



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

Facultad de Ciencias Médicas
Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca
Servicio de Nefrología

Tesis para Optar al título de
Médico especialista en Medicina Interna

*Factores de riesgo para complicaciones durante la hemodiálisis en pacientes con ERC terminal
del servicio de Nefrología, Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca.
Período Enero a Diciembre 2021.*

Autor:

Dr. Evis José Pérez Chavarría
Médico Residente

Tutor:

Dra. Eddie Luz Argeñal
Especialista en Medicina Interna

Managua, Marzo de 2022

Índice

I.	Agradecimientos	III
II.	Dedicatoria.....	IV
III.	Carta aval del tutor científico	V
IV.	Resumen	1
V.	Introducción	2
VI.	Antecedentes.....	4
	A nivel internacional.....	4
	A nivel nacional.....	5
VII.	Justificación	7
VIII.	Planteamiento del problema.....	8
IX.	Objetivos	9
	Objetivo general	9
	Objetivos específicos	9
X.	Marco teórico	10
	Enfermedad Renal Crónica.....	10
	Complicaciones Intradialíticas De La Hemodiálisis	11
	Patogenia en hipotensión hemodialítica	13
	Hipertensión intradialítica	15
	Reacciones del dializador	15
	Síndrome de desequilibrio	15
	Espasmos musculares.....	16
	Embolismo aéreo	16
	Hemólisis	17
	Arritmias cardíacas	18
	Hemorragia.....	18
	Hipoxia	19
	Reacciones febriles	20
	Acidosis metabólica.....	20

Alcalosis metabólica	21
Alteraciones hidroelectrolíticas	21
XI. Hipótesis	24
Hipótesis general	24
Hipótesis alternativa.....	24
Hipótesis nula	24
XII. Diseño metodológico	25
Tipo de estudio	25
Área y periodo de estudio.....	25
Universo.....	25
Muestra y muestreo.....	26
Criterios de Inclusión	26
Criterios de Exclusión	26
Fuente de Información	26
Procedimiento de recolección de datos.....	27
Plan de análisis	27
XIII. Operacionalización de las variables (MOVI)	28
XIV. Resultados	31
Datos sociodemográficos	31
Patologías de base asociadas	32
Caracterización de la ERC KDIGO G5	33
Complicaciones de la hemodiálisis	36
Medidas de asociación	38
XV. Discusión	44
XVI. Conclusiones	47
XVII. Recomendaciones	48
XVIII. Bibliografía.....	49
XIX. Anexos	51
Ficha de recolección de datos	52

I. Agradecimientos

Después de varios meses de arduo trabajo, aportando todo el esfuerzo, dedicación, hoy se ve plasmado tan añorado objetivo, es por ello que no podemos dejar de agradecer:

Al Hospital Lenin Fonseca,

Por facilitarme con todas las herramientas requeridas para la ejecución de la tesis.

A la Dra. Eddie Luz Argeñal,

Que con cada una de sus valiosas aportaciones científicas y metodológicas hicieron posible la culminación de éste sueño.

A todos los Médicos Internistas del servicio,

Quienes a lo largo de la carrera me impartieron sus conocimientos, experiencias, sabios consejos y apoyo incondicional, formando lazos de amistad.

II. Dedicatoria

A Dios todo poderoso,

Creador de la vida, del cielo y la tierra y la Virgen María, que me han hecho cumplir cada sueño
de mi vida.

Con mucho cariño principalmente a mis padre Ernesto Pérez Angulo,

Que ha estado conmigo en todo momento. Gracias por todo papá por darme una carrera para mi futuro y por creer en mí, aunque hemos pasado momentos difíciles siempre han estado apoyándome y brindándome todo su amor, por todo esto les agradezco de todo corazón el que estén conmigo a mi lado y poder gozar cada triunfo juntos.

A mis hijos *Edixon Said Pérez Rivas* y *Devis Ariana Pérez Rivas*, por ser el motor y felicidad en mi vida, quienes me motivan a querer alcanzar nuevas metas y tener más objetivos por cumplir.

A nuestros pacientes,

La razón de ser y por la cual mejoramos cada día para brindarles una atención de calidad y humanismo.

