

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
UNAN – LEON
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
HOSPITAL ESCUELA OSCAR DANILO ROSALES ARGUELLO



TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE MEDICINA INTERNA

**ANALISIS DE MORTALIDAD DE LOS PACIENTES EN TERAPIA DE SUSTITUCION
RENAL EN EL HEODRA**

Autor:

✓ Dr. Toshiro Eduardo Mejía Chang

Médico residente de III año medicina interna

Tutor y Asesor Metodológico

Dr. Guillermo Alejandro Solís Zepeda

Especialista en Medicina Interna

Msc. En salud publica

León, febrero 17 del 2023



TRIBUNAL EXAMINADOR

ACEPTADO POR EL MINISTERIO DE SALUD DE NICARAGUA Y POR LA FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA, MANAGUA – LEON

Dr. (a): **Toshiro Eduardo Mejía Chang**

No. Cédula: **607-130291-000D.** culminó la Especialidad de Medicina Interna en el año Académico: **2020-2023**

Realizó Defensa de Tesis “Análisis de mortalidad de los pacientes en terapia de sustitución renal en el HEODRA”.

En la ciudad de: **León**

Fecha: **20/02/23**

Día mes año

Dr. José Luis Silva

Nombre y apellidos


 Firma del Presidente

Dr. José Luis Silva Rojas
 Médico y Cirujano
 Esp. Medicina Interna
 Cód. 19527 UNAN-LEÓN

Dr. Sergio Guzmán

Nombre y apellidos


 Firma del secretario

Dr. Sergio Guzmán García
 Médico y Cirujano
 UNAN-LEÓN
 Esp. Medicina Interna
 Cód. MINSA 9910

Dr. Mauricio Carrión

Nombre y apellidos


 Firma del Vocal

Dr. Mauricio Carrión Moya
 Cód MINSA 15460
 UNAN-LEÓN
 Esp. MED. CIRUJ. INTERNA


DR. CARLOS LÓPEZ CARRILLO

SUB DIRECTOR DOCENTE HEODRA


 HOSPITAL ESCUELA OSCAR DANIL ROSALES ARGÜELLO
 HEODRA
 MINSA
 UNAN-LEÓN

HEODRA / UNAN – León

Resumen

Autor: Dr. Toshiro Mejía Chang

Médico Residente

Tutor: Dr. Guillermo Alejandro Solís Zepeda

Medico Internista / Msc. Salud Publico

Objetivo: La hemodiálisis es una terapia de sustitución renal temporal para los pacientes con enfermedad renal terminal previo a su trasplante. En vista de que nuestro país no cuenta aun con este servicio de trasplante renal nos propusimos: Analizar la mortalidad en los pacientes sometidos a hemodiálisis del HEODRA en el periodo de 2020 al 2022. Para lograr lo realizamos los siguientes objetivos específicos.

Método: Se realizó un estudio observacional analítico, de corte transversal, retrospectivo, en los pacientes sometidos a terapia de sustitución renal en el programa de Hemodiálisis del HEODRA analizaron los factores asociados a la mortalidad y el índice de supervivencia de estos pacientes. Estudiamos un total de sesenta y tres pacientes que cumplieron la definición de caso y se les estudio durante el periodo 2020 al 2023.

Resultados: fallecieron durante el estudio 36% y los factores de riesgo fueron uso de catéter como acceso vascular y hemoglobina menor de 10gr/dl. Al medir la supervivencia encontramos que hay mayor supervivencia en los pacientes con hemoglobina mayor de 10 y los que tienen fistula como acceso vascular.

Conclusiones: La mortalidad de los pacientes fue de 36.5% y la supervivencia de los pacientes fue de 44 meses. Los factores de riesgo asociados fueron una hemoglobina menor a 10gr/dL con mayor incidencia un desenlace desfavorable antes de los 20 meses.

INTRODUCCION

La enfermedad renal crónica terminal hemodiálisis tiene una elevada mortalidad a nivel internacional aún más que otras patologías como el cáncer o diabetes mellitus (1). Según el ministerio de salud, en nuestro país es la quinta causa de mortalidad la enfermedad renal por si sola y es la décima causa de morbilidad según los censos nacionales. Los cálculos del Instituto Nicaragüense de Seguridad Social estiman que cada sesión de hemodiálisis tiene un costo de 75\$ sesiones que se reciben dos veces por semana proyectando así un costo al año de 7800\$ por año en cada paciente que tenemos ingresados en el programa de hemodiálisis en el HEODRA (2).

Guiándonos por el Registro Español de Diálisis y Trasplante (ya que en nuestro medio no hay estudios o datos estadísticos) la mortalidad anual global fue de un 8,2% en el año 2016, siendo mayor en hemodiálisis (15,2%) que en diálisis peritoneal (9,5%) o trasplante (2,3%). Un análisis de la misma sobre 60.615 pacientes entre los años 2004 y 2015 mostró que la supervivencia global los 5 años era del 57%, siendo similar en mujeres y varones y peor en pacientes diabéticos, los que recibían tratamiento con hemodiálisis (versus diálisis peritoneal o trasplante) o de edades más avanzadas (3). El Registro de la ERA-EDTA de 2016 analizó la probabilidad ajustada de supervivencia de pacientes que habían iniciado diálisis entre 2007 y 2011 al cabo de 5 años y esta fue del 45,5% (4).

Los datos confirman que la mortalidad es elevada, sobre todo en los pacientes prevalentes en hemodiálisis respecto a los que están en diálisis peritoneal o trasplantados. Varios estudios han analizado los factores que pueden influir en este aumento; en ellos se debe tener en cuenta los factores de riesgo existentes antes de su entrada en la técnica y también la morbimortalidad condicionada por la hemodiálisis. Entre los primeros existen factores no modificables como la edad, sexo y patologías previas de los pacientes (5). Mas importante desde el punto de vista de la prevención y tratamiento es el estudio de los factores modificables entre los que destacan hipertensión arterial, diabetes mellitus, obesidad, baja adherencia a la terapia, calcificaciones vasculares o tipo de acceso vascular. Tener en cuenta esto podría reducir la morbimortalidad (5). Nos resulta interesante por ello analizar la supervivencia de los pacientes que permanecen únicamente en hemodiálisis. En

nuestro hospital contamos con los datos estadísticos para analizar de una forma similar a estos pacientes. Por lo antes mencionado, nuestro objetivo con este estudio fue analizar si determinados factores presentes al inicio de la terapia sustitutiva renal se asocian a mayor mortalidad en nuestros pacientes en hemodiálisis para poder intervenir posteriormente en ellos y evaluar conductas preventivas o correctivas ante las mismas.

ANTECEDENTES

Al analizar la mortalidad de los pacientes en hemodiálisis encontramos que no existen consensos que delimiten o describan los factores de riesgo que influyen en la mortalidad de los pacientes en esta terapia sustitutiva renal, sin embargo, en el 2017 un metaanálisis elaborado por Lijie Ma y Soumei Zhao concluyeron que múltiples marcadores y factores influyen en el riesgo de mortalidad y muerte cardíaca en pacientes en hemodiálisis (5).

La edad (por incremento de 1 año), diabetes mellitus, enfermedad cerebrovascular previa, PCR (mayor versus menor), ferritina, adiponectina (por incremento de 10,0 $\mu\text{g}/\text{mL}$), HbA1c (mayor versus menor), TnT y BNP se asociaron con un mayor riesgo de mortalidad por todas las causas. El índice de masa corporal (por incremento de 1 kg/m^2), la hemoglobina (por incremento de 1 d/dL), la albúmina (mayor versus menor), hierro, ApoA2 y ApoA3 se asociaron con un riesgo reducido de mortalidad por todas las causas (5).

La edad (por incremento de 1 año), el sexo (mujeres frente a hombres), antecedentes de diabetes mellitus y enfermedad cerebrovascular, duración de la hemodiálisis, ferritina, HDL y HbA1c (mayor frente a menor) aumentaron significativamente el riesgo de muerte cardíaca. La albúmina (mayor versus menor), ApoA2 tuvieron un impacto beneficioso sobre el riesgo de muerte cardíaca (5). En nuestro país y en nuestro hospital a pesar de que ofrecemos este servicio gratuito a la población de un alto costo e inversión por parte de nuestro ministerio de salud no hay estudios que analicen la mortalidad de los pacientes sometidos a hemodiálisis.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La terapia de sustitución renal en los pacientes con enfermedad renal crónica en estadio terminal es una medida paliativa utilizada en nuestra población la cual tiene un costo elevado al igual que un impacto considerable en la supervivencia de los pacientes en esta condición, pero también es un servicio muy demandado y clave en nuestra población leonesa ya que incidencia y la prevalencia de esta condición es igualmente muy elevada por lo que al administrar nuestras acciones y recursos surge la necesidad de averiguar:

¿Cuál es el comportamiento de la mortalidad de los pacientes en hemodiálisis atendidos en el hospital HEODRA?

JUSTIFICACIÓN

La hemodiálisis es una terapia que promete una esperanza de vida mayor y una calidad de vida mejor a los pacientes con enfermedad renal crónica en estadio terminal; sin embargo, es una terapia temporal mientras se llega al tratamiento definitivo ya que sin un trasplante renal posterior únicamente se convierte en una terapia paliativa para nuestros pacientes. Por ello, resulta conveniente estudiar la mortalidad de estos pacientes, para esto se considera necesario analizar los factores asociados a la mortalidad de nuestros pacientes y con el objeto de modificarlos a favor de ellos.

