Sexo: género del paciente
- Grado de instrucción: Nivel más alto de estudios concluidos.
- Etiología: causa primaria de ERC registrado en la ficha de datos de la unidad.
- Comorbilidades: presencia de más de una condición distinta a la ERC y su causa subsecuente que padece el paciente.
- Número de comorbilidades: se contabilizará el número de comorbilidades asociadas.
- Modo de ingreso hospitalario: paciente que ingresa al hospital de forma ambulatoria para cumplir sus sesiones de hemodiálisis, o paciente que ingresa al hospital por emergencia.
- Tiempo en hemodiálisis: número de meses transcurridos tras el inicio de las sesiones de hemodiálisis.

	<b>VARIABLES</b>		<b>TIPO DE VARIABLE</b>	<b>ESCALA</b>	<b>CATEGORIA</b>
<b>Variable dependiente</b>	<b>Complicaciones en hemodiálisis</b>		Cualitativo	Nominal	-Mencionadas según ficha de atención.
<b>Variables independientes</b>	<b>Características epidemiológicas</b>	<b>Grupo etario</b>	Cualitativo	Ordinal	- 18 a 29 años: Joven. - 30 a 59 años: Adulto - 60 años a más: Adulto mayor.
		<b>Sexo</b>	Cualitativo	Nominal	- Masculino. - Femenino.
		<b>Grado de Instrucción</b>	Cualitativo	Ordinal	- Sin grado. - Primaria - Secundaria. - Superior.
	<b>Características clínicas</b>	<b>Etiología</b>	Cualitativo	Nominal	- Hipertensión Arterial - Diabetes Mellitus - Glomerulonefritis - Neoplasias tumorales - Uropatía obstructiva - Enf. Quística hereditaria congénita. - Otros.
		<b>Comorbilidades</b>	Cualitativo	Nominal	- Diabetes Mellitus. - Hipertensión Arterial. - EAP. - Enf. Cardíaca Aterosclerótica. - Insuficiencia Cardíaca - Tuberculosis - ACV. - Otros
		<b>Número de comorbilidades</b>	Cuantitativo	Discreta	- 1 comorbilidad. - 2 comorbilidades. - ≥ 3 comorbilidades.
		<b>Tiempo en HD</b>	Cualitativo	Nominal	- < 3 meses - 6-9 meses - > 9 meses
		<b>Modo de ingreso</b>	Cualitativo	Nominal	- Ambulatorio - Emergencia

### **3.4 TÉCNICAS DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Se utilizaron los datos plasmados en la Ficha de datos de la Unidad del Registro Nacional de Diálisis del Centro Nacional de Salud Renal de EsSalud del Hospital III DAC de EsSalud de Tacna, además de la revisión del registro de complicaciones en hemodiálisis de dicha unidad. Todos estos datos fueron recolectados en nuestro instrumento de recolección de datos creado para este trabajo (anexo n°1) el cual fue validado por juicio de expertos (anexo n°2). También adjuntamos la aprobación de ejecución de nuestro proyecto por la Oficina de Capacitación de la Red Asistencial EsSalud de Tacna (anexo n°3).

### **3.5 TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS**

Todos los datos encontrados fueron llenados en nuestro instrumento, la ficha de recolección de datos, de forma anónima utilizada bajo las normas éticas de investigación para su posterior análisis.

Para la codificación, el proceso y análisis de datos se utilizó el programa estadístico SPSS v.24. Los resultados se presentarán a través de estadística descriptiva mediante tablas univariadas y múltiples, se usó para las variables numéricas medidas de tendencia central; y para las

variables categóricas frecuencias y porcentajes, gráficos circulares y de barras. Para redacción final se usó las normas Vancouver.

## **CAPÍTULO IV**

### **DE LOS RESULTADOS**

#### **4.1 RESULTADOS**

Se dan a conocer los resultados de la investigación, después de recolectar los datos mediante la aplicación de nuestro instrumento a pacientes que ingresaron de forma ambulatoria y/o por emergencia que recibieron sesiones de hemodiálisis en la Unidad de hemodiálisis del Hospital III DAC y presentaron una o más complicaciones en hemodiálisis, en el periodo comprendido desde el 1 julio hasta el 31 de diciembre del 2019, se obtuvieron los siguientes resultados, los cuales son presentados en la tablas y gráficos a continuación, respondiendo así a los objetivos de la investigación planteada.

**TABLA N° 01**

**CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE LOS PACIENTES CON  
COMPLICACIONES EN HEMODIÁLISIS DEL HOSPITAL III DAC DE  
TACNA DE JULIO A DICIEMBRE 2019**

<b>SEXO</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>	
Masculino	69	57,50	
Femenino	51	42,50	
Total	120	100,00	

<b>GRUPO ETARIO</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>	<b>Estadístico</b>
Joven	2	1,67	$\bar{x}$
Adulto	51	42,50	59,76
Adulto mayor	67	55,83	
Total	120	100,00	$\sigma$
			13,03

<b>GRADO DE INSTRUCCIÓN</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
Sin grado	1	0,83
Primaria	26	21,67
Secundaria	58	48,33
Superior	35	29,17
Total	120	100,00

**Fuente:** Ficha de recolección de datos en la Unidad de Hemodiálisis del Hospital III DAC de Tacna

**INTERPRETACIÓN:**

En la Tabla N°01 se observa que el 57,50% son del sexo masculino y 42,50% pertenecen al sexo femenino. Se evidencia que el 55,83% de los

pacientes pertenecen al grupo de adulto mayor, el 42,50% al grupo de los adultos y el 1,67% al grupo de los jóvenes, la media de las edades fue 59,76 años, la mínima de 23 años y la máxima de 88 años con una desviación estándar (DE)  $\pm 13,03$  años. En cuanto al grado de instrucción el 48,33% de los pacientes tienen el grado de instrucción de nivel secundaria, el 29,17% grado de instrucción de nivel superior, el 21,67% grado de instrucción de nivel primaria y el 0,83% no tiene grado de instrucción.

**TABLA N° 02**

**CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LOS PACIENTES CON  
COMPLICACIONES EN HEMODIÁLISIS DEL HOSPITAL  
III DAC DE TACNA DE JULIO A DICIEMBRE 2019**

<b>ETIOLOGÍA DE ERC</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
Hipertensión arterial	59	49,17
Diabetes mellitus	39	32,50
Glomerulonefritis	12	10,00
Neoplasias tumorales	2	1,67
Uropatía Obstructiva	3	2,50
Enfermedad quística hereditaria congénita	3	2,50
Otros	2	1,67
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>100,00</b>
<b>COMORBILIDADES</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
Hipertensión arterial	29	24.17
Diabetes	19	15.83
Enfermedad Arterial Periférica	7	5.83
Enfermedad Arteriosclerótica Cardíaca	3	2.5
Tuberculosis	2	1.67
Otros	2	1.67
Accidente Cerebrovascular	1	0.83
Insuficiencia cardíaca congestiva	1	0.83
<b>N° DE COMORBILIDADES</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
Ninguna	70	58,33
1 comorbilidad	41	34,17
2 comorbilidades	5	4,17
3 o más comorbilidades	4	3,33
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>100,00</b>
<b>TIEMPO DE HEMODIÁLISIS</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
< de 3 meses	38	31,67
3-9 meses	11	9,17

≥ de 9 meses	71	59,17
Total	120	100,00

<b>MODO DE INGRESO</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
Ambulatorio	77	64,17
Emergencia	43	35,83
Total	120	100,00

**Fuente:** Ficha de recolección de datos en la Unidad de Hemodiálisis del Hospital III DAC de Tacna

### **INTERPRETACIÓN:**

En la Tabla N°02, se observa que de los pacientes que tienen complicaciones el 49,17% tienen como etiología de ERC la hipertensión arterial, el 32,5% diabetes mellitus, el 10% glomerulonefritis, el 2,5% enfermedad quística hereditaria congénita, el 2,5% uropatía obstructiva, el 1,67% neoplasias tumorales y en 1,67% la causa de ERC fue desconocida. En cuanto a las comorbilidades nos indica que el 24,17% tiene como comorbilidad la hipertensión arterial, el 15,83% diabetes, el 5,83% EAP, el 2,5% enfermedad arterioesclerótica cardiaca, el 1,67% tuberculosis, el 0,83% ACV, el 0,83% insuficiencia cardiaca congestiva y otras comorbilidades en 1,67%.

Referente al número de comorbilidades, el 58,33% no presentaron ninguna comorbilidad, el 34,17% presenta una comorbilidad, el 4,17% presenta dos comorbilidades y el 3,33% presentan tres o más

comorbilidades. Según el tiempo en hemodiálisis, se observó que el 59,17% tiene un tiempo mayor a 9 meses, el 31,67% tiene un tiempo menor de 3 meses y el 9,17% entre 3 a 9 meses. Y de acuerdo al modo de ingreso a las sesiones de hemodiálisis nos indica que el 64,17% de los pacientes que presentaron complicaciones en hemodiálisis ingresaron de forma ambulatoria y el 35,83% ingresaron por emergencia.

**TABLA N° 03**

**TIPOS DE COMPLICACIONES EN HEMODIÁLISIS EN PACIENTES DEL HOSPITAL III DAC DE TACNA DE JULIO A DICIEMBRE DEL 2019**

<b>COMPLICACIONES</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
<b>EN HD</b>		
<b>Hipotensión</b>	96	80
<b>Calambres</b>	27	22,5
<b>Hipertensión</b>	15	12,5
<b>Dolor de pecho</b>	12	10
<b>Cefalea</b>	8	6,67
<b>Arritmia</b>	8	6,67
<b>Náuseas y vómitos</b>	7	5,83
<b>Otros</b>	5	4,17
<b>Prurito</b>	4	3,33
<b>Desequilibrio dialítico</b>	0	0

Fuente: Ficha de recolección de datos en la Unidad de Hemodiálisis del Hospital III DAC de Tacna

**INTERPRETACIÓN:**

En la Tabla N°03, se observa el tipo de complicaciones presentadas en hemodiálisis, reportándose que el 80% presentó hipotensión, los calambres en el 22,5%, hipertensión en el 12,5%, dolor de pecho en el 10%, cefalea en el 6,67%, arritmias en el 6,67%, náuseas y vómitos en el 5,83%,

prurito en el 3,33%, otro tipo de complicaciones en el 4,17% y ningún paciente en nuestro estudio presentó el síndrome de desequilibrio dialítico. Esta situación nos demuestra con bastante claridad que, la mayoría de los pacientes presentaron como complicación en hemodiálisis la hipotensión.