III. Carta aval del tutor científico

El presente estudio, titulado “*Factores de riesgo para complicaciones durante la hemodiálisis en pacientes con ERC terminal del servicio de Nefrología, Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca. Período Enero a Diciembre 2021*”, elaborado por el Dr. Evis José Pérez Chavarría permite comprender el panorama de las complicaciones durante la hemodiálisis que más afecta a los pacientes renales en nuestro medio.

Realmente el presente estudio es pertinente y brinda un aporte científico a la sociedad nicaragüense, principalmente para las futuras generaciones y tomadores de decisión. Felicito al Dr. Pérez que trabajo con esmero y dedicación en esta investigación. Tengo la satisfacción de conocerlo personalmente, conozco los retos y dificultades que ha tenido durante su formación. Es un placer, haber formado parte de este proceso tan importante en su vida académica. Aprovecho para instarlo en la superación académica e investigativa, así como motivarlo a la atención médica con ética y humanismo, recordando la humildad y solidaridad con los más necesitados.

Dra. Eddie Luz Argeñal
Especialista en Medicina Interna

IV. Resumen

Tema y tipo de estudio: *“Factores de riesgo para complicaciones durante la hemodiálisis en pacientes con ERC del servicio de Nefrología, HEALF. Período Enero a Diciembre 2021”*. El diseño del estudio es descriptivo, observacional, retrospectivo de corte transversal. **Objetivo general:** Identificar factores de riesgo para complicaciones durante la hemodiálisis en pacientes con ERC del servicio de nefrología. **Muestra y muestreo:** se estudiaron un total de 108 pacientes, y se escogieron a través de un muestreo no probabilístico por conveniencia.

Conclusión: La población estaba constituida en su mayoría por grupos de edad entre 41 a 50 años (27.8%), sexo masculino (68.5%), primaria completa (30.6%) y de zona urbana (67.6%). Las comorbilidades encontradas: HTA crónica (89.2%), cardiopatía (61.8%) y gastropatía (22.5%). Según la etiología de la enfermedad renal crónica, la mayoría correspondían a las de origen hipertensivos (69.4%). En base al tiempo de estar en hemodiálisis, el 50% de la muestra refería rangos entre 1.25 a 7 años. Las complicaciones clínicas más frecuentes fueron: espasmo muscular (48.1%), cefalea (7.4%), vómitos y mareos (4.6%), dolor torácico y cansancio (3.7%) y diarrea (1.9%); entre las hemodinámicas y metabólicas: crisis hipertensiva (30.6%), trastornos hidroelectrolíticos (20.4%), sepsis (12%), hipotensión (7.4%) y convulsiones (5.6%). Se encontró asociación de alteraciones hidroelectrolíticas con las manifestaciones clínicas y hemodinámicas, así como con la presencia de cardiopatías y alteraciones hemodinámicas.

Palabras claves: enfermedad renal crónica terminal, hemodiálisis, complicaciones.

V. Introducción

En nuestro país para el año 2019, la enfermedad renal crónica (ERC) representaba la séptima enfermedad crónica no transmisible más frecuente, afectando a 21 personas por cada 10,000 habitantes y fue la cuarta causa de defunción (2.5 persona/10,000 habitantes) en general; de los cuales la mayor parte son pacientes en estadio terminal. Todo esto conlleva a grandes costos económicos que abarcan desde el suministro de medicamentos (incluyendo la diálisis en sus modalidades) tanto para la enfermedad de base, así como para las patologías concomitantes derivadas o no de la ERC, hasta las hospitalizaciones por descompensación de la misma. (MINSA Nicaragua, 2020)

La hemodiálisis es el tratamiento sustitutivo de primera elección en los pacientes con falla renal terminal; desde su invento se ha logrado mejorar la calidad de vida de estos pacientes, mejorando la supervivencia en este grupo tan vulnerable de personas, de igual forma se ha utilizado en otras patologías no renales, en las cuales su uso mejora de forma inmediata la función renal o favorece la depuración renal de fármacos tóxicos. (Gago & Alvarez, 1991)

La ERC en estadio terminal es uno de los problemas médicos que más repercusiones tiene en el estilo de vida de un paciente, a través de la misma, se intenta sustituir la función renal a través de sesiones en las cuales el paciente a través de un catéter externo o fístula cutánea atraviesa un proceso complejo en el cual su sangre es filtrada y depurada por una máquina, de todas aquellas sustancias nocivas y de desecho para el organismo. (Arenas Jimenez, Ferre, & Alvarez, 2017)

En Nicaragua, la hemodiálisis se ha convertido en un procedimiento bastante frecuente, logrando mejorar con el tiempo el número de cupos y el tiempo espera de los que padecen esta enfermedad. La unidad de hemodiálisis ha prestado servicio a cientos de pacientes que han sido beneficiados con dicho servicio.