OBJETIVOS

General:

1. Analizar la mortalidad en los pacientes sometidos a hemodiálisis del HEODRA en el periodo de 2020 al 2022.

Objetivos específicos:

1. Describir los datos generales y las características clínicas de los pacientes en hemodiálisis durante el periodo 2020 al 2022.
2. Identificar los factores asociados a mortalidad en los pacientes en hemodiálisis.
3. Determinar la supervivencia de los pacientes con enfermedad renal crónica en el programa de hemodiálisis.

MARCO TEORICO

Enfermedad renal crónica

La enfermedad renal crónica (ERC) se caracteriza por anomalías en la estructura o función renal que están presentes durante más de 3 meses, con una tasa de filtrado glomerular (TFG) menor de 60 ml/minuto/1.73m² u otra evidencia de daño renal como albuminuria o estructura renal anormal detectado por imágenes. (6) Es un estado de pérdida progresiva de la función renal que finalmente resulta en la necesidad de una terapia de reemplazo renal (diálisis o trasplante). El daño renal se refiere a anomalías patológicas sugeridas por estudios de imágenes o biopsia renal, anomalías en el sedimento urinario o aumento de las tasas de excreción de albúmina urinaria. La clasificación KDIGO CKD de 2012 recomienda detalles sobre la causa de la ERC y la clasifica en 6 categorías según la tasa de filtración glomerular (G1 a G5 con G3 dividida en 3a y 3b). También incluye la estadificación basada en tres niveles de albuminuria (A1, A2 y A3), siendo cada estadio de la ERC subcategorizado según el cociente albúmina-creatinina urinaria en (mg/g) o (mg/mmol) en una muestra de orina "puntual" temprano en la mañana. (7)

Las 6 categorías incluyen:

- G1: TFG 90 ml/min por 1,73 m² y superior
- G2: FG 60 a 89 ml/min por 1,73 m²
- G3a: FG 45 a 59 ml/min por 1,73 m²
- G3b: FG 30 a 44 ml/min por 1,73 m²
- G4: FG 15 a 29 ml/min por 1,73 m²
- G5: FG inferior a 15 ml/min por 1,73 m² o tratamiento por diálisis

Los tres niveles de albuminuria incluyen una relación albúmina-creatinina (ACR)

- A1: ACR inferior a 30 mg/g (menos de 3,4 mg/mmol)
- A2: ACR 30 a 299 mg/g (3,4 a 34 mg/mmol)
- A3: ACR superior a 300 mg/g (superior a 34 mg/mmol).

La clasificación mejorada de la ERC ha sido beneficiosa para identificar indicaciones pronósticas relacionadas con la disminución de la función renal y el aumento de la albuminuria. Sin embargo, una desventaja del uso de sistemas de clasificación es el posible sobrediagnóstico de ERC, especialmente en los ancianos.

Etiología

Las causas de la ERC varían a nivel mundial, y las enfermedades primarias más comunes que causan la ERC y, en última instancia, la enfermedad renal en etapa terminal (ESRD) son las siguientes (8):

- Diabetes mellitus tipo 2 (30% a 50%)
- Diabetes mellitus tipo 1 (3,9%)
- Hipertensión (27,2%)
- Glomerulonefritis primaria (8,2%)
- Nefritis tubulointersticial crónica (3,6%)
- Enfermedades hereditarias o quísticas (3,1%)
- Glomerulonefritis o vasculitis secundaria (2,1%)
- Discrasias o neoplasias de células plasmáticas (2.1)
- Nefropatía de células falciformes (SCN), que representa menos del 1% de los pacientes con ESRD en los Estados Unidos.

Epidemiología

La ERC puede resultar de procesos patológicos en cualquiera de las tres categorías: prerrenal (disminución de la presión de perfusión renal), renal intrínseca (patología de los vasos, glomérulos o túbulo-intersticio) o posrenal (obstruktiva) (8)

La verdadera incidencia y prevalencia de la ERC son difíciles de determinar debido a la naturaleza asintomática de la ERC temprana a moderada. La prevalencia de la ERC es de alrededor del 10% al 14% en la población general. Asimismo, la albuminuria (microalbuminuria o A2) y la TFG menor de 60 ml/min/1,73 mt² tienen una prevalencia del 7% y del 3 al 5%, respectivamente. [10] (9) Incidencia y prevalencia de ERC y enfermedad renal en etapa terminal (ESRD) en los Estados Unidos

Prevalencia de la ERC en los Estados Unidos basada en la Encuesta Nacional de Examen de Salud y Nutrición (NHANES) 2013-2016 es de 14,8% de adultos ≥ 20 años 6,9 % con TFG estimada < 60 ml/minuto/1,73 m² y 10,1% con cociente albúmina/creatinina ≥ 30 mg/g la prevalencia por edad (cualquier etapa) es de 6,3% a la edad de 20-39 años, 10,4% a la edad de 40-59 años y 32,2% a ≥ 60 años.

En todo el mundo, la ERC representó 2 968 600 (1 %) de años de vida ajustados por discapacidad y 2 546 700 (1 % a 3 %) de años de vida perdidos en 2012. [3] (8)

La Iniciativa de Calidad de los Resultados de Enfermedades Renales (KDOQI, por sus siglas en inglés) exige que, para el etiquetado de cronicidad y ERC, los pacientes deben someterse a pruebas en tres ocasiones durante un período de 3 meses con 2 de los 3 resultados consistentemente positivos. [11] (10)

Fisiopatología

A diferencia de la lesión renal aguda (AKI), donde el proceso de curación se completa con la recuperación funcional completa del riñón, las agresiones crónicas y sostenidas de las nefropatías crónicas y progresivas evolucionan hacia la fibrosis renal progresiva y la destrucción de la arquitectura normal del riñón. Esto afecta a los 3 compartimentos del riñón, a saber, los glomérulos, los túbulos, el intersticio y los vasos. Se manifiesta histológicamente como glomeruloesclerosis, fibrosis tubulointersticial y esclerosis vascular.

La secuencia de eventos que conducen a la cicatrización y la fibrosis es compleja, se superpone y es un fenómeno de múltiples etapas.

- Infiltración de riñones dañados con células inflamatorias extrínsecas
- Activación, proliferación y pérdida de células renales intrínsecas (a través de apoptosis, necrosis, mesangiólisis y podocitopenia)
- Activación y proliferación de células productoras de matriz extracelular (ECM), incluidos miofibroblastos y fibroblastos
- Deposición de ECM reemplazando la arquitectura normal

Mecanismos de progresión acelerada de la ERC

- Hipertensión sistémica e intraglomerular

- hipertrofia glomerular
- Precipitación intrarrenal de fosfato de calcio
- Metabolismo de prostanoides alterado

Todos estos mecanismos conducen a una entidad histológica denominada glomeruloesclerosis segmentaria focal. [21] (11)

Los factores de riesgo clínicos para la progresión acelerada de la ERC son la proteinuria, la hipertensión, la raza negra y la hiperglucemia. Además, las exposiciones ambientales como el plomo, el tabaquismo, el síndrome metabólico, posiblemente algunos agentes analgésicos y la obesidad también se han relacionado con la progresión acelerada de la ERC. [22] (12)

Preparación e Inicio de la Terapia de Reemplazo Renal

Una vez que se observa la progresión de la ERC, se deben ofrecer al paciente varias opciones para la terapia de reemplazo renal.

- Hemodiálisis (domiciliaria o en el centro)
- Diálisis peritoneal (continua o intermitente)
- Trasplante renal (de donante vivo o fallecido): Es el tratamiento de elección para la ERT por mejores resultados a largo plazo.
- A los pacientes que no desean terapia de reemplazo renal se les debe proporcionar información sobre el manejo de cuidados paliativos y conservadores.
- La hemodiálisis se realiza después de colocar un acceso vascular estable en un brazo no dominante. En este brazo se evitan las cánulas intravenosas para preservar las venas. El acceso vascular preferido es la fístula AV. Las otras opciones de acceso para hemodiálisis son el injerto AV y los catéteres de hemodiálisis tunelizados. Las tasas de permeabilidad de la fístula AV son buenas y las infecciones son muy poco frecuentes. Se pueden lograr flujos más altos a través de la fístula AV y hay menos posibilidades de recirculación.
- La diálisis peritoneal se realiza después de colocar un catéter peritoneal.

Indicaciones para la Terapia de Reemplazo Renal

- Pericarditis o pleuritis (indicación urgente)
- Encefalopatía o neuropatía urémica progresiva, con signos como confusión, asterixis, mioclonías y convulsiones (indicación urgente)
- Una diátesis hemorrágica clínicamente significativa es atribuible a uremia (indicación urgente)
- La hipertensión responde mal a los medicamentos antihipertensivos
- La sobrecarga de líquidos es refractaria a los diuréticos
- Trastornos metabólicos que son refractarios al tratamiento médico, como hiperpotasemia, hiponatremia, acidosis metabólica, hipercalcemia, hipocalcemia e hiperfosfatemia
- Náuseas y vómitos persistentes
- Evidencia de desnutrición

El trasplante renal es la mejor opción de tratamiento de la Enfermedad Renal en Etapa Terminal (ESRD) debido a su beneficio de supervivencia en comparación con la terapia de diálisis a largo plazo. Los pacientes con ERC se vuelven elegibles para ser incluidos en el programa de trasplante renal de donante fallecido cuando el eGFR es inferior a 20 ml/min/1,73 m².