**TABLA N° 04**

**RELACIÓN DE CARACTERÍSTICAS CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICAS Y EL NÚMERO DE COMPLICACIONES EN HEMODIÁLISIS DEL HOSPITAL III DAC DE TACNA DE JULIO A DICIEMBRE 2019**

		Número de complicaciones			Total
		1 (%)	2 (%)	3 a más (%)	
<b>Sexo</b>	Femenino	21,7	15,8	5	51
	Masculino	38,3	16,7	2,5	69
<b>Grupo Etario</b>	Joven	0	0,8	0,8	2
	Adulto	24,2	15	3,3	51
	Adulto mayor	35,8	16,7	3,3	67
<b>Etiología de ERC</b>	HTA	31,7	14,2	3,3	59
	Diabetes	18,3	12,5	1,7	39
	GMN	5	3,3	1,7	12
	Neoplasia	0,8	0,8	0	2
	Uropatía	1,7	0	0,8	3
	Obst.				
	Enf. Quística H	1,7	0,8	0	3
	Otros	0,8	0,8	0	2
<b>N° comorbilidades</b>	Ninguna	34,2	19,2	5	70
	1	23,3	9,2	1,7	41
	2	1,7	1,7	0,8	5
	3 a más	0,8	2,5	0	4

		Número de complicaciones			Total
		1 (%)	2 (%)	3 a más (%)	
Tiempo de Hemodiálisis	< 3 meses	20	10	1,7	38
	3-9 meses	5,8	3,3	0	11
	>9 meses	34,2	19,2	5,8	71
Modo de Ingreso	Ambulatoria	40	20	4,2	77
	Emergencia	20	12,5	3,3	43
<b>Total</b>		<b>60</b>	<b>32,5</b>	<b>7,5</b>	<b>120</b>

**Fuente:** Ficha de recolección de datos en la Unidad de Hemodiálisis del Hospital III DAC de Tacna

### INTERPRETACIÓN:

En la Tabla N°04 se observó que la relación de las características clínico-epidemiológicas de los pacientes y el número de complicaciones en hemodiálisis el 38,3% de los pacientes de sexo masculino presentaron una complicación, el 16,7% presentaron dos complicaciones y el 2,5% presentaron tres complicaciones, de la misma forma en el sexo femenino, el 21,7% presentaron una complicación, el 15,8% dos complicaciones y el 5% presentaron tres complicaciones.

Respecto al grupo etario se observó que el 35,8% de los pacientes del grupo de adulto mayor presentaron una complicación, el 16,7% presentaron dos complicaciones y el 3,3% presentaron tres a más

complicaciones, los pacientes del grupo de adultos el 24,2% presentaron una complicación, el 15% dos complicaciones y el 3,3% presentaron tres a más complicaciones, y finalmente el grupo de pacientes jóvenes ninguno presento una sola complicación, el 0,8% presentaron dos complicaciones y el 3,3% presentaron tres a más complicaciones.

Asimismo, en la relación con la etiología de la ERC los pacientes que tuvieron como etiología la hipertensión arterial, el 31,7% presentaron una complicación, el 14,2% presentaron dos complicaciones y el 3,3% presentaron tres a más complicaciones; los que tuvieron como etiología la diabetes, el 18,3% presentaron una complicación, el 12,5% presentaron dos complicaciones y el 1,7% presentaron tres a más complicaciones; los que tuvieron como etiología la glomerulonefritis, el 5% presentaron una complicación, el 3,3% presentaron dos complicaciones y el 1,7% presentaron tres a más complicaciones, los que tuvieron como etiología la neoplasia, el 0,8% presentaron una complicación y el 0,8% presentaron dos complicaciones, los que tuvieron como etiología la uropatía obstructiva, el 1,7% presentaron una complicación y el 0,8% presentaron tres a más complicaciones y finalmente de los que tuvieron como etiología la enfermedad quística hereditaria congénita, el 1,7% presentaron una complicación y el 0,8% presentaron dos complicaciones.

Se observó también que, de la relación del número de comorbilidades y complicaciones, el 34,2% de los pacientes que no tuvieron ninguna comorbilidad presentaron una complicación, el 19,2% presentaron dos complicaciones y el 5% presentaron tres a más complicaciones. Los que tuvieron una comorbilidad, el 23,3% presentaron una complicación, el 9,8% presentaron dos complicaciones y el 1,7% presentaron tres a más complicaciones. Los que tuvieron dos comorbilidades, el 1,7% presentaron una complicación, el 1,7% presentaron dos complicaciones y el 0,8% presentaron tres a más complicaciones. Y los que tuvieron tres a más comorbilidades, el 0,8% presentaron una complicación y el 2,5% presentaron dos complicaciones.

Se observó que relación del tiempo en hemodiálisis y complicaciones, el 34,2% de los pacientes que tuvieron un tiempo mayor a nueve meses presentaron una complicación, el 19,2% presentaron dos complicaciones y el 5,8% presentaron tres a más complicaciones.

Respecto al tiempo en hemodiálisis se nota que entre 3 a 9 meses, el 5,8% presentaron una complicación y el 3,3% presentaron dos complicaciones y de los que tuvieron un tiempo en hemodiálisis menor de tres meses, el 20% presentaron una complicación, el 10% presentaron dos complicaciones y el 1,7% presentaron tres a más complicaciones.

Asimismo, se puede apreciar en la tabla la relación con el modo de ingreso, el 40% ingresaron de forma ambulatoria y presentaron una complicación, el 20% dos complicaciones y el 4,2% tres a más complicaciones. De los que ingresaron por emergencia, 20% presentaron una complicación, el 12,5% dos complicaciones y el 3,3% tres a más complicaciones.

De forma general, el 60% de los pacientes presentaron una complicación, el 32,5% presentaron dos complicaciones y el 7,5% presentaron tres a más complicaciones en hemodiálisis.

## **4.2 DISCUSIÓN**

La enfermedad renal crónica se está transformando a nivel mundial en un problema de salud pública, la carga de enfermedad creciente es debida a varios factores entre ellos los conocidos son el envejecimiento, el aumento de prevalencia de la hipertensión arterial y diabetes mellitus o a un cambio de la patogenicidad subyacente a esta, además de ser una importante causa de mortalidad prematura significativa y de la reducción de calidad de vida. Todos estos pacientes poseen un alto riesgo de progresión a la fase terminal renal, en la cual se requiere de algún tipo de terapia de sustitución renal o el trasplante renal para poder mantener la supervivencia a largo plazo de este grupo tan vulnerable de pacientes. Esta realidad no dista de nuestro país en el cual debido a los bajos recursos sanitarios y a diferentes barreras en la disponibilidad de acceso a estas terapias contribuyen a un mayor impacto en los sistemas de salud.

La hemodiálisis es la modalidad de sustitución renal más empleada, tiene grandes beneficios y es relativamente segura, pueden existir complicaciones secundarias a esta, algunos son efectos del circuito extracorpóreo normal; otros resultados de errores técnicos, y otros se deben a reacciones anormales de los pacientes a este procedimiento (8).

El presente trabajo se realizó para describir las características clínico-epidemiológicas de los pacientes con complicaciones en hemodiálisis del Hospital III DAC de Tacna durante el periodo de julio a diciembre del año 2019. Se evaluaron 120 pacientes que presentaron algún tipo de complicación en hemodiálisis en el periodo establecido.

**Respecto a las características epidemiológicas,** se observó que el 57,5% son del sexo masculino, cifras menores a lo encontrado en Jollja L. en Loreto y Mathews-Levy N. en Ucayali. Mojera-Roblejo M. en Cuba encontraron de forma similar que el 64% de pacientes fueron de sexo masculino, en cambio Rathinavelu M. en la India encontraron que el sexo masculino fue el más frecuente en 81,65%, porcentaje mucho mayor al hallado en nuestro estudio, probablemente debido a las características sociodemográficas y culturales propias del sur de la India. Lo encontrado podría explicarse por los efectos dañinos de la testosterona y la protección de los estrógenos, junto con estilos de vida menos saludables, podría hacer que la función renal disminuya más rápidamente en hombres en comparación de las mujeres (22).

En cuanto a la relación sexo y el número de complicaciones, los pacientes de sexo masculino mostraron mayor frecuencia en los grupos que presentaron una y dos complicaciones en 38,3% y 16,7%

respectivamente, en cambio el porcentaje fue menor en los pacientes que presentaron tres a más complicaciones en 2,5%, y fue mayor en el sexo femenino en 5%.

Este último dato puede ser explicado por las diferencias en la supervivencia de acuerdo al sexo, en las mujeres se muestra de forma favorecedora y la mortalidad temprana en hemodiálisis es más significativa en los pacientes varones.

El promedio de edades de nuestros pacientes fue 59,76 años con una desviación estándar de 13,03, una edad mínima de 23 años y máxima de 88 años. El grupo de adulto mayor fue el más representativo y en relación al grado de instrucción en nivel secundario fue el más predominante. De forma similar Mathews-Levy N. en Ucayali encontró que la edad media fue 54,48 años y Jollja L. en Loreto que el 60,7% de pacientes tuvieron de 60 años a más. Mojera-Roblejo M. que las complicaciones fueron más frecuentes en pacientes entre 61-70 años. A diferencia Dada S. encontró que la media de edad de sus pacientes fue de 49,8 años y Alvarado M. encontró que sus pacientes entre 31 y 40 años tuvieron el porcentaje más representativo, estos resultados distan de nuestro estudio probablemente debido a las diferencias sociodemográficas,

ya que estos estudios se realizaron en países con una esperanza de vida menor a la nuestra.

En la relación del grupo etario y el número de complicaciones, el grupo de adulto mayor mostró mayor frecuencia en los pacientes que presentaron una y dos complicaciones en 35,8% y 16,7% respectivamente, los pacientes del grupo adulto presentaron una complicación en 24,2% y dos complicaciones en 15%. El grupo de adulto y adulto mayor presentaron tres a más complicaciones en 3,3%, y el grupo joven presentó un menor porcentaje. Lo encontrado podría deberse a que edad la inflamación está relacionada mecánicamente con varios procesos de envejecimiento y puede ser uno de los principales impulsores de un fenotipo progerico en el medio urémico (65).

**Respecto a las características clínicas,** la etiología de la ERC terminal en hemodiálisis en 49,17% de nuestros pacientes fue la hipertensión arterial, seguido de la diabetes mellitus en 32,5%, en tercer lugar, se presentó la glomerulonefritis en 10%, la enfermedad quística hereditaria congénita y la uropatía obstructiva se presentaron en 2,5% y las neoplasias tumorales en 1,67%.

Según la literatura la principal causa en Estados Unidos y países de América de ERC terminal es la diabetes mellitus (24,25) pero según estudios realizados en nuestro país la etiología es más variada, Meneses-Liendo realizó una investigación de la sobrevida en pacientes en centro de hemodiálisis de EsSalud de Lima, en el cual la principal etiología de ERC entre sus pacientes en hemodiálisis fue la glomerulonefritis primaria en 32%, seguida de la diabetes mellitus en 22% y en tercer lugar, la uropatía obstructiva y nefritis túbulo intersticial en 13% (26), Herrera-Añazco en su estudio de mortalidad en hemodiálisis realizado en el Hospital Nacional 2 de mayo halló que la principal etiología de la ERC fue la diabetes mellitus con un 44%, seguida de la glomerulonefritis con 23% y en tercer lugar también la uropatía obstructiva con 15% (27).