A pesar de todos sus beneficios, los pacientes que son sometidos a sesiones de hemodiálisis pueden presentar en un determinado momento complicaciones atribuibles al procedimiento, a sus co-morbilidades, la edad, dieta, entre otros; estas complicaciones aumentan la morbilidad de los pacientes por lo que a través del presente estudio se pretende identificar los principales factores de riesgo para complicaciones durante la hemodiálisis que presentan los pacientes en la unidad de hemodiálisis, todo esto con el fin de prevenir e implementar oportunamente estrategias que permitan reducir dichas complicaciones.

VI. Antecedentes

A nivel internacional

En el año 2014; Alvarado, María en la Universidad San Carlos de Guatemala. Se realizó un estudio analítico en el Hospital Nacional de Occidente, en donde se estudiaron un total de 26 personas, con el objetivo de establecer la relación existente entre los factores de riesgo y las complicaciones que presentan los pacientes en hemodiálisis. Las principales complicaciones encontradas fueron síndrome de desequilibrio (32%), hipertensión (28%) e infecciones (21%). El 62% eran del sexo masculino, y el 22% de los participantes se encontraba en el rango de edad entre los 31 y 40 años. (Alvarado, 2014)

En el año 2015, Reque, J., Quiroga, B., Ruiz, C., et al. En el Hospital Gregorio Marañón de España; se realizó un estudio descriptivo con el objetivo de establecer la prevalencia de Hipertensión pulmonar en pacientes en hemodiálisis y sus factores asociados, en el que se incluyeron un total de 202 pacientes. Se estableció una prevalencia de 37.1%, y los factores asociados fueron: edad ($p=0.001$), tiempo de tratamiento en diálisis ($p=0.04$), disfunción sistólica ($p=0.007$), disfunción diastólica ($p=0.01$), valvulopatía mitral ($p=0.01$) y doble lesión mitral y aortica ($p=0.007$). (Reque, y otros, 2015)

En el año 2017, Benítez, P., y Cedeño, J. En la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ecuador; se realizó un estudio observacional con el objetivo de determinar las complicaciones inmediatas en pacientes sometidos a hemodiálisis; se estudiaron un total de 110 pacientes. Se encontró que las complicaciones más frecuentes fueron: el síndrome de desequilibrio

(27%) e hipertensión arterial sistémica (23%), las co-morbilidades que se asociaron más fueron la hipertensión arterial crónica y la diabetes mellitus. (Benitez Rosado & Cedeño Moscoso, 2017)

En el año 2020, Cedeño, S., Vega, A., Macías, N., Sánchez, L., Abad, S., López, J., y Luño, J. En el Hospital Gregorio Marañón de España; se realizó un estudio observacional con el objetivo de las características de las distintas definiciones de hipotensión arterial y su relación con la morbi mortalidad de pacientes en hemodiálisis, en donde se incluyeron un total de 68 pacientes. Se encontró que definiciones de Hipotensión Arterial Intra Diálisis (HAID) que ocurrieron con una significativa mayor frecuencia (Nadir100: 339,8/1.000 sesiones; Nadir90: 172,3/1.000 sesiones) en comparación con otras (KDOQI: 98/1.000 sesiones; HEMO 129,9/1.000 sesiones). Con una media de seguimiento de $27,12 \pm 6,84$ meses se registraron 13 eventos mortales. Un mayor número de sesiones con HAID conforme a la definición Nadir90 fue un factor predictor de mortalidad (Log rank 5,02, $p = 0,025$), independiente según los modelos ajustados (HR: 3,23 [IC95%: 1,08-9,6], $p = 0,035$). Las definiciones Nadir100 (HR: 4,54 [IC95%: 1,25-16,4], $p = 0,02$) y Fall30Nadir90 (HR: 3,08 [IC95%: 1,07-8,8], $p = 0,03$) fueron predictores independientes de eventos cardiovasculares no fatales en los modelos ajustados. (Cedeño, y otros, 2020)