Hemodiálisis como terapia de sustitución renal

La hemodiálisis es una modalidad de terapia de reemplazo renal para la enfermedad renal en etapa terminal que permite el intercambio de solutos y agua a través de una membrana semipermeable a medida que la sangre del paciente se bombea a través de un dializador. A medida que la sangre pasa por el dializador, moléculas como la urea y el potasio pasan a través de la membrana semipermeable hacia el dializado y solutos como el bicarbonato pasan del dializado a la sangre. El fluido que se acumula durante el período interdialítico se elimina por ultrafiltración, que es un proceso convectivo por el cual el agua se mueve a través de los poros de las membranas a través de gradientes de presión hidrostática.

La hemodiálisis se usa con más frecuencia (89 % de todas las diálisis en todo el mundo) en comparación con la diálisis peritoneal (11 % de todas las diálisis), pero las 2 modalidades generalmente se asocian con resultados de supervivencia similares . Las tasas de supervivencia pueden diferir según la edad y la presencia de comorbilidades. (13)

Consideraciones de procedimiento

Indicaciones de inicio de diálisis (hemodiálisis o diálisis peritoneal): Comience la diálisis de emergencia cuando ocurran cambios que pongan en peligro la vida en el equilibrio de líquidos, electrolitos y ácido-base. Considere la diálisis en pacientes con enfermedad renal crónica que presentan signos y síntomas de insuficiencia renal, sobrecarga de volumen, desnutrición o letargo (u otros cambios en el estado mental).

Acceso vascular :

Realice una evaluación clínica (antecedentes y examen físico) para determinar el tipo y la ubicación óptimos del acceso vascular.

Tipos de acceso vascular:

Las fístulas arteriovenosas (FAV) son el modo preferido de acceso vascular. Considere la colocación de la fístula ≥ 6 meses antes del comienzo previsto de la hemodiálisis.

Considerar injertos arteriovenosos (AVG) de material sintético o biológico si no es posible la fístula. Considerar la colocación del injerto $\geq 3-6$ semanas antes de la hemodiálisis en la mayoría de los casos .

Duración y frecuencia del tratamiento :

La diálisis convencional (3 a 5 horas, 3 días a la semana) es la duración y frecuencia de tratamiento más común para pacientes con enfermedad renal en etapa terminal. Para pacientes con función renal residual baja (depuración de creatinina < 2 ml/minuto) en hemodiálisis 3 veces por semana, tratar durante ≥ 3 horas por sesión. Para los pacientes que requieren altas tasas de ultrafiltración, con grandes ganancias de peso, con presión arterial mal manejada, con dificultad para alcanzar el peso seco

o con control metabólico mal manejado (por ejemplo, hiperfosfatemia, acidosis metabólica y/o hiperpotasemia), considere sesiones adicionales de hemodiálisis. o tiempos de tratamiento más largos por sesión.

Administración de la terapia

Manejo de la hemodiálisis :

- En cada sesión de hemodiálisis, evalúe el estado fisiológico del paciente y la prescripción de diálisis optimizada para garantizar las tasas y la cantidad deseadas de eliminación de soluto y líquido.
- Eliminación de soluto objetivo : Para los pacientes tratados 3 veces por semana, objetivo de un grupo único (sp) Kt/V de urea de 1,4 por sesión de hemodiálisis con un mínimo de spKt/V de urea administrado de 1,2.
- Para pacientes con función renal residual (FRR) significativa, la dosificación de hemodiálisis puede reducirse si la FRR se evalúa periódicamente para garantizar una diálisis adecuada.
- Para pacientes en programa de hemodiálisis que no sea 3 veces por semana, se sugiere Kt/V de urea estándar (estándar) de 2,3 volúmenes por semana con una dosis mínima administrada de 2,1 (utilice un método de cálculo que incorpore contribuciones de FRR y ultrafiltración).
- Si calcula la relación de reducción de urea (URR) como medio para evaluar la eliminación de solutos, la dosis mínima es URR 65 % para un tiempo de tratamiento < 5 horas. La URR objetivo para hemodiálisis administrada 3 veces por semana a pacientes con depuración de urea residual < 2 ml/minuto/1,73 m² debe ser del 70 %.

Eliminación de fluidos (ultrafiltración) :

Reducir la ingesta de sodio en la dieta para minimizar las ganancias de líquidos, lo que garantizará la eliminación adecuada de sodio/agua mediante hemodiálisis para controlar la hipertensión, la hipervolemia y la hipertrofia ventricular izquierda . En cada sesión de hemodiálisis, utilice la tasa de ultrafiltración que mejor logre la euvolemia y el manejo adecuado de la presión arterial mientras minimiza la inestabilidad hemodinámica y los síntomas intradiálisis. Los pacientes con grandes ganancias de

peso interdialis y presión arterial mal controlada pueden requerir un ajuste en la ultrafiltración para aumentar la eliminación de líquidos.

Complicaciones:

Las emergencias relacionadas con la hemodiálisis incluyen el síndrome de desequilibrio de la diálisis, la embolia gaseosa, la hemólisis, el desprendimiento de la aguja venosa, la reacción al agua de diálisis y la reacción alérgica a los componentes de la membrana de diálisis o a los medicamentos administrados durante la hemodiálisis.

Las complicaciones relacionadas con la hemodiálisis incluyen:

- edema de las extremidades inferiores y pulmonar, hipertensión, hipertrofia ventricular izquierda y empeoramiento de la insuficiencia cardíaca debido a la sobrecarga de volumen como resultado de una ultrafiltración inadecuada
- eventos isquémicos, daño cardíaco y trombosis del acceso vascular debido a hipotensión como resultado de una alta tasa de ultrafiltración y otros factores

Las complicaciones del acceso vascular incluyen estenosis, trombosis, infección, aneurisma e isquemia. (Consulte Complicaciones en el [acceso vascular para hemodiálisis](#) para obtener información sobre las complicaciones relacionadas con el acceso vascular). (13)

Morbimortalidad en la enfermedad renal crónica

La población mundial en diálisis está creciendo rápidamente, especialmente en población con bajos ingresos y países de ingresos medios (14) y en edad avanzada, mayores de 75 años (15). También hay que admitir que, de forma global, millones de personas carecen de acceso a la terapia de reemplazo renal y mueren de insuficiencia renal cada año sin recibir los cuidados requeridos.

Esto ha supuesto un cambio en parámetros de salud con un alto impacto económico. El coste de la diálisis es elevado y se prevé que seguirá aumentando como resultado del incremento de la expectativa de vida y la mejora en tratamientos de enfermedades causantes de enfermedad renal como la diabetes mellitus y la ECV. En las últimas dos décadas, parece existir una reducción en el riesgo relativo y absoluto de

mortalidad entre los pacientes en diálisis, a pesar de lo cual persiste una mortalidad muy elevada, especialmente los 3 primeros meses tras el inicio de la terapia y durante el primer año. Los principales causantes de muerte son los eventos cardiovasculares y los procesos infecciosos (14).

La decisión de iniciar diálisis en pacientes mayores de 75 años debe tener en cuenta la expectativa de vida, riesgos y beneficios de cada modalidad de diálisis, calidad de vida y preferencias del paciente y los cuidadores (16). Que la mortalidad en el primer año de diálisis sea elevada refleja la influencia de comorbilidades presentes previamente al inicio de la TRS y su influencia en el tiempo. De esta premisa deriva la importancia de identificar factores de riesgo potencialmente modificables. La mortalidad de origen cardiovascular está aumentada en los pacientes que inician diálisis, pero también existe una alta mortalidad por otros factores no conocidos a priori (17). La identificación de factores o conjunto de factores que puedan predecir mortalidad en un paciente en hemodiálisis es fundamental para adoptar medidas de prevención y, en el caso que sean estrategias imposibles de llevar a cabo, ayudarían a decidir en conjunto con el paciente y familia si, en función de las expectativas de vida y la calidad de asistencia merecen actitudes más conservadoras.

Los factores de riesgo de mortalidad en pacientes en HD son muy diferentes a los de otras enfermedades crónicas. Es importante estratificar a los pacientes en HD de acuerdo al riesgo de mortalidad y desarrollar estrategias apropiadas. Aunque se hayan identificado factores individuales que favorecen mortalidad no conocemos el efecto sumatorio o multiplicador que más de un factor puede tener en el resultado final de mortalidad.

Factores de riesgo

Es importante conocer los factores de riesgo de morbi-mortalidad en pacientes con ERC y ERCT. Podemos destacar los siguientes (18):

EDAD. Influye de forma general en el pronóstico de enfermedades crónicas de cualquier etiología. Se trata de un factor no modificable que se debe tener en cuenta.

DIABETES MELLITUS. Al riesgo cardiovascular elevado inherente a la ERC habría que sumarle el que presenta la presencia de diabetes mellitus, tanto tipo I como tipo II. Los pacientes diabéticos presentan mayor frecuencia de complicaciones relacionadas con la patología vascular: aparición de cardiopatía isquémica, arritmias, riesgo de infecciones, presencia de malnutrición e hipoalbuminemia. También pueden presentar problemas relacionados con el desarrollo de acceso vascular nativo.