Mojera-Roblejo M. también presentó la hipertensión arterial como etiología más frecuente, pero con un porcentaje menor a nuestro estudio. En cambio, Dada S. y colaboradores determinaron que la causa de ERC más frecuente fue la glomerulonefritis en el 45 % de sus pacientes, dato diferente al encontrado a en nuestro estudio en el cual esta es la tercera causa con un 10% incluyendo la glomerulonefritis primaria y secundaria a vasculitis (15).

Como se mencionó anteriormente en nuestro estudio la hipertensión arterial predominó como etiología de ERC, probablemente debido a las características propias de las etnias en afroamericanos donde es más frecuente la nefroesclerosis y se presenta de forma más agresiva en comparación a los caucásicos, es por ello que en este grupo se ve mayor prevalencia de hipertensión y ERC terminal (66).

En cuanto a la relación a la etiología y el número de complicaciones, los pacientes que tuvieron como etiología la hipertensión arterial, presentaron de forma más frecuente una complicación en 31,7%, dos complicaciones en 14,2% y tres complicaciones en 3,3%, de forma similar los que tuvieron como etiología la diabetes mellitus, presentaron una complicación en 18,3%, dos complicaciones en 12,5% y tres complicaciones en 1,7%, las demás etiologías presentaron complicaciones de forma menos frecuente en todos los grupos.

Las comorbilidades se asocian con peores resultados de salud, un manejo clínico más complejo y mayores costos de atención médica, esta se define como la presencia de más de una condición distinta en el paciente (28). En nuestro estudio encontramos que el 24,17% de pacientes con complicaciones en hemodiálisis tienen como comorbilidad la hipertensión arterial, el 15,83% tiene como comorbilidad la diabetes, el 5,83% la

enfermedad arterial periférica, el 2,5% la enfermedad arterioesclerótica cardiaca, el 1,67% la tuberculosis y el accidente cerebrovascular como la insuficiencia cardiaca congestiva en 0,83% de pacientes.

Mojera-Roblejo M. en cuanto a las comorbilidades asociadas encontró un predominio de las arritmias cardiacas en un 29%, en cambio en el nuestro se halló a la hipertensión arterial como comorbilidad más frecuente con un 24,17% y no se documentó a las arritmias como comorbilidad, pero si como complicaciones en hemodiálisis, Rathinavelu M. de forma similar a nuestro estudio presento la hipertensión arterial como comorbilidad más asociada,

pero con un resultado mayor a nuestro estudio. Según la revisión de la literatura las tres comorbilidades asociadas más comunes son la hipertensión en 87,35%, la diabetes en 40% y la enfermedad arterial periférica en 14%.

Como mencionamos anteriormente las comorbilidades tienen un impacto negativo sobre la morbi-mortalidad de este grupo vulnerable de pacientes y la calidad de vida está influenciada por muchas de ellas (29). En nuestro estudio encontramos que el 58,33% de los pacientes no presentaron ninguna comorbilidad diferente a la etiología de la ERC

terminal, el 34,17% presentaron una comorbilidad, el 4,17% presenta dos comorbilidades y el 3,33% presentaron tres o más comorbilidades.

En cuanto a la relación del número de comorbilidades y el número de complicaciones, los pacientes que no tuvieron comorbilidades presentaron de forma más frecuente una complicación en 34,2%, dos complicaciones en 19,2% y tres complicaciones en 5%. Seguido de los pacientes que tuvieron una comorbilidad, presentaron una complicación en 23,3% y dos complicaciones en 9,2%. Los pacientes que tuvieron tres a más comorbilidades presentaron dos complicaciones en 2,5%.

En cuanto al tiempo en hemodiálisis el 59,17% de nuestros pacientes tienen un tiempo mayor a 9 meses, el 31,67% un tiempo menor de 3 meses y el 9,17 entre 3 a 9 meses. Y en relación con el número de complicaciones, los pacientes que tuvieron un tiempo en hemodiálisis mayor de nueve meses, presentaron de forma más frecuente una complicación en 34,2% y dos complicaciones en 19,2%, los que tuvieron un tiempo en hemodiálisis menor de tres meses presentaron una complicación en 20% y dos complicaciones en 10%, del grupo pacientes que presentaron de tres a más complicaciones fue más frecuente los que tuvieron más de nueve meses en hemodiálisis en 5,8%.

Esto puede ser explicado por los cambios secundarios a las complicaciones cardiovasculares evidenciadas en el estudio de Calderón E. en el cual la probabilidad de desarrollar alguna complicación es el 50%, aumentando el riesgo con la progresión del tiempo (19).

En cuanto a relación a la modalidad de ingreso, 64,17% fueron de forma ambulatoria y el 35,83% por emergencia, al correlacionarlo con el número de complicaciones, en el modo ambulatorio presentaron de forma más frecuente una complicación en 40%, dos complicaciones en 20% y tres complicaciones en 4,2%. En cambio, los pacientes que ingresaron por emergencia tuvieron un porcentaje menor, una complicación en 20%, dos complicaciones en 12,5% y tres complicaciones en 3,3%.

Según una revisión realizada acerca de la comparación de pronóstico entre hemodiálisis urgente y programada se conoce que la tasa de supervivencia global de los pacientes en hemodiálisis fue significativamente mejor entre los pacientes en el grupo de hemodiálisis programada que en el grupo de hemodiálisis de emergencia (59) además, los pacientes que han experimentado un inicio de diálisis de emergencia requirieron atención más rápida y tienen una tasa de supervivencia menor (60).

**Respecto a los tipos de complicaciones** el 80% de los pacientes presentaron hipotensión, seguido los calambres en el 22,5%, hipertensión en el 12,5%, dolor de pecho en el 10%, cefalea al igual que las arritmias en el 6,67%, náuseas y vómitos en el 5,83%, prurito en el 3,33% y otros tipos de complicaciones poco comunes en el 4,17% y ningún paciente presentó síndrome de desequilibrio dialítico. Resultados semejantes a los revisados en la literatura, considerando la complicación más frecuente a la hipotensión, seguida de calambres musculares, náuseas y vómito, y cefalea (48).

Jollja L. en Loreto también encontró la hipotensión como complicación más frecuente, pero con un porcentaje menor al hallado en nuestro estudio. Mojera-Roblejo M. de forma similar hallaron que la complicación en hemodiálisis más frecuente en su estudio fue la hipotensión con un 24% (12) distante a nuestro resultado en el cual la hipotensión predominó en un 80%. Prabhakar en Japón encontraron una mayor variedad de complicaciones entre ellas la más frecuente fue también la hipotensión en un 26,1%, resultado inferior al nuestro, seguida de fiebre y escalofríos en 14,4%, complicación no documentada en nuestro estudio, las náuseas y vómitos en 14,2% porcentaje mayor al encontrado en este estudio, el dolor de pecho se presentó en forma similar en 13%, la hipertensión en 10,4% resultado un poco inferior al nuestro, la cefalea en

10,4% y finalmente los calambres en solo el 3%, este último resultado muy diferente al hallado en nuestro estudio (13).

Rathinavelu M. encontró de forma más frecuentes a los calambres en un 89% muy distante a lo encontrado en nuestro estudio en un 22,5%, la hipotensión fue la segunda complicación más frecuente en 71,5% diferente a nuestro estudio en el que la hipotensión fue más frecuente en un 80%, las náuseas y vómitos se presentaron en un 66,9%, resultado muy alejado al hallado en nuestro estudio ya que estas fueron menos frecuentes en 5,83%. La disfunción del desequilibrio dialítico se encontró en 58,7% de pacientes, complicación que no se presentó en nuestro estudio (14).

Dada S. en Nigeria la complicación más frecuente fue la hipotensión que estuvo presente en 15,8%, resultado menor al encontrado en nuestro estudio con porcentaje de 80%, los calambres musculares fueron la segunda complicación hallada en frecuencia en 6,9%, resultado también menor frente a 22,5% observado en nuestro estudio, el dolor de pecho se presentó en el 13,9% frente al 10% encontrado en nuestro estudio, finalmente la cefalea se presentó de forma similar en ambos estudios en 5% frente a 6,6% (15).

Kaze F. en Camerún a los pacientes en sus tres primeras sesiones de hemodiálisis, la hipotensión fue la complicación más presentada en 26,4% de los pacientes, resultado menor al encontrado por nuestro estudio y la hipertensión fue la segunda en frecuencia en 15,1%, resultado mayor al descrito en nuestro estudio que fue el 12,5% de los pacientes (16).

Alvarado M. documentó que las principales complicaciones en su estudio fueron el síndrome de desequilibrio en 32%, seguida de hipertensión en 28% y finalmente la hipotensión en 13%, resultados que dista del nuestro probablemente debido a las características metodológicas del estudio (17).

Como se mencionó en nuestro trabajo, la hipotensión fue la complicación más común, y esta puede ser debida a la disminución del volumen sanguíneo con grandes volúmenes de ultrafiltrado, al uso de medicamentos antihipertensivos previos o alguna comorbilidad cardiaca (42,49).

## CONCLUSIONES

1. Dentro de las características epidemiológicas predominaron el sexo masculino, los adultos mayores con una edad media de 59,76 años (DE 13,03 años) y en cuanto al grado de instrucción el nivel secundario.
2. Dentro de las características clínicas, la hipertensión arterial como etiología más representativa y como comorbilidad más asociada, la mayoría de los pacientes no presentaron ninguna comorbilidad diferente a la etiología de la ERC, tienen un tiempo en hemodiálisis mayor de nueve meses y en la mayoría el ingreso es de forma ambulatoria.
3. Dentro del tipo de complicaciones, la más frecuente y con mayor superioridad es la hipotensión, seguido de los calambres, la hipertensión y el dolor de pecho, de modo menos frecuente se presentó la cefalea, las arritmias, las náuseas y vómitos, y de forma más aislada el prurito.

4. En cuanto a las características y el número de complicaciones, la mayoría presentaron una complicación y al relacionarlas son más frecuentes en el sexo masculino, el grupo de adulto mayor, hipertensión arterial como etiología, sin ninguna comorbilidad asociada, un tiempo en hemodiálisis mayor de nueve meses y el ingreso en forma ambulatoria.