A nivel nacional

En el año 2019, Flores Ramos, J., En el Hospital Antonio Lenin Fonseca, con el propósito de conocer las complicaciones en hemodiálisis más frecuentes y sus factores asociados, en pacientes sometidos a diálisis, se estudiaron un total de 86 pacientes mediante un estudio descriptivo. Se encontró una media de edad de los participantes de 56.5 años. El 75% de los casos de la muestra estudiada fue masculino. El 89% procedía de un área urbana. El 32.4% tenía

educación primaria, el 39.7% secundaria y un 7.4% era analfabeta El tiempo medio en hemodiálisis (meses) fue 8.2 ± 6.1 meses. Al momento del estudio el 92.7% de los incluidos en la muestra eran pacientes ambulatorios. En cuanto a la etiología se predominó la Nefropatía diabética con 30.9% y mixta (diabética más hipertensiva) con un 26.5%. La presencia de condiciones compleja en la muestra estudia fue baja. Las más frecuentes fueron las complicaciones clínicas (calambres, cefaleas y mareos), seguidas de las hemodinámicas (hipotensión arterial). Las menos frecuentes fueron las metabólicas (hipercalcemia, hipocalcemia e hiponatremia). (Flores Ramos, 2019)

VII. Justificación

La hemodiálisis se trata de un procedimiento invasivo, mediante el cual una máquina sustituye de manera temporal la función que un riñón sano haría en condiciones normales, por lo tanto, representa un riesgo físico, en el cual se presentan complicaciones o eventos adversos variados, entre los cuales destacan los clínicos, hemodinámicos, metabólicos e infecciosos. Todo esto aumenta aún más los costos económicos, reconocer las principales complicaciones nos llevarán a tomar acciones más rápidas y oportunas. (Nefrología Española, 2018)

Las complicaciones durante la hemodiálisis son bien conocidas en muchos países, un importante control de las patologías de base y patologías co existentes, favorecerán un mejor control de la prevención en la aparición de dichas complicaciones en la población que se atiende en nuestro medio. Sin lugar a duda, todo esto mejora la atención y calidad de vida en los pacientes con ERC en estadio terminal. (Zaragozano & Asin Marcotegui, 2013)

El estudio a realizarse, nos ayudara tanto a nuestra formación profesional, así como a la realización de normas o protocolos que permitan disminuir la frecuencia de complicaciones durante la hemodiálisis, adecuados a datos de población nicaragüense. De igual forma, servirá para brindar consejería sobre la importancia de las medidas nutricionales y el cumplimiento estricto de la hidratación para evitar complicaciones por sobre hidratación. (Bell Cegarria, y otros, 2012)

VIII. Planteamiento del problema

Las complicaciones agudas debidas a problemas técnicos, que a inicios de la hemodiálisis hace más de cuatro décadas años eran muy frecuentes, hoy en día han venido disminuyendo. Sin embargo, éstas se siguen produciendo, aunque ahora se deben a un efecto sinérgico entre las condiciones mórbidas de los pacientes y mecanismos inherentes al mismo procedimiento dialítico. Entre ellas destacan por su frecuencia las cefaleas, calambres, hipoxemia, la hipotensión arterial, las náuseas y los vómitos. Otras menos frecuentes, pero más serias son el síndrome de desequilibrio, las reacciones de hipersensibilidad, arritmias, hemorragias, hemólisis y embolismo aéreo.

En nuestro medio, existen poco estudio acerca de esta problemática, y más aún identificar qué factores conllevan a una mayor incidencia de estos, es por eso que nos planteamos:

¿Qué factores de riesgo aumentan la incidencia de complicaciones durante la hemodiálisis en pacientes con ERC atendidos en el servicio de medicina interna del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca?

IX. Objetivos

Objetivo general

Identificar factores de riesgo para complicaciones durante la hemodiálisis en pacientes con ERC del servicio de nefrología atendidos en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca. Periodo Enero a Diciembre 2021.

Objetivos específicos

1. Describir los factores sociodemográficos y patológicos de los pacientes a estudio.
2. Categorizar tipo de ERC terminal según etiología y tiempo de evolución de su patología.
3. Determinar las principales complicaciones (clínicas, hemodinámicas y metabólicas) en pacientes que reciben hemodiálisis.
4. Analizar qué factores de riesgo clínicos y de laboratorios están implicados en la aparición de complicaciones durante la hemodiálisis.