GÉNERO. Son numerosos los estudios relacionados con riesgo de muerte de origen cardiovascular en los que se descubre un mayor riesgo en los varones, asociándose a mayor mortalidad y mayor presencia de enfermedades como la cardiopatía isquémica, la enfermedad cerebrovascular y la vasculopatía periférica (18).

CARDIOPATÍA. La existencia de cardiopatía previa al inicio de TRS se asocia a un peor pronóstico. Se ha demostrado que ingresos recurrentes por insuficiencia cardíaca se asocian con un aumento del riesgo de ERC y muerte antes incluso de llegar a ERCT (19). Se han utilizado marcadores de insuficiencia cardíaca como el BNP (Péptido Natriurético Cerebral) que presenta una fuerte relación con la situación volumétrica y de supervivencia de pacientes en HD (20).

Otro tipo de cardiopatías como la fibrilación auricular (FA) son originarias de mayor riesgo de complicaciones como ictus isquémico, muerte de origen cardiovascular y por otras causas, infarto de miocardio y hospitalización por insuficiencia cardíaca (21).

HIPERTROFIA DE VENTRÍCULO IZQUIERDO (HVI). Presente entre el 50 y 70% de los pacientes incidentes en diálisis. Son factores de riesgo del desarrollo de la HVI complicaciones derivadas de la ERC: anemia de difícil control, la uremia, niveles elevados de PTH (Hormona Paratiroidea) o ser portador de una FAV que haya desarrollado un alto débito.

VARIABILIDAD DE PRESIÓN ARTERIAL INTRADIÁLISIS. El papel de la presión arterial (PA) como tal en la mortalidad de pacientes en diálisis no está bien definido. En relación con la PA, existe un patrón de mortalidad con curva en "U", es decir, cifras de PA con valores extremos se asocian con mayor mortalidad. Existe evidencia de asociación entre los fenómenos de PA intradialítica, descenso, ascenso y variabilidad

con resultados clínicos adversos. Existen trabajos que sugieren que la hipotensión intradiálisis puede estar implicada en la isquemia cardíaca, intestinal, renal y cerebral además de influir en la mortalidad. La disfunción endotelial, entre otros mecanismos, puede ser un importante mediador de la hipertensión intradialítica y sus resultados adversos. En conclusión, la PA intradiálisis supone un importante factor pronóstico (22). Encontramos estudios en los que incluso se establecen subgrupos de pacientes en función de las cifras de PA prediálisis. Con una PA sistólica (PAS) preHD < 120 o entre 120-159 mmHg, una bajada de PA < 90 mmHg se asoció con mayor mortalidad, al igual que pacientes ante aparición de hipotensiones de PA < 100mmHg en aquellos con PAS preHD > 160 mmHg (23).

TASA DE ULTRAFILTRACIÓN DURANTE LA HD. Una alta tasa de ultrafiltración (TUF) se asocia de forma independiente con aumento del riesgo de mortalidad en pacientes en diálisis. Para pacientes con mayor ganancia de peso interdiálisis, se puede plantear un incremento en el tiempo o la frecuencia de las sesiones de diálisis para prevenir el efecto deletéreo de la elevada TUF (24).

ADECUACIÓN DE LA DIÁLISIS. Es importante un correcto aclaramiento de urea y de otras toxinas asociadas a la uremia con el objetivo de conseguir una mayor supervivencia de los pacientes con ERCT.

Duración de las sesiones: Existen estudios que observan una mayor mortalidad por todas las causas en sesiones con duración <240 minutos. En la pauta de diálisis <240 minutos, el análisis secundario encontró relación entre el tiempo de duración prescrito de la sesión y la supervivencia (25).

Dosis de diálisis: Se mide mediante el índice Kt/V, donde “K” se corresponde con el aclaramiento del dializador, “t” el tiempo de duración de la sesión y “V” el volumen de distribución de la urea. Es el índice más utilizado para medir la dosis de diálisis (26). Las recomendaciones actuales de dosis de diálisis son de un Kt/V mínimo de 1.2 recomendando un Kt/V de 1.3 (27).

Función renal residual: Es importante conocer y valorar la existencia de la función renal residual para tener en cuenta la dosificación de diálisis (28). Además, se

considera que la función renal residual supone un beneficio para los pacientes en diálisis, ya que permite un aclaramiento de medianas moléculas y solutos unidos a proteínas añadido al que se realiza mediante la técnica de hemodiálisis. Actualmente se proponen varias consideraciones para preservar la función renal residual cuando se inicia la hemodiálisis crónica: 1) monitorización periódica de la función renal residual, mediante medición de diuresis y aclaramiento de urea en orina, 2) evitar el uso de fármacos nefrotóxicos, 3) control de la PA evitando los episodios de hipotensión intradiálisis y 4) individualizar la prescripción inicial de diálisis considerando un inicio incremental con menos de 3 sesiones semanales (29).

Tipo de diálisis: Las técnicas de HD se clasifican en función del principio físico predominante, difusión o convección, siendo posible también técnicas mixtas que combinan ambos principios. De forma más reciente, se han diseñado procedimientos para asociar la adsorción a los principios de difusión y convección (30). Existen estudios previos, como el estudio ESHOL (Estudio de supervivencia de hemodiafiltración online), estudio controlado randomizado que compara la mortalidad de pacientes que reciben hemodiálisis (técnica difusiva) (n=450) frente a hemodiafiltración OnLine (HDF-OL) (n=456), encontrando una menor mortalidad por todas las causas en el grupo de HDF- OL, reducción del 30% de mortalidad por cualquier causa, un 33% menos de mortalidad cardiovascular y una reducción del 55% de mortalidad de origen infeccioso (31).

TIEMPO EN DIÁLISIS. El tiempo en diálisis se relaciona con un empeoramiento de los parámetros nutricionales, lo que conlleva una peor supervivencia (32).

TIPO DE ACCESO VASCULAR. El TRS efectivo depende del acceso vascular disponible que permita el TRS a largo plazo. El catéter venoso central se ha asociado con mayor mortalidad, morbilidad y coste económico. Para las fístulas, están surgiendo nuevas técnicas y recursos para el control de su desarrollo, incluso manipulando vías celulares y moleculares que influyen en su maduración. También existen avances en nuevos materiales de injerto y catéter que intentan conseguir una mayor biocompatibilidad y menor número de complicaciones relacionadas con ellos (33).

PARÁMETROS NUTRICIONALES. Están relacionados con la mortalidad en ERCT parámetros nutricionales de origen antropométrico: IMC y, parámetros séricos: albúmina, perfil lipídico (colesterol, LDL, triglicéridos) o niveles de urea. Una peor situación nutricional conlleva un descenso en la supervivencia. Los niveles de albúmina sérica son un factor de riesgo de morbi-mortalidad per se, ya que son muchos los estudios que destacan la relación de hipoalbuminemia con mortalidad. En países desarrollados, la sobrenutrición se asocia con mayor riesgo de ECV y tiene un inmenso impacto epidemiológico en la menor supervivencia debida al riesgo cardiovascular. IMC descendido y menores niveles de colesterol se convierten en potentes factores que potencian la morbilidad cardiovascular y muerte en pacientes en diálisis (34).

ANEMIA. Se ha observado una relación directa con la supervivencia además de con el desarrollo de complicaciones influyentes en la mortalidad como la HVI y la insuficiencia cardíaca (IC). Corregir la hemoglobina antes de empezar diálisis puede mejorar la supervivencia evitando daños potenciales de la anemia crónica, altas dosis de agentes estimulantes de eritropoyetina (AEE) o de hierro intravenoso en los períodos iniciales de la diálisis y/o un rápido aumento de la hemoglobina (35). Sin embargo, dosis elevadas de AEE y el hierro se han relacionado con la mortalidad, por lo que hay que ser cauto con estas medidas.

INFLAMACIÓN: El incremento de la PCR (Proteína C Reactiva) es el mejor marcador del grado de inflamación que refleja un proceso activo subyacente. Los pacientes con enfermedades crónicas como la ERC, a menudo, presentan un estado inflamatorio crónico que puede implicar una mayor mortalidad (36).

TABAQUISMO. Factor de riesgo de mortalidad por su asociación con el desarrollo de patología cardiovascular, supone un efecto sumatorio al riesgo inherente a la ERCT (37).

ALTERACIONES HIDROELECTROLÍTICAS. Alteraciones en niveles de electrolitos como sodio, potasio, calcio y cloro van asociadas a la ERCT y al tratamiento con HD que, a menudo, es responsable de cambios bruscos en los niveles de electrolitos. Esto

se puede asociar con un riesgo aumentado de arritmias o depósitos de calcio en la pared vascular (36).

ALTERACIONES DEL METABOLISMO ÓSEO-MINERAL. A medida que empeora la función renal, los niveles de fósforo sérico aumentan y, en consecuencia, los niveles de FGF-23 (fibroblast growth factor 23), hormona fosfatúrica secretada por los osteocitos (38), también se ven alterados los niveles de calcio, PTH y vitamina D. FGF-23 aumenta la excreción de fósforo y reduce la producción renal de calcitriol (1,25-OH Vitamina D) y de PTH. Sin embargo, en estudios recientes se ha demostrado que niveles elevados de FGF-23 tienen efectos deletéreos en órganos como el corazón y la pared vascular.