## **RECOMENDACIONES**

1. Se sugiere ampliar estudios en otras unidades de hemodiálisis enfocándose en la relación del sexo y el tipo complicaciones.
2. Implementar protocolos de atención de las diferentes complicaciones por parte del personal médico del área de hemodiálisis del Hospital III Daniel Alcides Carrión de Tacna

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Loza C, Ramos W. Análisis de la situación de la enfermedad renal crónica en el Perú, 2015. MINISTERIO DE SALUD DEL PERÚ. Ed. 1. marzo 2016.
2. Herrera- Añazco P., Pacheco-Mendoza J., Taype-Rondan A. La enfermedad renal crónica en el Perú: Una revisión narrativa de los artículos científicos publicados. *Acta Médica Peru.* 2016;33(2):130-7.
3. Herrera-Añazco P., Atamari-Anahui N., Flores-Benites V. Número de nefrólogos, servicios de hemodiálisis y tendencia de la prevalencia de enfermedad renal crónica en el Ministerio de Salud de Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Pública.* 2019;36(1):62-7.
4. GBD Chronic Kidney Disease Collaboration, author. Global, regional, and national burden of chronic kidney disease, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet.* 2020;395: 709–33.
5. Group FHNT, Chertow G.M, Levin N.W. et al. In-center hemodialysis six times per week versus three times per week. *N Engl J Med.* 2010; 363: 2287-2300.
6. National Kidney Foundation. KDOQI Clinical Practice Guideline for Hemodialysis Adequacy: 2015 update. *Am J Kidney Dis Off J Natl Kidney Found.* 2015;66(5):884-930.

7. Rodríguez-Pereira J., Boada-Morales L., Peñaranda-Flores D. Diálisis y hemodiálisis: Una Revisión Actual según la evidencia. Sociedad Argentina de Nefrología. 2017;15(1).
8. Bi LM. Chen YL., Chen YF., Zhu DY., Lu S., Feng D. et al. Strategies of intervening complications in hemodialysis with classical prescriptions from clinical cases Zhongguo Zhong yao za zhi = Zhongguo Zhongyao Zazhi = China Journal of Chinese Materia Medica. 2018;43(12):2470-2473.
9. Castro P., Hinostroza J., Pérez E. EsSalud. Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación (IETSI). Guía de práctica clínica para la adecuación de hemodiálisis. Seguro Social de Salud (ESSALUD). GPC;7. 2017.
10. Sánchez-García A., Zavala-Méndez MC., Pérez-Pérez A. Hemodiálisis: proceso no exento de complicaciones. Rev Enferm IMSS. 2012;20(3):131-137.
11. Jollja L. Características sociodemográficas y clínicas de los pacientes en hemodiálisis del hospital III Iquitos de EsSalud, enero - diciembre del 2014. [Tesis] Loreto. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. Facultad de Medicina 2015.
12. Mojena-Roblejo M, Suárez-Roblejo A, Ruíz-Ruíz Y, Blanco-Barbeito N, Carballo-Machado RA. Complicaciones más frecuentes en pacientes con insuficiencia renal crónica terminal sometidos a hemodiálisis. Rev Electrónica Dr Zoilo E Mar Vidaurreta. 2018; 43(3).
13. Prabhakar, Singh RG., Singh S., Rathore SS., Choudhary TA. Spectrum of intradialytic complications during hemodialysis and its

management: A single-center experience. Saudi J Kidney Dis Transplant. 2015;26(1):168.

14. Rathinavelu M., Anusha M., Gari H., Veerendra U., Alshamiri F., Sandyapakula B, et al. Acute Complications Associated With Haemodialysis in a CKD Cohort Population. INDIAN J Pharm Pract. 2017;10.
15. Dada SA., Ajite AB., Ibitoba FA., Thomas AA., Dada OE., et al. Challenges of Hemodialysis: A Single Center Experience in Southwestern Nigeria. J Clini Nephrol. 2019;3:055-060.
16. Kaze-Folefack FJ., Kodoume M., Ashuntantang G. Prevalence and determinants of acute hemodialysis complications during the first three sessions in the two hemodialysis centers of Yaounde. Nephrol Dial Transplant. 2017;32(suppl\_3): III326-III326.
17. Alvarado M. Complicaciones de pacientes en la unidad de hemodiálisis. [Tesis] Guatemala. Universidad San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Médicas. Agosto 2014.
18. Mathews-Levy NL. Complicaciones en pacientes con tratamiento sustitutivo de hemodiálisis en el centro nefrourológico del Oriente SAC, Pucallpa julio-diciembre, 2015.2016. [Tesis] Pucallpa. Universidad Nacional de Ucayali. Facultad de Medicina Humana. 2017.
19. Calderón E. Influencia del tiempo en hemodiálisis sobre las complicaciones cardiovasculares en pacientes con enfermedad renal crónica estadio V del Hospital Regional Honorio Delgado de

Arequipa. 2013. [Tesis] Arequipa. Universidad Nacional San Agustín de Arequipa. 2014.

20. Benjamin O., Lappin SL. End-Stage Renal Disease. [Updated 2021 Feb 4]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 Jan-. Disponible: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499861/>
21. Feehally J., Floege J., Toneli M., Johnson R. Comprehensive Clinical Nephrology. 6ta Ed. Alemania: Elsevier:2019. Disponible: <https://www.us.elsevierhealth.com/comprehensive-clinical-nephrology-9780323479097.html>
22. Carrero JJ., Hecking M., Chesnaye NC., Jager KJ. Sex and gender disparities in the epidemiology and outcomes of chronic kidney disease. *Nat Rev Nephrol.* 2018;14(3):151-164.
23. Scott IA., Scuffham P., Gupta D., Harch TM., Borchi J., Richards B. Going digital: a narrative overview of the effects, quality and utility of mobile apps in chronic disease self-management. *Aust Health Rev.* 2020; 44 (1): 62-82.
24. Goksu SY., Khattar D. Cystic Kidney Disease. 2020 Aug 10. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 Jan.
25. Clements JM., Rosca M., Cavallin C., Falkenhagen S., Ittoop T., Jung CK., et al. Type 2 Diabetes and Chronic Conditions Disparities in Medicare Beneficiaries in the State of Michigan. *Am J Med Sci.* 2020;359(4):218-225.

26. Meneses V., Rabanal C., Huapaya J., Cieza J. Sobrevida en hemodiálisis según el periodo de ingreso de pacientes entre 1982 y 2007 en Lima, Perú. *Rev Med Hered.* 2011;22(4):157-61.
27. Herrera-Añazco P, Benites-Zapata V, Hernandez AV, Mezones-Holguin E, Silveira-Chau M. Mortality in patients with chronic kidney disease undergoing hemodialysis in a public hospital of Peru. *J Bras Nefrol.* 2015;37(2):192-7.
28. Valderas JM., Starfield B., Sibbald B., Salisbury C., Roland M. Defining comorbidity: implications for understanding health and health services. *Ann Fam Med.* 2009;7(4):357-363.
29. Fraser SD., Taal MW. Multimorbidity in people with chronic kidney disease: implications for outcomes and treatment. *Curr Opin Nephrol Hypertens.* 2016;25(6):465-472.
30. Khan SS., Kazmi WH., Abichandani R., et al. Health care utilization among patients with chronic kidney disease. *Kidney Int* 2002; 62:229.
31. Lee WC., Lee YT., Li LC., et al. The Number of Comorbidities Predicts Renal Outcomes in Patients with Stage 3-5 Chronic Kidney Disease. *J Clin Med.* 2018;7(12):493.
32. Cheung I., Henrich MD., Herzog M. Clinical manifestations and diagnosis of coronary heart disease in end-stage kidney disease (dialysis). UpToDate Aug 21, 2019.
33. Go AS., Bansal N., Chandra M., et al. Chronic kidney disease and risk for presenting with acute myocardial infarction versus stable

exertional angina in adults with coronary heart disease. *J Am Coll Cardiol* 2011; 58:1600.

34. Stein G., Fünfstück R., Schiel R. Diabetes mellitus and dialysis. *Minerva Urol Nefrol.* 2004;56(3):289-303.
35. Pavkov ME., Collins AJ., Coresh J., et al. Kidney Disease in Diabetes. In: Cowie CC, Casagrande SS, Menke A, et al., editors. *Diabetes in America*. 3rd edition. Bethesda (MD): National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases (US); 2018.
36. Latcha S. Anemia management in cancer patients with chronic kidney disease. *Semin Dial.* 2019 Nov;32(6):513-519.
37. Malyszko J., Tesarova P., Capasso G., Capasso A. The link between kidney disease and cancer: complications and treatment. *Lancet.* 2020 25;396(10246):277-287.
38. Romanowski K., Clark EG., Levin A., Cook VJ., Johnston JC. Tuberculosis and chronic kidney disease: an emerging global syndemic. *Kidney Int.* 2016;90(1):34-40.
39. Ndamase S., Okpechi I., Carrara H., Black J., Calligaro G., Freercks R. Tuberculosis burden in stage 5 chronic kidney disease patients undergoing dialysis therapy at Livingstone Hospital, Port Elizabeth, South Africa. *S Afr Med J.* 2020;110(5):422-426.
40. Sanidad. *TCAE en Hemodiálisis*. Ed 2.1. España: Publicaciones Vértices, 2011.
41. Himmelfarb J. *Hemodiálisis*. Himmelfarb J, editor. Londres, Inglaterra: Oxford University Press; 2015.

42. Magrans Burch C., Barranco Hernández E., Ibars Bolaños EV. Hemodiálisis y enfermedad renal crónica. 1ra ed. Cuba: Ciencias Médicas; 2016.
43. Himmelfarb J., Ikizler TA. Hemodiálisis. *N Engl J Med*. 2010; 363 (19): 1833–45.
44. Lu W., Ren C., Han X., Yang X., Cao Y., Huang B. The protective effect of different dialysis types on residual renal function in patients with maintenance hemodialysis: A systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2018;97(37): e12325.
45. Zhao F., Wang Z., Liu L., Wang S. The influence of mortality rate from membrane flux for end-stage renal disease: A meta-analysis. *Néphrologie Thérapeutique*. 2017;13(1):9-13.
46. Fernández-Lucas M. Técnicas de Hemodiálisis. *Nefrología al día* [Internet]. [citado 17 de noviembre de 2020]. Disponible en: <http://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-tecnicas-hemodialisis-267>
47. Rabindranath KS., Strippoli GFM., Daly C., Roderick PJ., Wallace SA., MacLeod AM. High-flux versus low-flux haemodialysis membranes for end-stage renal disease. In: Rabindranath KS, editor. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd; 2004.
48. Turner N., editor. *Oxford textbook of clinical nephrology*. Fourth edition. Oxford, United Kingdom: Oxford University Press; 2016.
49. Gullas Herrero A. Manual de terapéutica médica y procedimientos de urgencias. 6ta ed. Vol. 1. México: Mc Graw Hill; 2011. 401-432 p.