X. Marco teórico

Enfermedad Renal Crónica

Es el deterioro lento, progresivo e irreversible de las funciones renales, como consecuencia de la destrucción de las nefronas; en la práctica este término es sinónimo de reducción del filtrado glomerular. La IRC evoluciona en periodos de tiempo variables, que oscilan desde unos meses a muchos años, hasta llegar a una fase terminal, en las que solo las diálisis o el trasplante permiten las supervivencias del enfermo (Cuba de la Cruz & Diéguez, 2007).

La enfermedad puede cursar asintomática durante largos periodo de tiempo. Esto debido a que el número de nefronas funcionales se van reduciendo progresivamente y las nefronas intactas se adaptan funcionalmente, para compensar la disminución del filtrado glomerular. Esta adaptación permite que el riñón no se descompense y se mantenga el medio interno. A partir de cierta extensión de la lesión, la insuficiencia renal (IR) puede progresar debido a la respuesta Hemodinámica Glomerular de las nefronas todavía funcionantes (disminución de las resistencias vasculares, aumento del flujo plasmático glomerular e incremento del filtrado glomerular).

Estas adaptaciones hemodinámicas inducen cambios funcionales y estructurales que acaban produciendo una esclerosis glomerular y una progresión de la IR. En última instancia, la destrucción renal, es tan importante que aparecen oliguria y retención de productos nitrogenados. La mayoría de las enfermedades renales pueden evolucionar hacia la IRC. Las causas son muy diversas: glomerulonefritis, nefropatías intersticiales, enfermedades quísticas, etc. Pero después de un periodo de tiempo variable desembocan en una situación terminal muy similar en todas ellas.

Complicaciones Intradialíticas De La Hemodiálisis

Las complicaciones cardiovasculares encabezan la lista de complicaciones con las prácticas actuales en hemodiálisis. Entre las complicaciones cardiovasculares, la tasa de hipotensión intradialítica sintomática oscila entre el 20% y el 50%, y sigue siendo un problema importante. Otra preocupación son las arritmias asociadas con la hemodiálisis, cuyas tasas informan que está entre el 5% y el 75%. El tipo común y severo de las arritmias incluyen arritmias ventriculares y ectópicas. La tasa de arritmia ventricular compleja asociada a hemodiálisis es de alrededor del 35%.

El segundo tipo más común de arritmia es la fibrilación auricular, la frecuencia es del 27%. La muerte cardíaca súbita representa el 62% de los casos y generalmente se atribuye a arritmias. El primer año de la hemodiálisis es de vital importancia con respecto a las muertes cardíacas súbitas, que se evaluó en 93 de 1000 pacientes en el primer año de hemodiálisis. Durante el período inicial de introducción de la terapia de diálisis, los espasmo musculares fueron observado en 24% a 86% y en contraste con los avances actuales en diálisis los datos muestran que aproximadamente el 2% de los pacientes tienen ≥ 2 sesiones de hemodiálisis en una semana sufren espasmo musculares.

Otras complicaciones comunes incluyen náuseas y vómitos con una tasa de 5% a 15%, dolor de cabeza con una tasa de 5% a 10% y picazón con una tasa del 5% al 10%. Aunque los calambres, náuseas, vómitos, dolor de cabeza y picazón no resultan en mortalidad, deterioran sustancialmente la calidad de vida de estos pacientes. Aunque más es común durante los primeros años después de la introducción de la diálisis, síndrome de desequilibrio y complicaciones asociadas con dializador (Rojas Estrada, y otros, 2010).

Los sistemas y las máquinas de diálisis son poco frecuentes en la actualidad, pero pueden tener consecuencias fatales. La hemodiálisis causa muchas complicaciones a pesar de los avances en tecnología. Es de gran importancia en el reconocimiento temprano y la corrección de Complicaciones potencialmente mortales. Algunas complicaciones pueden no amenazar la vida del paciente, pero deterioran la calidad de vida de los pacientes. El tratamiento de estas complicaciones proporciona una vida más larga y una mejor calidad de vida para los pacientes.