En ERCT, la hiperfosfatemia y la hipocalcemia son frecuentes debido a que los mecanismos compensatorios, como el FGF-23 y la PTH dejan de ser efectivos con la reducción del FG. Todas estas alteraciones, aumento del fósforo, del FGF-23, descenso de calcio y calcitriol y alteración de la PTH se relacionan con aumento de la morbi-mortalidad en pacientes con ERCT, promoviendo el daño endotelial, la calcificación vascular, la hipertrofia de ventrículo izquierdo, fracturas y desmineralización ósea (38, 39).

TOXINAS URÉMICAS. Su acumulación es un factor de riesgo de morbimortalidad en pacientes con ERC y ERCT. El objetivo es su eliminación mediante la técnica de hemodiálisis. En los últimos años, se ha puesto de manifiesto la importancia de toxinas constituidas por moléculas ligadas a proteínas de pequeño tamaño, entre las que destacan el p-cresyl sulfato, el indoxyl sulfato o la homocisteína, se ha conocido su asociación con aumento del riesgo cardiovascular. Su eliminación por técnicas convencionales de HD es limitada, por lo que se han llevado a cabo estudios con modificaciones de las técnicas de HD que consigan su eliminación. Se ha conseguido mayor aclaramiento de estas moléculas mediante HDF-OL con elevados volúmenes convectivos y mediante técnicas de adsorción que incluyen resinas de intercambio en el circuito de la HD (40).

Podemos asumir que, a pesar de que la diálisis previene la muerte por fallo renal, la expectativa de vida sigue siendo pobre, con hospitalizaciones frecuentes (sobre todo por eventos cardiovasculares e infecciones) y con una baja calidad de vida, donde destaca la pérdida de capacidad para trabajar, el escaso tiempo libre sin diálisis, el impacto en la familia y/o amigos y la morbilidad (41).

DISEÑO METODOLÓGICO

Tipo de estudio: Se realizó un estudio observacional analítico, de corte transversal, retrospectivo, en los pacientes sometidos a hemodiálisis en el programa de Hemodiálisis del HEODRA analizaron los factores asociados a la mortalidad y el índice de supervivencia de estos pacientes.

Área de estudio: El estudio se realizó en la unidad de hemodiálisis en el HEODRA en el período enero del 2020 a diciembre del 2022, donde se atienden a pacientes con enfermedad renal crónica en fase terminal. El programa está atendido por un equipo de 2 médicos y 3 enfermeras por turnos de lunes a sábado, seccionado en 3 grupos diarios con sesiones de 2 veces por semana.

Unidad de análisis: pacientes que pertenece al programa Hemodiálisis.

Universo: Sesenta y tres pacientes con diagnóstico de Enfermedad Renal Crónica en Hemodiálisis.

Muestra: sesenta y dos pacientes que cumplen con la definición de caso y criterios de inclusión.

Definición de caso: pacientes con ERC en estadio terminal a quien se le haya incluido al programa de hemodiálisis en el HEODRA durante el periodo estipulada.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

Pacientes con ERC que pertenecen al programa de hemodiálisis del HEODRA

Cumplir con la definición de caso

Edad superior a 15 años.

Que hayan fallecido en el transcurso del periodo enero 2020 a diciembre 2022

Criterios de exclusión:

Pacientes que tienen indicaciones de hemodiálisis diferentes a la enfermedad renal terminal.

Variables de estudio

Objetivos específicos	Variable conceptual	Dimensiones o categorías	Tipo de variable	Categoría estadística
1. Describir los datos generales y las características clínicas de los pacientes en hemodiálisis durante el periodo 2020 al 2022.	Datos sociodemográficos y características clínicas de los pacientes	Edad	Cuantitativa discreta	15-w Sd-fsf
		Sexo	Cualitativa dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> • Masculino • Femenino
		Procedencia	Cualitativa nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Urbano • Rural
		Escolaridad	Cualitativa nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Primaria • Secundaria • Superior • Analfabeto
		Estado civil	Cualitativa nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Soltero • Casado • Unión libre • Viudo
		Tiempo de evolución del diagnóstico	Cuantitativa discreta	
		Tiempo en HD	Cuantitativa discreta	
		Manifestaciones clínicas: <ul style="list-style-type: none"> • Disnea • Fatiga • Anemia • Neuopatía • Encefalopatía 	Cualitativa dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> • Sí • No
		Hallazgos de laboratorio <ul style="list-style-type: none"> • Hiperkalemia • Hipokalemia • Normokalemia • Anemia leve • Anemia moderada • Anemia severa • Uremia • Acidosis • Alcalosis • Hiperfosfatemia 	Cualitativa dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> • Sí • No

		<ul style="list-style-type: none"> • Hipocalcemia • Hipercalemia • Hiponatremia • Hipernatremia 		
		Radiografía de tórax: <ul style="list-style-type: none"> • Cardiomegalia • Congestión pulmonar • Derrame pleural 	Cualitativa dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> • Sí No
		<ul style="list-style-type: none"> • Ecocardiograma • HVI • Valvulopatía • Hipokinesia • Miocardiopatía dilatada • Miocardiopatía hipertrófica • DD 	Cualitativa dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> • Sí No
		Electrocardiograma <ul style="list-style-type: none"> • Fibrilación • Flúter • Taquicardia • Bradicardia • Trastornos del ST • Trastornos del QT • Descenso de onda T • Onda T tienda de campaña • Bloqueo AV 1 • Bloqueo AV 2 • Bloqueo AV 3 	Cualitativa dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> • Sí No
		Comorbilidades: Índice de Charlson <ul style="list-style-type: none"> • IAM • ICC • Ictus • Enfermedad vascular periférica • Demencia • EPOC 	Cualitativa dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> • Sí No

		<ul style="list-style-type: none"> • Enfermedad autoinmune • Úlcera péptica • Enfermedad hepática no cirrótica • Cirrosis hepática • enfermedad tumoral no metastásica • tumor sólido metastásico • enfermedad hematológica (leucemia o linfoma), SIDA (Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida) y diabetes mellitus (DM) 		
2. Identificar los factores asociados a mortalidad en los pacientes en hemodiálisis	Factores con los cuales se realiza relación causal con la mortalidad		Cualitativa dicotómica	
3. Determinar la supervivencia de los pacientes con ERC en el programa de hemodiálisis	Tiempo de supervivencia de los pacientes en el programa de hemodiálisis desde el inicio de terapia con hasta el fallecimiento	Egreso del programa	Cualitativa dicotómica	Vivo fallecido
		Tiempo de supervivencia desde el inicio de la terapia hasta el fallecimiento	Cuantitativo discreto	<ul style="list-style-type: none"> • Menor de 4 semanas • De 4 a 12 • De 12 a 24 • 24 a 36

Plan de análisis: Se analizaron todas las variables que suponen influyen en la mortalidad de los pacientes en hemodiálisis usando porcentajes y frecuencia al analizar las características de la población a estudio y se analizó las probabilidades de supervivencia de los pacientes estudiados en el programa de hemodialisis durante 36 meses. Los cálculos se presentan como tablas de vida y los gráficos se presentaron con el método de Kaplan-Meier. Los contrastes de hipótesis se han analizado con las pruebas de log-rank. En todas las pruebas se aceptó un error alfa del 5% y un intervalo de confianza del 95%.

Se utilizó los programas estadísticos de SPSS versión 25 y STATA versión 16 para el análisis de los datos en cada uno de los casos.

Instrumento de evaluación: Los datos utilizados para la evaluación de la mortalidad (variable dependiente) se construyeron con los disponibles durante el período inicial de HD. Los valores que se tuvieron en cuenta fueron la media aritmética de las variables. Con los datos disponibles, se realizó análisis de factores de riesgo y predicción de mortalidad a los 6 meses, 1 y 2 años del inicio de HD.

RESULTADOS

1. Datos sociodemográficos:

en los datos sociodemográficos (tabla 1) observamos que los rangos de edad fue 20-40 años con 54%, el sexo predominante es el masculino con 90%, predomina el origen rural con un 67% por ultimo encontramos que la escolaridad predominante es secundaria completa 53%.

Tabla 1.

Categoría		Número	Porcentaje
Edad	<20 años	10	16%
	20-40 años	18	28%
	41-60 años	34	54%
	61-75 años	1	2%
Sexo	Masculino	57	90%
	Femenino	6	10%
Procedencia	Urbano	21	33%
	Rural	42	67%
Escolaridad	Primaria	23	37%
	Secundaria	33	53%
	Superior	7	10%

2. Manifestaciones clínicas y hallazgos de laboratorio:

entre las manifestaciones clínicas mas relevantes de estos pacientes observamos que 80% de ellos presento disnea, en los hallazgos de laboratorio encontramos también que 90% de ellos presentaba hiperfosfatemia, hipocalcemia e hiponatremia al igual que 87% de ellos manifestaba anemia y 84% hiperkalemia. En la radiografía de tórax se observo que 73% de ellos ya presentaba cardiomegalia y en los estudios ecocardiográficos predomino la hipertrofia del ventrículo izquierdo con 93% y las valvulopatías con un 83%. Por último en los hallazgos electrocardiográficos destacaba las ondas T en tienda de campaña con un 75% de los pacientes.