50. Ibeas J., Roca-Tey R., Vallespín J., Moreno T., Moñux G., Martí-Monrós A., et al. Guía Clínica Española del Acceso Vascular para Hemodiálisis. *Nefrologia*. 2017;37:1–191.
51. Kuipers J., Verboom LM., Ipema KJR., Paans W., Krijnen WP., Gaillard CAJM, et al. The Prevalence of Intradialytic Hypotension in Patients on Conventional Hemodialysis: A Systematic Review with Meta-Analysis. *Am J Nephrol*. 2019;49(6):497-506.
52. Yeun J., Young B., Depner TA., Chin A. Brenner and Rector's *The Kidney*. 11va ed. Elsevier; 2020. 2038-2093. p.
53. Asgari MR., Asghari F., Ghods AA., Ghorbani R., Hoshmand Motlagh N., Rahaei F. Incidence and severity of nausea and vomiting in a group of maintenance hemodialysis patients. *J Ren Inj Prev*. 2016;6(1):49-55.
54. Casey V. Neurologic Complications after Kidney Transplantation. *Kidney Transplantation: Principles and Practice*. Ed 8th. Elsevier 2020.
55. Narita I., Iguchi S., Omori K., Gejyo F. Uremic pruritus in chronic hemodialysis patients. *J Nephrol*. 2008;21(2):161-5.
56. Paul W. Treatment Options for End Stage Renal Disease. *Primary Care: Clinics in Office Practice*. Elsevier. 2008;35(3):407-432.
57. Himmelfarb J. Hemodialysis Complications. *Am J Kidney Dis*. Jun 2005;45(6):1122-31

58. Rigatto MD C. Arrhythmias in Hemodialysis Patients. Handbook of Dialysis Therapy, Chapter 25, 2017;324-333.e1
59. Bian Z., Gu H., Chen P., Zhu S. Comparison of prognosis between emergency and scheduled hemodialysis. J Int Med Res. 2019;47(3):1221-1231.
60. Shimizu Y., Nakata J., Yanagisawa N., et al. Emergent initiation of dialysis is related to an increase in both mortality and medical costs. Sci Rep. 2020;10(1):19638.
61. Morfin JA., Fluck RJ., Weinhandl ED., Kansal S., McCullough PA., Komenda P. Intensive Hemodialysis and Treatment Complications and Tolerability. Am J Kidney Dis. 2016;68(5S1):S43-S50.
62. Chen X., Yuan L., Zhang Y., Dai H., Fan Y., Chen X. Analyzing clinical characteristics of patients with different cumulative hemodialysis durations: a cross-sectional study. PeerJ. 2021;9:e10852.
63. Miyahira J. Insuficiencia Renal. Rev Med Hered v.14 n.1 Lima ene. 2003
64. Casas M. Introducción a la metodología de la investigación en bioética: sugerencias para el desarrollo de un protocolo de investigación cualitativa interdisciplinaria. Acta bioethica. 2008;14(1):97-105.
65. Cobo G., Lindholm B., Stenvinkel P. Chronic inflammation in end-stage renal disease and dialysis. Nephrol Dial Transplant. 2018;33(suppl\_3): III35-III40.

66. Martínez-Maldonado, Manuel. 2001. "Role of Hypertension in the Progression of Chronic Renal Disease." *Nephrology Dialysis Transplantation* 16 (suppl\_1): 63–66.

# **ANEXOS**

## ANEXO 01: INSTRUMENTO - FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

<b>DATOS DEL PACIENTE</b> - Hospital: DAC EsSalud – Tacna  - Número: _____		<b>Grado de instrucción</b>	Sin grado (___) Primaria (___) Secundaria (___) Superior (___)
<b>Edad</b>	_____ años.	<b>Sexo</b>	Masculino (___)
	18 a 29 años (___)		Femenino (___)
	30 a 59 años (___)		
	60 años a más (___)		
<b>Complicaciones en hemodiálisis</b>	Hipotensión (___)	Nauseas/Vómitos (___)	
	Hipertensión (___)	Cefalea (___)	
	Calambres (___)	Prurito (___)	
	Arritmias (___)	SDD (___)	
	Dolor de pecho(___)	Otros (___)	
<b>Etiología</b>	HTA (___)	<b>Comorbilidades asociadas</b>	Hipertensión (___)
	Diabetes (___)		EAP (___)
	Glomerulonefritis (___)		Enf. Cardíaca aterosclerótica (___)
	Neoplasia (___)		Diabetes (___)
	Uropatía Obs.(___)		Tuberculosis (___)
	Enf. Quística hereditaria (___)		Insuf. Cardíaca (___)
	Otros (___)		ACV (___)
<b>Número de comorbilidades</b>	Ninguna (___)	<b>Modo de ingreso</b>	Ambulatorio (___)
	1 comorbilidad (___)		Emergencia (___)
	2 comorbilidades (___)		
	3 a más comorbilidades (___)		
<b>Número de complicaciones:</b>	1 complicación (___)	<b>Tiempo en hemodiálisis</b>	<3 meses (___)
	2 complicaciones (___)		3-6 meses (___)
	3 a más complicaciones (___)		9 meses (___)

## ANEXO 02: FORMATO DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO SEGÚN JUICIO DE EXPERTOS

INDICADORES		JUECES					Promedio
		1	2	3	4	5	
1	Las dimensiones de la variable responden a un contexto teórico de forma (Visión General)	4	4	4	4	4	80%
2	Coherencia entre dimensión e indicadores (Visión General)	5	5	5	4	5	100%
3	El número de indicadores, evalúan las dimensiones y por consiguiente la variable seleccionada (Visión General)	5	5	5	4	5	100%
4	Los ítems están redactados en forma clara y precisa sin ambigüedades (claridad y precisión)	5	5	5	5	4	96%
5	Los ítems guardan relación con los indicadores de las variables (coherencias)	5	5	5	5	4	96%
6	Los ítems han sido redactados teniendo en cuenta la prueba piloto (pertinencia y eficacia)	1	1	1	1	1	20%
7	Los ítems han sido redactados teniendo en cuenta la validez del contenido (validez)	5	5	5	5	5	100%
8	Presenta algunas preguntas distractoras para controlar la contaminación de las respuestas (control de sesgo)	5	5	5	5	5	100%
9	Los ítems han sido redactados de los general a lo particular (orden)	5	5	5	5	5	100%
10	Los ítems del instrumento son coherentes en términos de cantidad (extensión)	5	5	5	5	4	96%
11	Los ítems no constituyen riesgo para el encuestado (inocuidad)	5	5	5	5	5	100%
12	Calidad de la redacción de los ítems (Visión General)	5	5	5	5	4	96%
13	Grado de objetividad del instrumento (visión General)	5	5	5	5	5	100%
14	Grado de relevancia del instrumento (Visión General)	5	5	5	5	4	96%
15	Estructura técnica básica del instrumento (Organización)	5	5	5	5	5	100%
<b>Puntaje vigesimal:</b>		0.93	0.93	0.93	0.90	0.85	0.90
<b>Puntaje porcentual:</b>		93%	93%	93%	90%	85%	<b>90.8%</b>

Los expertos que colaboraron con la validación fueron

- Juez 1 Méd. nefrólogo del Hospital Goyeneche de Arequipa.  
 Juez 2 Méd. nefrólogo del Hospital Nacional de la Policía de Lima.  
 Juez 3 Méd. nefrólogo del Hospital III DAC de la Red Asistencial Tacna.  
 Juez 4 Méd. infectólogo y jefe del Comité de Ética e Investigación del hospital III DAC de la Red Asistencial Tacna.  
 Juez 5 Med. intensivista del hospital III DAC de la Red Asistencial Tacna con maestría en Investigación e innovación científica.

**VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO  
GUÍA DEL JUICIO DEL EXPERTO**

**1. Identificación del Experto**

Nombres y apellidos:

---

---

Centro laboral:

---

---

Grado:

---

---

Mención:

---

---

Institución donde la obtuvo:

---

---

Otros estudios:

---

---

**2. Instrucciones**

Estimado (a) especialista, a continuación, se muestran un conjunto de indicadores, el cual tiene que evaluar con criterio ético y estrictez científica, la validez del instrumento propuesto (Véase Anexo N° 01)

Para evaluar dicho instrumento, marca con aspa (X) una de las categorías contempladas en el cuadro:

1 = Inferior al básico

2 = Básico

3 = Intermedio

4 = Sobresaliente

5 = Muy sobresaliente

### 3. Juicio del experto

INDICADORES		CATEGORÍA				
		1	2	3	4	5
1	Las dimensiones de la variable responden a un contexto teórico de forma (Visión General)					
2	Coherencia entre dimensión e indicadores (Visión General)					
3	El número de indicadores, evalúan las dimensiones y por consiguiente la variable seleccionada (Visión General)					
4	Los ítems están redactado en forma clara y precisa sin ambigüedades (claridad y precisión)					
5	Los ítems guardan relación con los indicadores de las variables (coherencias)					
6	Los ítems han sido redactados teniendo en cuenta la prueba piloto (pertinencia y eficacia)					
7	Los ítems han sido redactados teniendo en cuenta la validez del contenido (validez)					
8	Presenta algunas preguntas distractoras para controlar la contaminación de las respuestas (control de sesgo)					
9	Los ítems han sido redactados de los general a lo particular (orden)					
10	Los ítems del instrumento son coherentes en términos de cantidad (extensión)					
11	Los ítems no constituyen riesgo para el encuestado (inocuidad)					
12	Calidad de la redacción de los ítems (Visión General)					
13	Grado de objetividad del instrumento (visión General)					
14	Grado de relevancia del instrumento (Visión General)					
15	Estructura técnica básica del instrumento (Organización)					
<b>Puntaje parcial:</b>						
<b>Puntaje total:</b>						

Nota: Índice de validación del juicio del experto =  $(\text{Puntaje obtenido}/75) \times 100 = \underline{\hspace{2cm}}$

#### 4. Escala de validación

<b>Muy baja</b>	<b>Baja</b>	<b>Regular</b>	<b>Alta</b>	<b>Muy alta</b>
<b>00-20%</b>	<b>21-40%</b>	<b>41-60%</b>	<b>61-80%</b>	<b>81-100%</b>
El instrumento de investigación esta observado			El instrumento de investigación requiere reajustes para su aplicación	El instrumento de investigación está apto para su aplicación

#### 5. Conclusión general de la validación y sugerencia (en coherencia con el nivel de validación alcanzado)

---

---

---

---

#### 6. Constancia de juicio de experto

El que suscribe, \_\_\_\_\_

Identificado con DNI N° \_\_\_\_\_ Certifico que realice el juicio de experto al instrumento señalado por la estudiante:

\_\_\_\_\_

Tacna, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 2021

## ANEXO 03: EVALUACIÓN Y APROBACION POR COMITÉ DE ÉTICA E INVESTIGACIÓN ESSALUD – RED ASISTENCIAL TACNA



"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

NOTA N° 08-CEI-GRATA-EsSalud-2021

Tacna, 01 de Julio del 2021

Dra.