Las complicaciones agudas de la hemodiálisis se pueden clasificar como sigue:

- ✓ Complicaciones asociadas con el equipo de hemodiálisis
- ✓ Complicaciones relacionadas con el dispositivo de hemodiálisis
- ✓ Complicaciones relacionadas con la membrana
- ✓ Complicaciones relacionadas con el sistema de agua
- ✓ Complicaciones relacionadas con el acceso vascular
- ✓ Complicaciones cardiovasculares como: Hipotensión, Hipertensión, Arritmias, Derrame pericárdico, Dolor en el pecho, muerte súbita.
- ✓ Complicaciones neurológicas: Síndrome de desequilibrio de diálisis, Accidente cerebrovascular, Cambios de conciencia, Dolor de cabeza, Convulsión, Temblor.
- ✓ Complicaciones asociadas con el uso de terapia anticoagulante: Trombocitopenia asociada a heparina, Diátesis hemorrágica, Anormalidades de electrolitos, Complicaciones hematológicas.
- ✓ Otros: Náuseas, Vómitos, Picor, Calambres musculares, Hipotensión intradialítica.

Factores de riesgo para complicaciones durante la hemodiálisis

- ✓ Factores relacionados con el paciente: Recarga de volumen de plasma deficiente (ultrafiltración demasiado alta, autonómico disfunción), Disminución de la reserva cardíaca (disfunción diastólica o sistólica), Disformidad venosa alterada, Disfunción autónoma (diabetes, uremia), Arritmias, Anemia, Farmacoterapia (vasodilatadores, betabloqueantes, bloqueantes de los canales de calcio), Alteración de sustancias vasoactivas en sangre (bajo NO, altoendotelina-1 y angiotensina-2), Comer durante el tratamiento (aumento del flujo sanguíneo esplácnico), Estimación de peso objetivo demasiado baja
- ✓ Factores asociados al procedimiento: Disminuciones rápidas de la osmolalidad plasmática (área de superficie relativamente grande membrana, BUN de alto arranque), Exceso de volumen absoluto y velocidad de eliminación de líquido (para sobrecarga), Cambio en los electrolitos séricos (hipocalcemia, hipopotasemia), Dializado: acetato, dializado tibio, Interacción entre la sangre y la membrana, Hipoxia (parcialmente relacionada con el paciente), Anormalidades de electrolitos.
- ✓ Otras causas menos comunes: Taponamiento pericárdico, Infarto de miocardio, Disección aórtica, Hemorragia interna o externa, Septicemia, Embolia gaseosa, Neumotórax, Hemólisis.

Patogenia en hipotensión hemodialítica

La diálisis es un proceso multifactorial en el que factores del procedimiento y el paciente pueden influir en la disminución del volumen plasmático e inducir un deterioro de los mecanismos reguladores cardiovasculares. El riesgo puede mejorar significativamente la estabilidad cardiovascular durante la diálisis. Entre los pacientes de alto riesgo, el seguimiento y la biorretroalimentación de las diversas variables hemodinámicas, junto con un amplio uso de

convección, puede prevenir la aparición de hipotensión sintomática y ayudar a prevenir su aparición (Cuba de la Cruz & Diéguez, 2007).

Prevención de la hipotensión: Educar al paciente, Se deben enfatizar las restricciones al consumo de sal para que el aumento de peso interdialítico se limite al 3%. Además, otros parámetros para estar en la lista son: Corrección de anemia, Estrategia final del paciente, Cumplimiento de la dieta y el tratamiento, Evite la medicación antihipertensiva en la mañana de la diálisis, Evite perderse la diálisis, Evite comer durante la diálisis, Estrategia relacionada con el procedimiento:

Tratamiento: Detenga o reduzca la ultrafiltración, coloque al paciente en posición de Trendelenburg. Administración de agentes salinos e hipertónicos. Adicional, Las sesiones de diálisis deben considerarse en pacientes que aumentan de peso más de 3%. Sin embargo, se debe evitar el reemplazo excesivo de líquido para evitar sobrecarga de sodio Infusión continua de agentes presores (meteraminol, norepinefrina) se necesitan muy raramente. Midodrina, un agonista alfa 1 administrado aproximadamente 30 minutos antes de la diálisis reduce significativamente la incidencia de hipotensión. Ha sido considerado seguro y bien tolerado. Inicialmente se inicia con una dosis de 2,5 mg y luego hasta un máximo de 30 mg. Se ha recomendado la carnitina en pacientes con frecuentes episodios hipotensivos Actúa transportando ácidos grasos de cadena larga a mitocondrias. Administrado como administración intravenosa de 20 mg / kg durante cada sesión. Sertralina, un ISRS en dosis de 50 a 100 mg por día disminuye hipotensión intradialítica.