Tabla 2

Categoría		Número	Porcentaje
Manifestaciones clínicas:	• Disnea	50	80%
	• Fatiga	38	60%
	• Síndrome anémico	25	40%
Hallazgos de laboratorio	• Hiperkalemia	53	84%
	• Anemia	55	87%
	• Acidosis	23	36%
	• Hiperfosfatemia	57	90%

	<ul style="list-style-type: none"> • Hipocalcemia • Hiponatremia 	57 57	90% 90%
Radiografía de tórax	<ul style="list-style-type: none"> • Cardiomegalia • Congestión pulmonar • Derrame pleural 	46 26 9	73% 42% 15%
Ecocardiograma	<ul style="list-style-type: none"> • HVI • Valvulopatía • Hipokinesia • Miocardiopatía dilatada • Miocardiopatía hipertrófica 	58 52 6 26 31	93% 83% 10% 42% 93%
Electrocardiograma	<ul style="list-style-type: none"> • Fibrilación • Flúter • Taquicardia • Bradicardia • Trastornos del ST • Trastornos del QT • Descenso de onda T • Onda T tienda de campaña • Bloqueo AV 	0 0 9 0 0 11 0 47 11	0% 0% 15% 0% 0% 18% 0% 75% 18%

3. Factores asociados a la mortalidad:

Se encontró que entre los factores asociados a la mortalidad la hemoglobina menor de 10gr/dL estaba asociado a 4.4 veces más riesgo de mortalidad al inicio del estudio con un 78% de los fallecidos. Al igual que para los que culminaron el estudio con un riesgo de hasta 35 veces más riesgo de fallecer que en los que tenían una hemoglobina mayor a 10gr/dL al finalizar el estudio (Tabla 3 y 4).

Tabla 3: Relación entre hemoglobina y mortalidad.

Desenlace del paciente al inicio del estudio según valor de Hemoglobina

		Hemoglobina Inicial		Total	
		mas de 10	menos de 10		
Desenlace del paciente al término del estudio	Vivo	Frecuencia	22	18	40
		Porcentaje	55.0%	45.0%	100.0%
	Fallecido	Frecuencia	5	18	23
		Porcentaje	21.7%	78.3%	100.0%
Total	Frecuencia	27	36	63	
	Porcentaje	42.9%	57.1%	100.0%	

Valor de P:0.017, IC: 95% (1.3-14.1)

Grafico 1: Rela

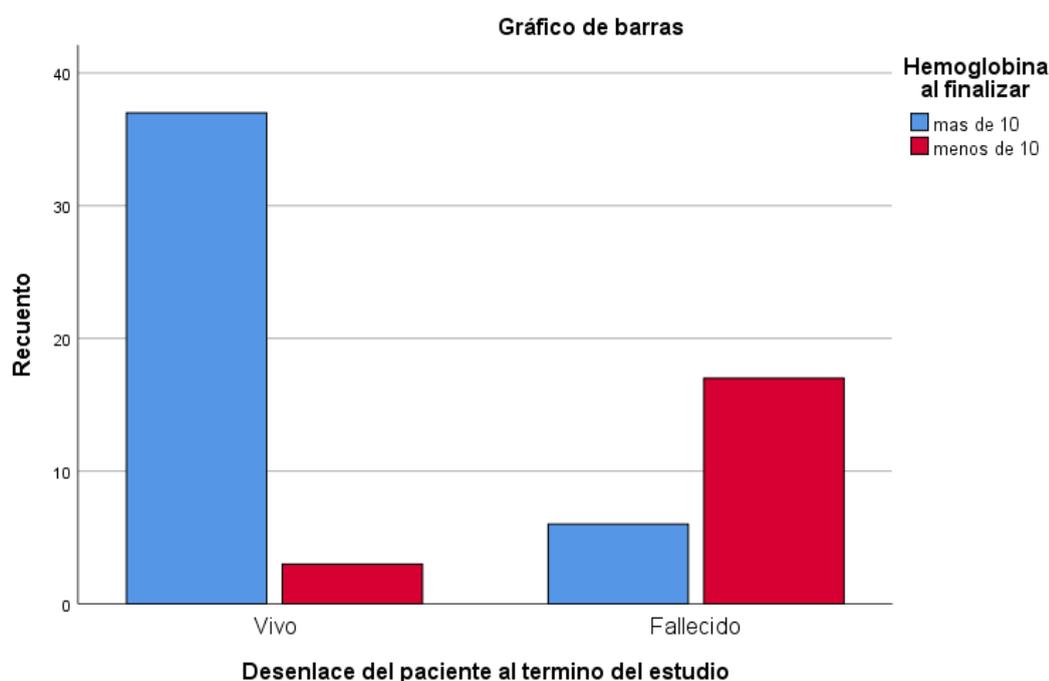


Tabla 4

Desenlace del paciente al término del estudio Hemoglobina al finalizar el estudio

		Hemoglobina al finalizar		Total	
		mas de 10	menos de 10		
Desenlace del paciente al término del estudio	Vivo	Recuento	37	3	40
		Porcentaje	92.5%	7.5%	100.0%
	Fallecido	Recuento	6	17	23
		Porcentaje	26.1%	73.9%	100.0%
Total	Recuento	43	20	63	
	Porcentaje	68.3%	31.7%	100.0%	
	Porcentaje Total	100.0%	100.0%	100.0%	

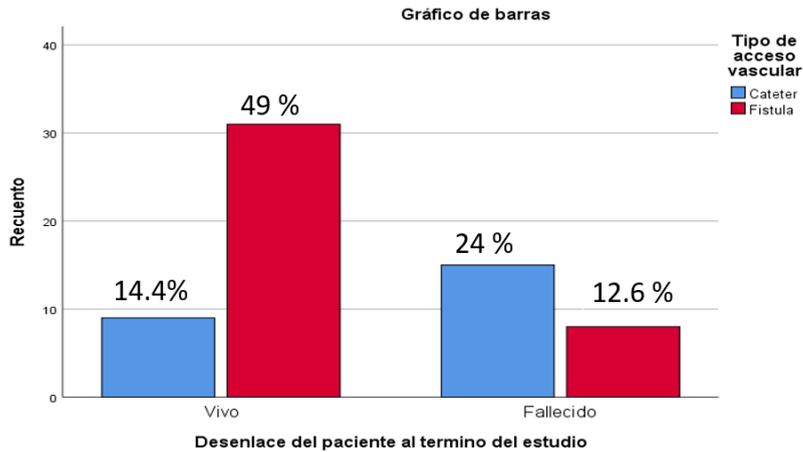
Valor de P: 0.000, IC: 95% (7.7-156)

4. Supervivencia en los pacientes con hemodiálisis:

Al evaluar las estimaciones de supervivencia mediante tablas y graficos de Kaplan-Meier encontramos que la mediana de supervivencia estimada es de 44 meses durante el transcurso del estudio, todo esto con un 36.5% de recurrencia (Tabla 5). También se comparo la supervivencia de los pacientes estudiados con los valores de hemoglobina como factor de riesgo y encontramos que el 85% de los fallecidos tenían una hemoglobina menor de 10gr/dL con un desenlace desfavorable a los 20 meses, en cambio 86% de los que tenían una supervivencia mayor 20 meses tenían hemoglobina mayor de 10gr/dL (Grafico 1 y 2).

Tabla 5.

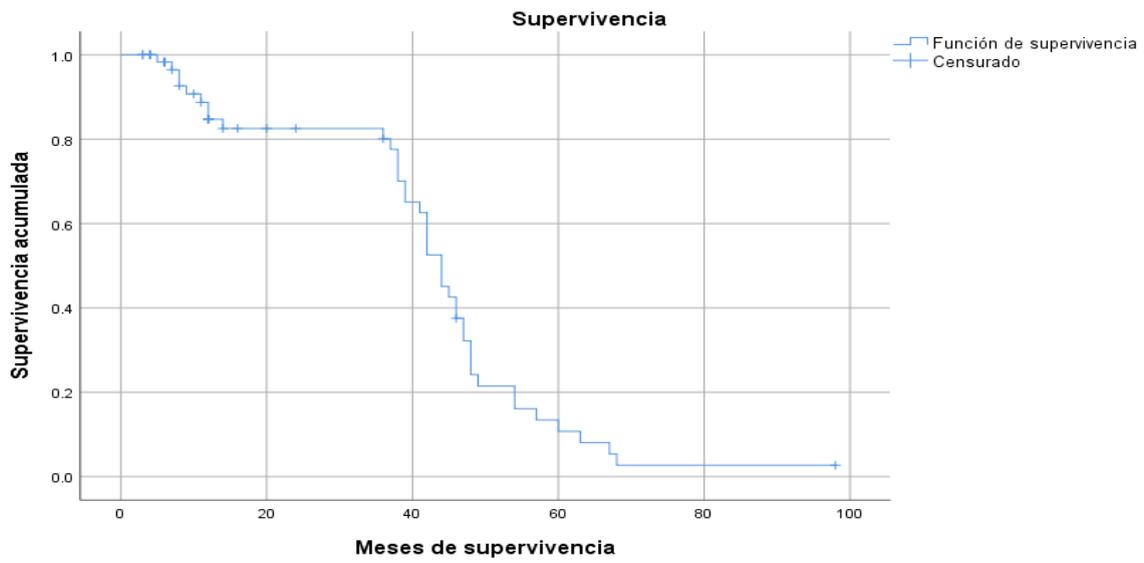
Gráfico 1: Distribución de mortalidad en relación al tipo de acceso vascular