Virma Escalante Vargas  
Jefe de Unidad de Admisión, Referencias y Contrarreferencias  
Hospital III Daniel Alcides Carrión  
Red Asistencial Tacna

**Asunto: EVALUACIÓN DE PROYECTO: "CARACTERÍSTICAS CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICAS DE LOS PACIENTES CON COMPLICACIONES EN HEMODIÁLISIS DEL HOSPITAL III DANIEL ALCIDES CARRIÓN DE ESSALUD DE TACNA DE JULIO A DICIEMBRE DEL 2019"**

Ref: Directiva N° 025-GG-ESSALUD-2008  
Directiva N° 04 - IETSI - ESSALUD – 2016  
Resolución N° 027-IETSI-ESSALUD-2016  
Formato N° 01: Evaluación de Proyectos de Investigación

Es muy grato dirigirme a usted para saludarlo y a la vez manifestarle que con relación al documento de referencia el Comité de ética e Investigación de la Red Asistencial Tacna, luego de la revisión, ha considerado la autorización del Proyecto de Investigación del asunto de la referencia.

En tal sentido, solicito a usted brindarle las facilidades a la Investigadora Karen del Rosario Maquera Olivera, egresada de la escuela de Medicina Humana de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann - Tacna, a fin de que cumpla con el acopio de información del área correspondiente a dicha labor, así como garantice el envío de las conclusiones de dicha investigación a este Comité.

Cabe mencionar que esta evaluación está sujeta a las disposiciones contenidas en la normativa vigente de la Institución para investigación en Essalud (Directiva N° 025-GG-ESSALUD-2008, Directiva N° 04 - IETSI - ESSALUD – 2016, Resolución N° 027-IETSI-ESSALUD-2016)

Sin otro particular, agradezco la atención a la presente.

Atentamente,



MHZ/err.  
c.c. archivo  
adj. lo indicado

## GERENCIA DE RED ASISTENCIAL TACNA

### COMITÉ DE INVESTIGACION

#### DICTAMEN N° 08 - 2021

En las instalaciones de la Oficina de Capacitación de la Red Asistencial Tacna, el día 01 de Julio del 2021, se reunieron los miembros del Comité de ética e Investigación, bajo la presidencia del Dr. Miguel Hueda Zavaleta, para evaluar el proyecto: CARACTERÍSTICAS CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICAS DE LOS PACIENTES CON COMPLICACIONES EN HEMODIÁLISIS DEL HOSPITAL III DANIEL ALCIDES CARRIÓN DE ESSALUD DE TACNA DE JULIO A DICIEMBRE DEL 2019 presentado por: Karen del Rosario Maquera Olivera, egresada de la escuela de Medicina Humana de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, luego de la evaluación correspondiente se pudo llegar a las siguientes conclusiones:

1. El proyecto es apto para su ejecución.
2. Essalud promueve la investigación según las líneas de investigación de la Institución.
3. La aprobación está sujeta a la normativa vigente para investigaciones en Essalud (Directiva N° 025-GG-ESSALUD-2008, Directiva N° 04 - IETSI - ESSALUD – 2016, Resolución N° 027-IETSI-ESSALUD-2016)

Tacna 01 de Julio del 2021



**ANEXO 04: MATRIZ DE CONSISTENCIA**

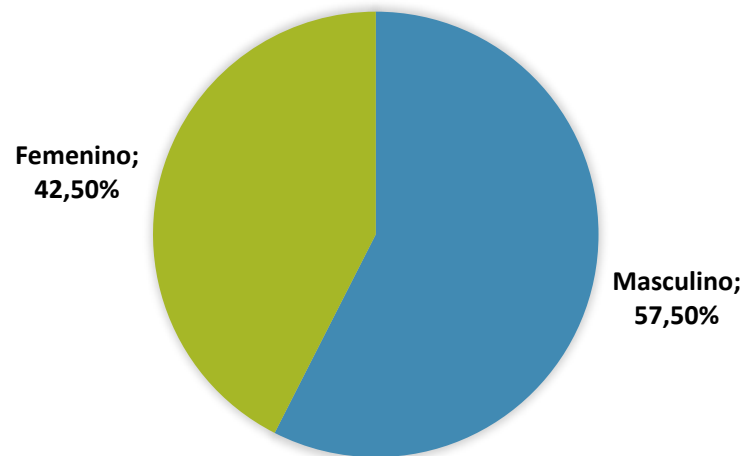
AUTOR: KAREN DEL ROSARIO MAQUERA OLIVERA

MATRIZ DE CONSISTENCIA					
Título de la investigación	Pregunta de la investigación	Objetivo general y objetivos específicos	Variables	Metodología	Instrumento
<p>CARACTERÍSTICAS CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICAS DE LOS PACIENTES CON COMPLICACIONES EN HEMODIALISIS DEL HOSPITAL III DAC DE TACNA, 2019.</p>	<p>¿Cuáles son las características clínico-epidemiológicas de los pacientes con complicaciones en hemodiálisis del hospital III DAC de Tacna de julio a diciembre del 2019?</p>	<p><b>Objetivo general:</b>                      Describir las características clínico-epidemiológicas de los pacientes con complicaciones en hemodiálisis del Hospital III DAC de Tacna de julio a diciembre 2019.</p>	<p><b>V. de respuesta:</b>                       Complicaciones en hemodiálisis.</p>	<p><b>Tipo y diseño de la investigación:</b>                       Estudio de tipo epidemiológico descriptivo, observacional, retrospectivo y transversal.</p> <p><b>Población:</b>                      Todos los pacientes con complicaciones en hemodiálisis de la Unidad de hemodiálisis del hospital III DAC de Tacna de julio a diciembre del 2019, siendo un total de 120 pacientes.</p>	<p>FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.</p>
		<p><b>Objetivos específicos:</b>                      -Describir las características epidemiológicas de los pacientes con complicaciones en hemodiálisis.                      -Describir las características clínicas de los pacientes con complicaciones en hemodiálisis.                      - Determinar los tipos de complicaciones que presentan los pacientes en hemodiálisis                      - Describir la correlación entre las características clínico-epidemiológicas de los pacientes y el número de complicaciones en hemodiálisis.</p>	<p><b>Factor de estudio:</b>                      -Características epidemiológicas: sexo, edad/grupo etario y grado de instrucción.                      -Características clínicas: etiología, comorbilidades, n° de comorbilidades, tiempo en hemodiálisis y modo de ingreso.                      -Tipo de complicaciones presentes.                      - Características (sexo, grupo etario, etiología, n° de comorbilidades, tiempo en hemodiálisis y modo de ingreso) y numero de complicaciones.</p>		

## ANEXO 05: GRÁFICOS DE RESULTADOS

### GRÁFICO N° 01:

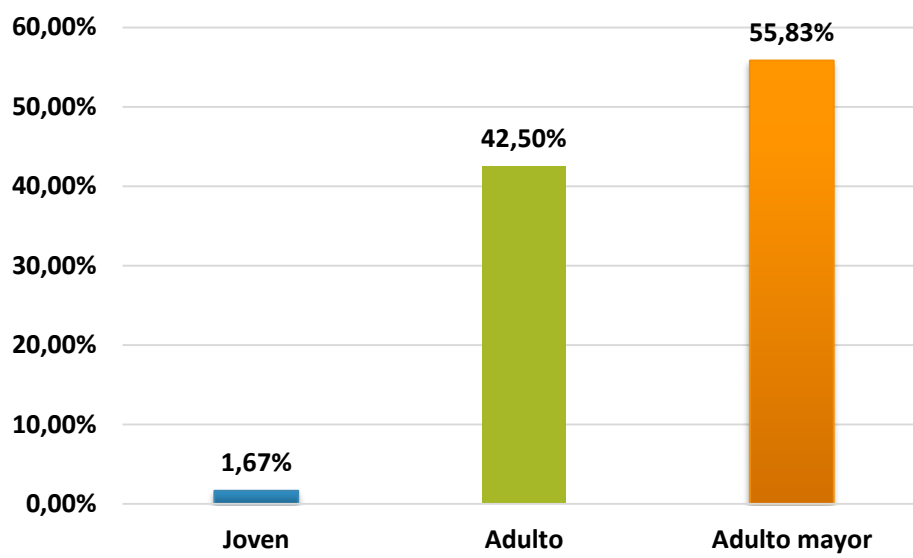
#### PACIENTES SEGÚN SEXO



Fuente: Tabla 1.

**GRÁFICO N° 02:**

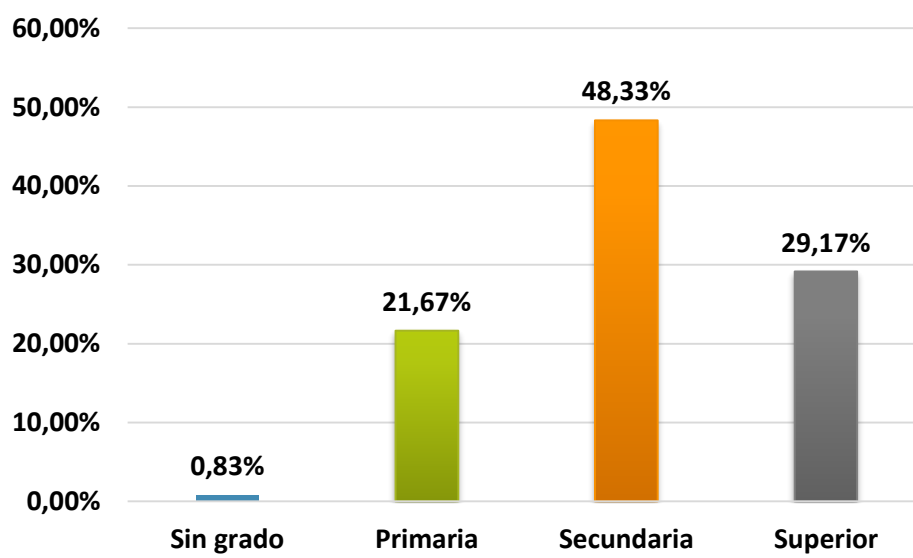
**PACIENTES SEGÚN GRUPO ETARIO**



Fuente: Tabla 1.

**GRÁFICO N° 03:**

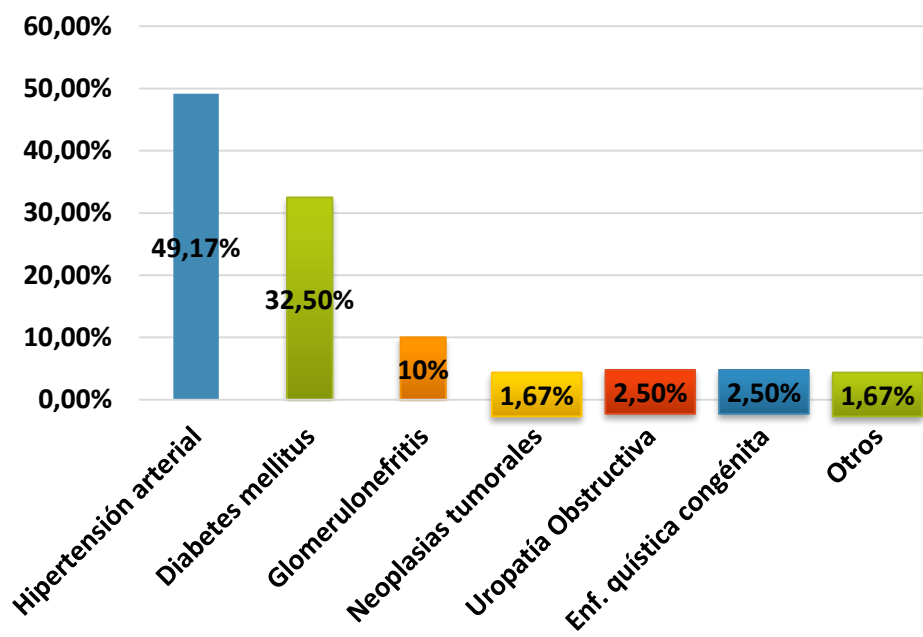
**PACIENTES SEGÚN GRADO DE INSTRUCCIÓN**



Fuente: Tabla 1.

**GRÁFICO N° 04:**

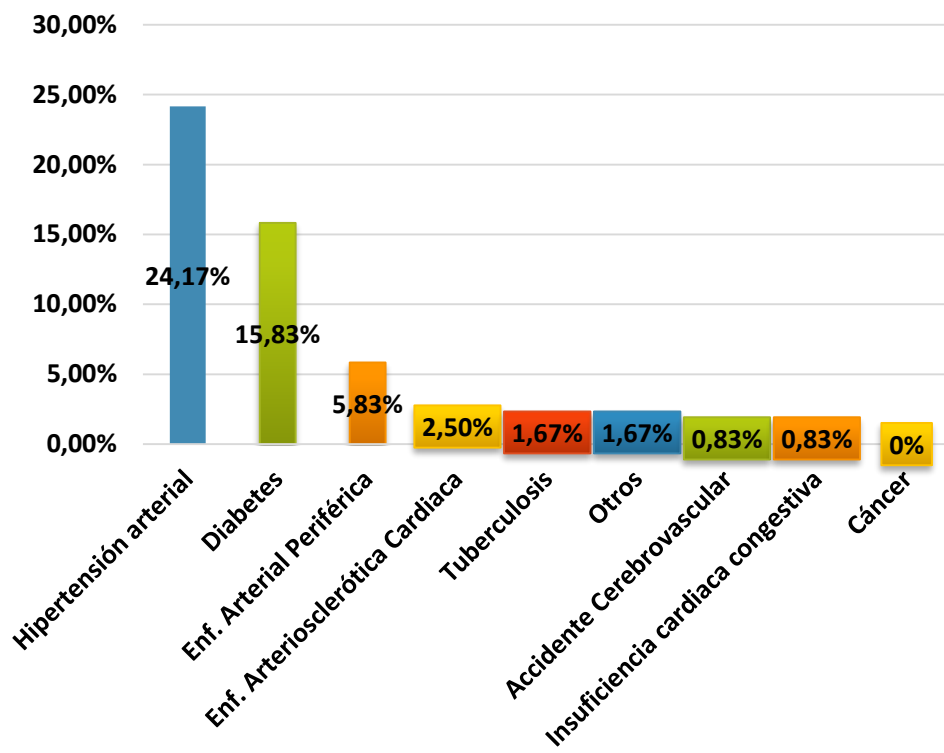
**PACIENTES SEGÚN ETIOLOGÍA**



Fuente: Tabla 2.

GRÁFICO N° 05:

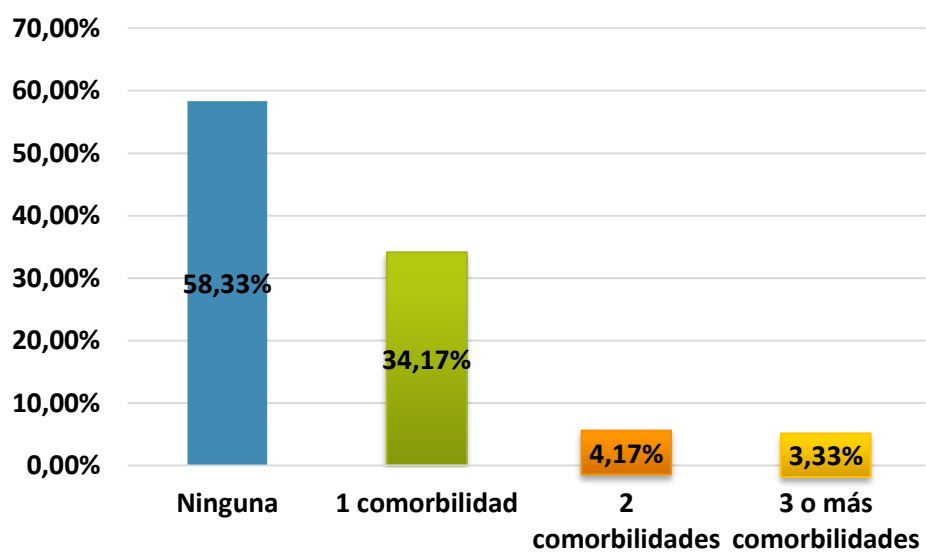
PACIENTES SEGÚN COMORBILIDADES



Fuente: Tabla 2.

**GRÁFICO N° 06:**

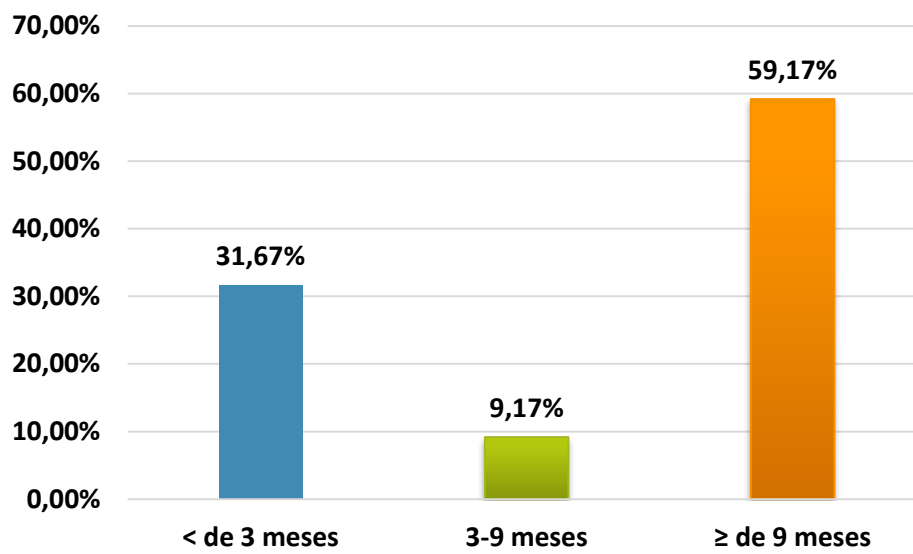
**PACIENTES SEGÚN N° DE COMORBILIDADES**



Fuente: Tabla 2.

**GRÁFICO N° 07:**

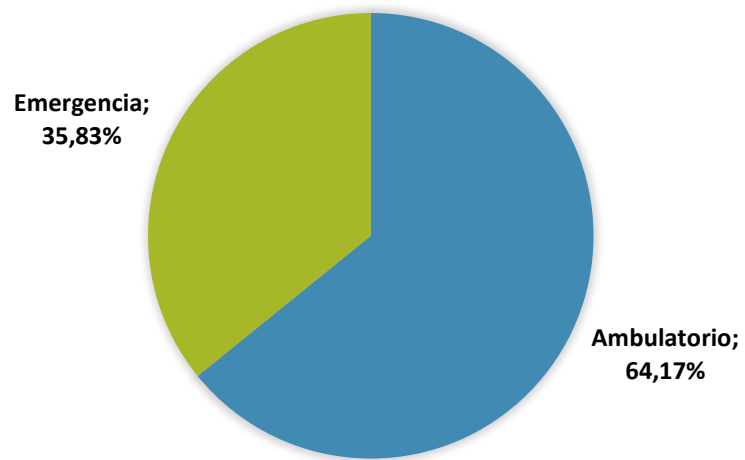
**PACIENTES SEGÚN TIEMPO DE HD**



Fuente: Tabla 2.