P: 0.01 con un IC: 95% (0.05 – 0.4) RR: 2.2 Fistula como factor protector

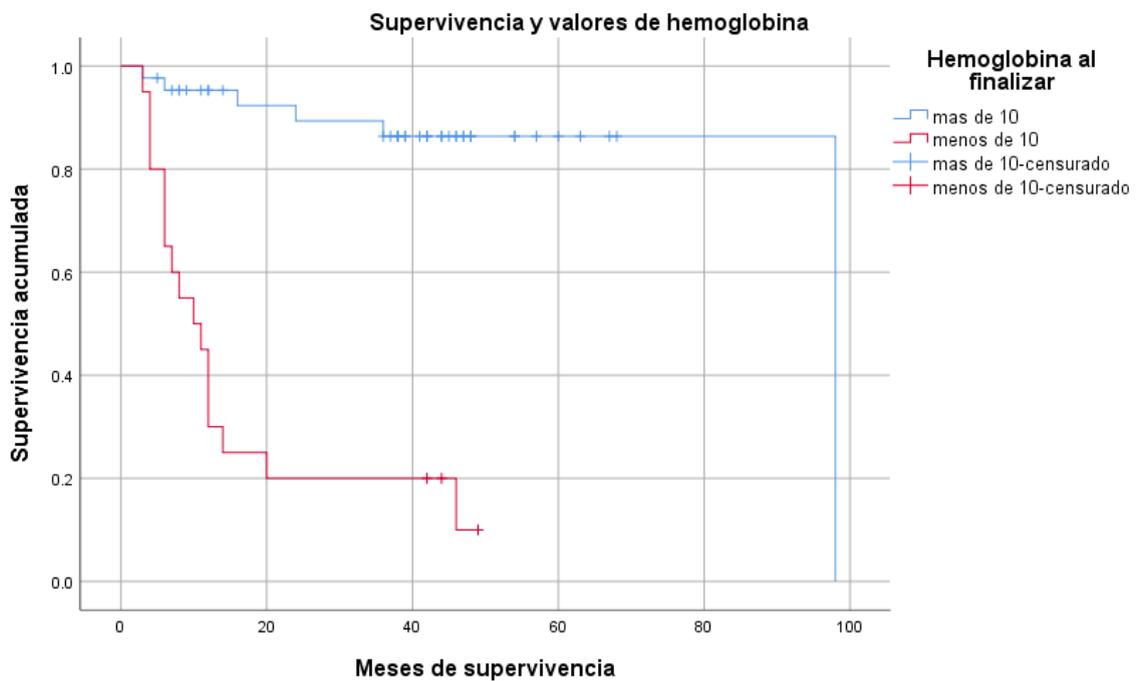
Al analizar la tabla 5 encontramos que al asociar el desenlace y el tipo de acceso vascular encontramos en cruces de variables que había dos veces menos riesgo de mortalidad en pacientes que tenían fistula en vez de cateter venoso central, por lo que concluimos que era un factor protector, con un valor de P significativo y un intervalo de confianza del 95%.

Gráfico 1



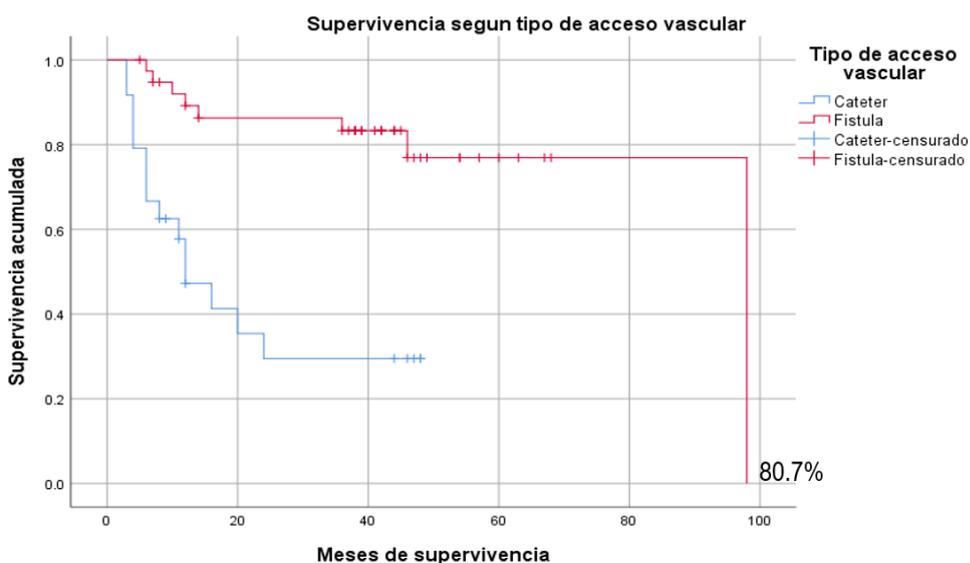
La supervivencia a como podemos analizar en la tabla de Kaplan-Meier fue una media de 44 meses para mas del 50% por lo que esta cantidad es la estimación de los pacientes estudiados.

Gráfico 2



También se hicieron comparación de supervivencia usando como variable de riesgo la hemoglobina menor de 10mg/dL y encontramos que la supervivencia de los pacientes con hemoglobina mayor de 10mg/dL era mayor llegando hasta los 40 meses, en cambio los que tenían una hemoglobina menor de 10mg/dL apenas alcanzaban los 20 meses por lo que podemos observar que era un predictor de mortalidad en esta población.

Grafico 3.



La supervivencia es > 20 meses para los pacientes con fistulas

Tambien se analizo la supervivencia de esta poblacion usando como factor de riesgo el tipo de acceso vascular y podemos apreciar que el 80.7% de los pacientes que lograron una fistula como acceso vascular la supervivencia alcanzaba los 40 meses pero los pacientes con cateter venoso central apenas llegaban a los 20 meses por lo que podemos decir que la fistula es un factor protector que le asegura una mayor supervivencia a los pacientes en hemodialisis.

DISCUSIÓN

Nuestro estudio demuestra que entre las características sociodemográficas más relevantes se encuentra que el sexo que predomina en esta población es el masculino y la procedencia rural, los rangos de edad en de los pacientes incluidos era de 40 a 60 años y que la escolaridad mas frecuente es secundaria. Al analizar los hallazgos clínicos y de laboratorio se encuentra que la hiperkalemia, cardiomegalia, elevación de la onda T, hipertrofia del ventrículo izquierdo y la disnea los hallazgos clínicos y de laboratorio mas frecuentes en esta población.

Al analizar los factores de riesgo encontramos que el que tenía más asociación a la mortalidad de estos pacientes es una hemoglobina menor a 10gr/dL, con una supervivencia mayor a 20 meses en los que tenían una hemoglobina mayor a 10mg/dL y un acceso vascular con cateter venoso central, aunque también se encuentra una asociación entre la edad de inicio de hemodiálisis y el tipo de acceso vascular del paciente como factores que influyen en mayor supervivencia de los pacientes en hemodiálisis siendo la fistula un factor protector, esto coincide con las literaturas internacionales encontradas en estudios grandes como los de los españoles Gabriel de Arriba & Gonzalo Gutierrez Avila et all en un estudio similar publicado en el 2021. Ahora con respecto a la supervivencia de los pacientes estudiados la supervivencia estimada es de 44 meses desde el inicio de la terapia hasta el deceso lo cual es mucho menor que el de los estudios internacionales que llegan hasta 60 meses, encontramos tambien la mayor prevalencia de fallecidos a los 20 meses que coincide con los factores de riesgos encontrados y analizados previamente.

CONCLUSIONES

1. En las características sociodemográficas el sexo masculino, procedencia rural son las más prevalentes, la disnea como hallazgo clínico es el más frecuente y la hiperkalemia entre los exámenes de laboratorio son los más frecuentes.
2. La fistula como acceso vascular es un factor protector y de mayor supervivencia.
3. La mortalidad de los pacientes fue del 36.5% con predominio en el sexo masculino y entre los grupos etarios de 40 a 60 años.
4. La supervivencia de los pacientes en hemodiálisis tenía una media de 44 meses.
5. Los factores de riesgo asociados a la mortalidad de estos pacientes fue una hemoglobina menor de 10mg/dL y catéter venoso central como acceso vascular.

RECOMENDACIONES

1. Integrar a los pacientes que sean candidatos a la hemodiálisis en edades más tempranas ya que aumenta la supervivencia del paciente.
2. Lograr un acceso vascular con fistula lo más pronto posible en ves del uso de catéter venoso central y en caso de no lograr uno buscar una opción alternativa para su terapia de sustitución renal.
3. Mantener una hemoglobina mayor a 10mg/dL en los pacientes en hemodiálisis.
4. Incluir la albumina entre los exámenes de monitoreo de estos pacientes.
5. Utilizar y registrar el Kt/V entre la hoja de monitoreo continuo de los pacientes en hemodiálisis ya que es una variable que podría beneficiar la supervivencia en esta población.