**GRÁFICO N° 08:**

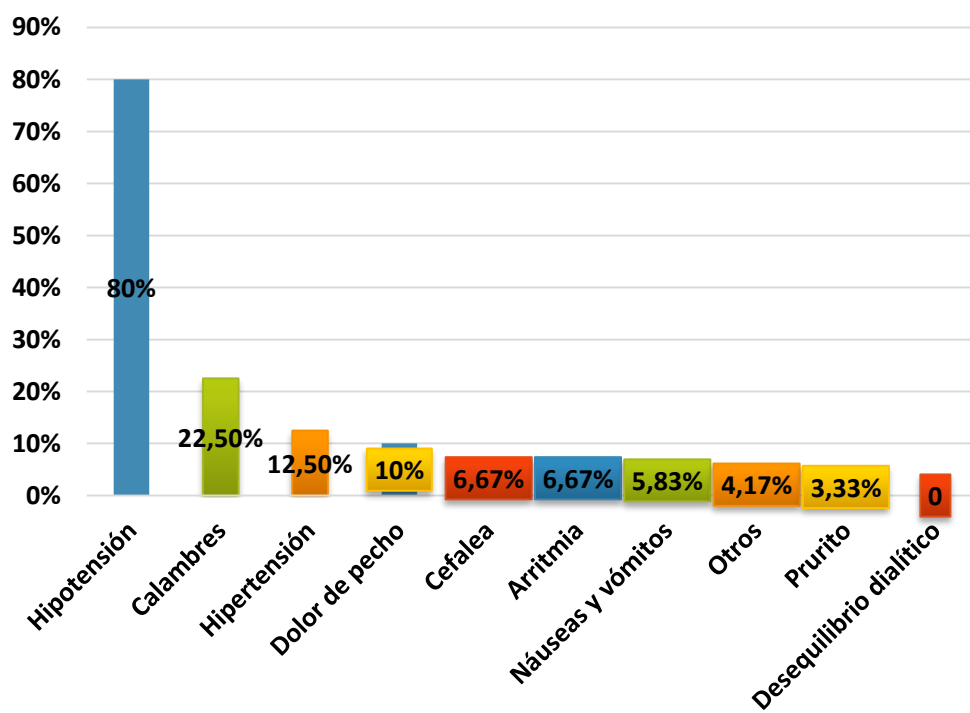
**PACIENTES SEGÚN MODO DE INGRESO**



**Fuente:** Tabla 2.

**GRÁFICO N° 09:**

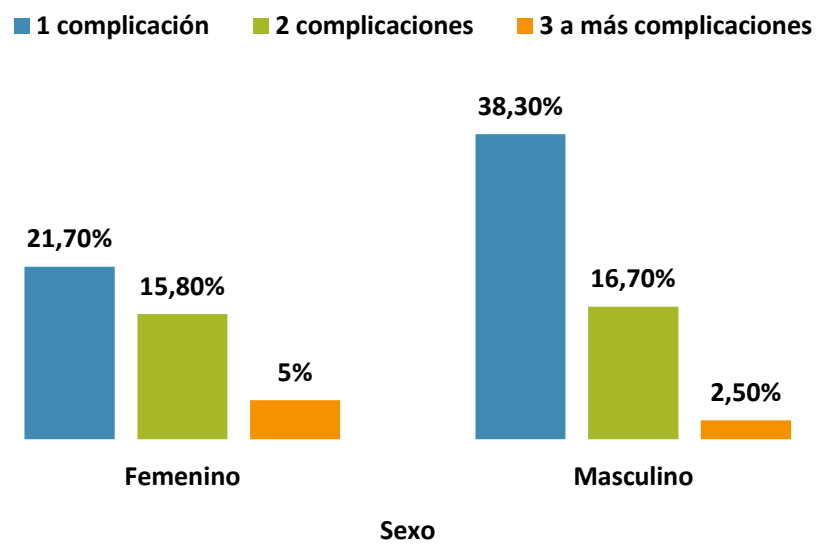
**PACIENTES SEGÚN TIPO DE COMPLICACIÓN EN HD**



Fuente: Tabla 3

**GRÁFICO N° 10:**

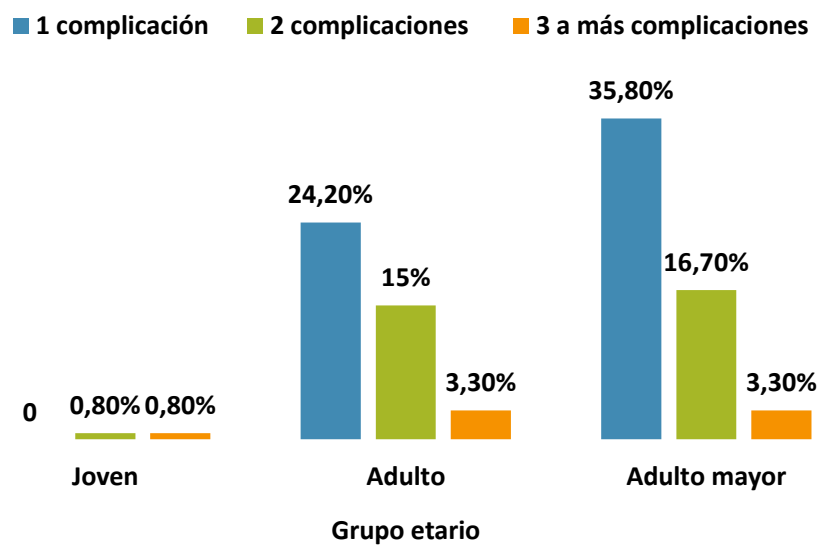
**SEXO Y N° COMPLICACIONES**



Fuente: Tabla 4.

**GRÁFICO N° 11:**

**GRUPO ETARIO Y N° COMPLICACIONES**

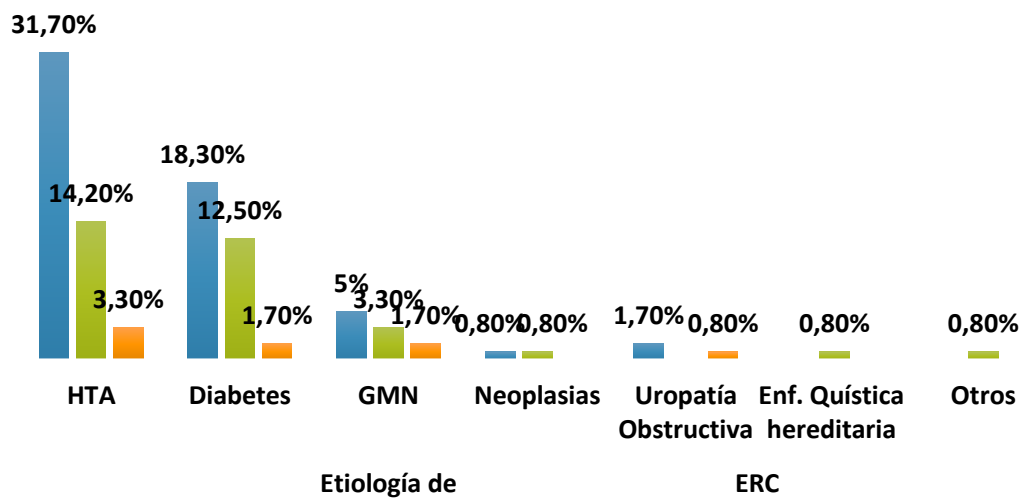


Fuente: Tabla 4.

GRÁFICO N° 12:

### ETIOLOGÍA DE ERC Y N° COMPLICACIONES

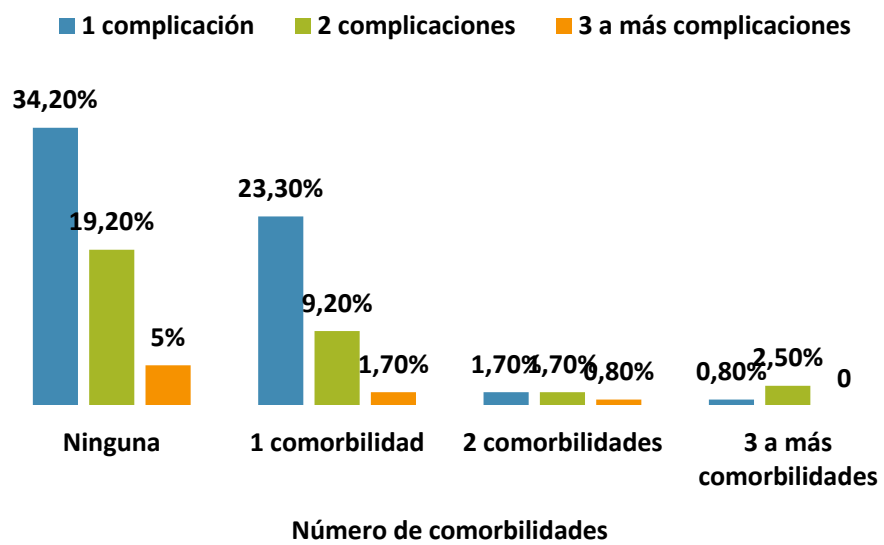
■ 1 complicación ■ 2 complicaciones ■ 3 a más complicaciones



Fuente: Tabla 4.

GRÁFICO N° 13:

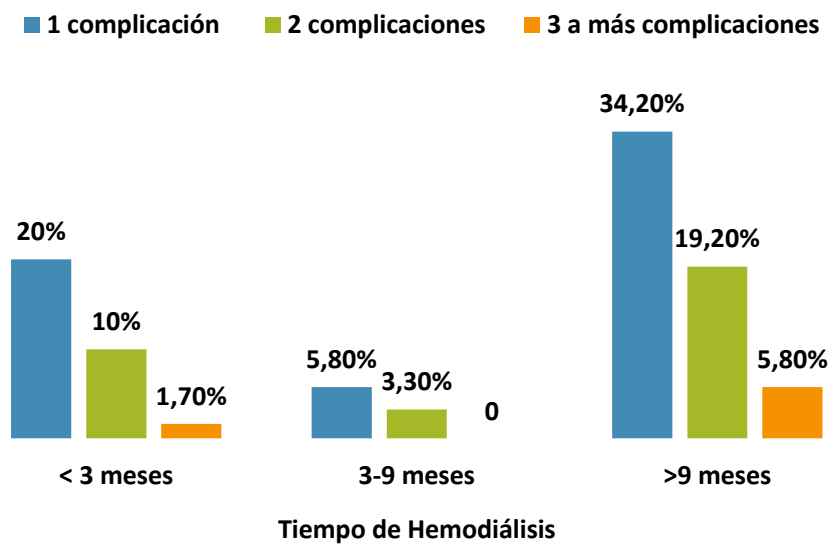
### N° COMORBILIDADES Y N° COMPLICACIONES



Fuente: Tabla 4.

**GRÁFICO N° 14:**

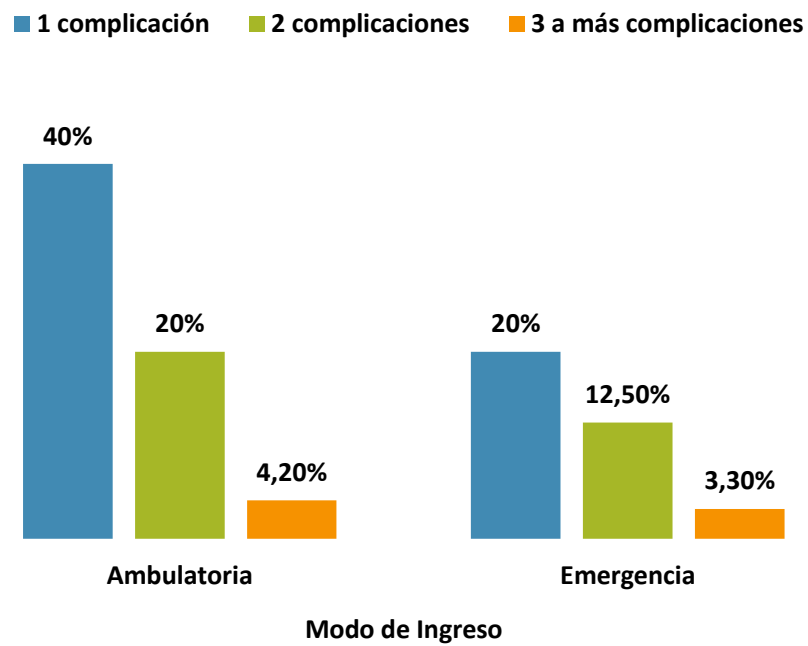
**TIEMPO EN HD Y N° COMPLICACIONES**



Fuente: Tabla 4.

**GRÁFICO N° 15:**

**MODO DE INGRESO Y N° COMPLICACIONES**



Fuente: Tabla 4.