BIBLIOGRAFIA

1. Naylor KL, Kim SJ, McArthur E, Garg AX, McCallum MK, Knoll GA. Mortality in incident maintenance dialysis patients versus incident solid organ cancer patients: a population-based cohort. *Am J Kidney Dis.* 2019;73:765–76.
2. Censos nacionales de atención de pacientes crónicos y sistema de atención hospitalario. <http://mapasalud.minsa.gob.ni/>
3. ONT: Informe de diálisis y trasplante 2016 [consultado 25 Ene 2020]. Disponible en: <http://www.ont.es/infesp/Registros/InformeREER2016.pdf>.
4. Kramer A, Pippias M, Noordzij M, Stel VS, Andrusev AM, Aparicio-Madre MI, et al. The European Renal Association – European Dialysis and Transplant Association (ERA-EDTA) Registry Annual Report 2016: a summary. *Clin Kidney J.* 2019;12:702–20.
5. Ma L, Zhao S. Risk factors for mortality in patients undergoing hemodialysis: A systematic review and meta-analysis. *Int J Cardiol.* 2017;238:151–8.
6. Chapter 1: Definition and classification of CKD. *Kidney Int Suppl* (2011). 2013 Jan;3(1):19-62. doi: 10.1038/kisup.2012.64. PMID: 25018975; PMCID: PMC4089693.
7. Inker LA, Astor BC, Fox CH, Isakova T, Lash JP, Peralta CA, Kurella Tamura M, Feldman HI. Comentario de KDOQI EE. UU. sobre la guía de práctica clínica KDIGO de 2012 para la evaluación y el manejo de la ERC. *Am J enfermedad renal.* 2014 mayo; 63 (5):713-35.
8. Webster AC, Nagler EV, Morton RL, Masson P. Enfermedad renal crónica. *Lanceta.* 2017 25 de marzo; 389 (10075):1238-1252.
9. Coresh J, Astor BC, Greene T, Eknoyan G, Levey AS. Prevalencia de enfermedad renal crónica y disminución de la función renal en la población adulta de EE. UU.: Tercera Encuesta Nacional de Examen de Salud y Nutrición. *Am J enfermedad renal.* 2003 enero; 41 (1):1-12.
10. Fundación Nacional del Riñón. Guías de práctica clínica K/DOQI para la enfermedad renal crónica: evaluación, clasificación y estratificación. *Am J enfermedad renal.* 2002 febrero; 39 (2 Suplemento 1):S1-266.

11. Anderson S, Rennke HG, Brenner BM. La terapia antihipertensiva debe controlar la hipertensión glomerular para limitar la lesión glomerular. *J Hypertens Suppl.* 1986 diciembre; 4 (5):S242-4.
12. Yu HT. Progresión de la insuficiencia renal crónica. *Arch Intern Med.* 2003 23 de junio; 163 (12):1417-29.
13. Fundación Nacional del Riñón. Guía de práctica clínica KDOQI para la idoneidad de la hemodiálisis: actualización de 2015. *Am J enfermedad renal.* 2015 Nov;66(5):884-930
14. Himmelfarb, J., Vanholder, R., Mehrotra, R. *et al.* The current and future landscape of dialysis. *Nat Rev Nephrol* 16, 573–585 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41581-020-0315-4>
15. Foote C, Woodward M, Jardine MJ. Scoring Risk Scores: Considerations before Incorporating Clinical Risk Prediction Tools into Your Practice. *Am J Kidney Dis.* 2017 May; 69(5):555-557. DOI: 10.1053/j.ajkd.2017.02.005
16. Berger J, Jaikaransingh J, Hedayati S. End-Stage Kidney Disease in the Elderly: Approach to Dialysis Initiation, Choosing Modality, and Predicting Outcomes. *Advances in Chronic Kidney Disease*, Vol 23, No 1 (January), 2016: pp 36-43
17. Sud M, Tangri N, Pintilie M, et al. ESRD and Death after Heart Failure in CKD. *J Am Soc Nephrol* 26: 715–722, 2015. doi:10.1681/ASN.2014030253
18. Gorostidi M, Sanchez-Martinez M, Ruilope LM, et al. Prevalencia de la enfermedad renal crónica en España: impacto de la acumulación de factores de riesgo cardiovascular. *Nefrología.* 2018;38 (6):606-15.
19. Sud M, Tangri N, Pintilie M, et al. ESRD and Death after Heart Failure in CKD. *J Am Soc Nephrol* 26: 715–722, 2015. doi: 10.1681/ASN.2014030253
20. Sivalingam M, Vilar E, Mathavakkannan S and Ken Farrington. The role of natriuretic peptides in volume assessment and mortality prediction in Haemodialysis patients. *BMC Nephrology* (2015) 16:218 DOI 10.1186/s12882-015-0212-4.
21. Chia-Jen Shih, Shuo-Ming Ou, Pei-Wen Chao, et al. Risks of Death and Stroke in Patients Undergoing Hemodialysis With New-Onset Atrial Fibrillation A Competing-Risk Analysis of a Nationwid Cohort. *Circulation.* 2016;133:265-272. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.115.018294.

22. Magdalene M, Assimon P, Flythe J. Intradialytic blood pressure abnormalities: the highs, the lows, and all that lies between. *Am J Nephrol*. 2015; 42(5): 337–350. Published online 2015 Nov 20. doi:10.1159/000441982
23. Flythe J, Hui Xue, Lynch K, et al. Association of Mortality Risk with Various Definitions of Intradialytic Hypotension. *J Am Soc Nephrol* 26: 724–734, 2015.
24. Movilli E, Gaggia P, Zubani R, et al. Association between high ultrafiltration rates and mortality in uraemic patients on regular haemodialysis. A 5-year prospective observational multicentre study. *Nephrol Dial Transplant (2007)* 22: 3547–3552 doi:10.1093/ndt/gfm466.
25. Flythe J, Curhan G, Brunelli S. Shorter length dialysis sessions are associated with increased mortality, independent of body weight. *Kidney Int*. 2013 January ; 83(1): 104–113. doi:10.1038/ki.2012.346.
26. Hernando. *Nefrología Clínica*. Arias M, Aljama P, Egido J, et al. 4ª Edición 2013. ISBN: 9788498357103
27. Francesc Maduell. *Nefrología al día. Dosis de Hemodiálisis*
28. Mathew A, Fishbane S, Obi Y, Kalantar-Zadeh K. Preservation of Residual Kidney Function in Hemodialysis Patients: Reviving an Old Concept for Contemporary Practice. *Kidney Int*. 2016 Aug; 90(2): 262–271. doi: 10.1016/j.kint.2016.02.037
29. Mathew A, Fishbane S, Obi Y, Kalantar-Zadeh K. Preservation of Residual Kidney Function in Hemodialysis Patients: Reviving an Old Concept for Contemporary Practice. *Kidney Int*. 2016 Aug; 90(2): 262–271. doi: 10.1016/j.kint.2016.02.037
30. Fernández Lucas, M, Teruel Briones J L. Técnicas de Hemodiálisis. En: Lorenzo V, López Gómez JM (Eds). *Nefrología al día. Técnicas de Hemodiálisis*.
31. Maduell F, Moreso F, Pons M et al. and for the ESHOL Study Group. High-Efficiency Postdilution Online Hemodiafiltration Reduces All-Cause Mortality in Hemodialysis Patients. *J Am Soc Nephrol*. 2013 Feb 28; 24(3): 487–497. doi: 10.1681/ASN.2012080875.
32. Chertow G, Johansen K, Lew N, et al. Vintage, nutritional status, and survival in hemodialysis patients. *Kidney International, Vol. 57 (2000), pp. 1176–1181*.

33. Lawson, J.H., Niklason, L.E., Roy-Chaudhury, P. Challenges and novel therapies for vascular access in haemodialysis. *Nat Rev Nephrol* 16, 586–602 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41581-020033-2>.
34. Kalantar-Zadeh K, Abbott K, Kronenberg F, et al. Epidemiology of Dialysis Patients and Heart Failure Patients. *Semin Nephrol* 26:118-133
35. Karaboyas A, Morgenstern H, Waechter S, et al. Low hemoglobin at hemodialysis initiation: an international study of anemia management and mortality in the early dialysis period. *Clinical Kidney Journal*, 2020, vol. 13, no. 3, 425–433
36. Pendón-Ruiz de Mier, MV; García-Montemayor, V; Ojeda, R; et al. Insuficiencia renal crónica. *Medicine*, vol 12. Núm 79. P 4683-4692. *Enf. Nefrourinarias*. ISSN: 0304-5412.
37. García-Montemayor, V; Pendón-Ruiz de Mier, MV; Moyano C; et al. Enfermedades renales. Concepto, clasificación, etiopatogenia, síndromes renales y estrategia diagnóstica. *Medicine*, vol 12. Núm 79. P 4651-4661. *Enf. Nefrourinarias*. ISSN: 0304-5412
38. Vogt I, Ha_ner D, Leifheit-Nestler M. FGF23 and Phosphate–Cardiovascular Toxins in CKD. *Toxins (Basel)*. 2019 Nov; 11(11): 647. doi: 10.3390/toxins11110647
39. Rodelo-Haad C, Santamaria R, Muñoz-Castañeda J et al. FGF23, Biomarker or Target? *Toxins (Basel)*. 2019 Mar; 11(3): 175. doi: 10.3390/toxins11030175.
40. Abad S, Vega A, Quiroga B et al. Toxinas unidas a proteínas: valor añadido en su eliminación con altos volúmenes convectivos. *Nefrología* 2016;36(6):637–642. doi.org/10.1016/j.nefro.2016.05.013.
41. Himmelfarb, J., Vanholder, R., Mehrotra, R. *et al.* The current and future landscape of dialysis. *Nat Rev Nephrol* 16, 573–585 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41581-020-0315-4>

ANEXOS