Hipertensión intradialítica

El mecanismo más propuesto para la hipertensión intradialítica es un estado de sal y exceso de volumen. Otros mecanismos incluyen aumento simpático actividad, activación del sistema renina angiotensina, disfunción de las células endoteliales, rigidez vascular, agentes estimulantes de la eritropoyetina, hipercalcemia, hipopotasemia y suspensión de antihipertensivos durante diálisis. Objetivo de la presión arterial antes de la diálisis de 140/90 mmHg y objetivo posdiálisis se recomienda 130/80 mmHg. Se recomienda modificaciones en el estilo de vida, como reducción de peso, restricción de sodio, actividad física y abstinencia del consumo de alcohol puede reducir la presión arterial sistólica de 2 a 14 mm Hg. Ajuste del peso objetivo de forma regular. Reducción gradual del aumento de peso interdialítico durante unas pocas semanas utilizando balance de sodio cero, diálisis más prolongada o sesiones de diálisis adicionales pueden producir un beneficio. Reducción de la dosis de eritropoyetina en pacientes con hipertensión grave y la suspensión de medicamentos antihipertensivos el día de la diálisis (Daugirdas & Bernardo, 2012).

Reacciones del dializador

Las reacciones atribuidas al hemodializador se dividen generalmente en dos tipos:

- ✓ Tipo A: reacción anafilactoide: Mayor riesgo en pacientes con antecedentes de atopia, niveles altos de Ig E, eosinofilia y reacciones alérgicas durante la diálisis.
- ✓ Tipo B: reacción leve.

Síndrome de desequilibrio

El síndrome de desequilibrio ocurre con mayor frecuencia durante las primeras sesiones de diálisis, en pacientes ancianos y pediátricos, pacientes con lesiones preexistente del SNC (accidente cerebrovascular reciente, traumatismo craneoencefálico) o condiciones caracterizadas por edema

cerebral (hipertensión maligna, hiponatremia, encefalopatía hepática), BUN alto antes de la diálisis, acidosis metabólica grave (Alvarado, 2014).

Prevención: identificar a los pacientes de alto riesgo y limitar reducción de urea al 30% (dializador más pequeño, flujo sanguíneo decreciente, diálisis secuencial aumentando el tiempo de diálisis), sin embargo, una pequeña serie reciente encontró tolerancia a una mayor reducción de urea. Administración profiláctica de agentes osmóticamente activos (manitol, glucosa, fructosa) y usando altos dializado de sodio, manitol IV al 20% a 50 ml / h con diazepam intravenoso es una forma sencilla de prevenir el síndrome de desequilibrio en pacientes de alto riesgo.

Espasmos musculares

Aproximadamente el 20% de las sesiones de diálisis van acompañadas de espasmos musculares, que son más pronunciados en pacientes que requieren altas tasas de ultrafiltración y posiblemente se dializan por debajo de su peso seco. Ellos presumiblemente están relacionados con la reducción de la perfusión muscular que se produce en respuesta a la hipovolemia. Las respuestas compensatorias vasoconstrictoras pueden derivar la sangre centralmente durante el tratamiento, y podría desempeñar un papel en la promoción de espasmos musculares, cambios en el equilibrio intra o extracelular de potasio y la concentración de calcio ionizado puede alterar la transmisión neuromuscular y producir espasmos musculares(Alvarado, 2014).

Embolismo aéreo

Etiología: puede ser venosa o, con menor frecuencia, arterial. Tres áreas vulnerables de entrada de aire en pacientes en diálisis son, primeramente, entre el paciente y la bomba de sangre, debido a la alta presión negativa y fugas en el circuito del segmento. Segundo, el aire en el líquido

de dializado (poco común, la mayoría queda atrapado en las venas cámara). Tercero, Durante la inserción o extracción de un catéter venoso central. Evite una mayor entrada de aire sujetando y desconectando el circuito. La posición supina plana puede ser mejor que la tradicional defendía el lateral izquierdo (posición de Duran) y la posición de Trendelenburg. Oxígeno con FiO 100%, Oxígeno hiperbárico (previene edema), uso de jeringas Luer-lock para extraer sangre de catéteres. Prevención: pruebe la máquina antes de usarla para asegurarse de que la alarma del detector de aire el sistema está funcionando con eficacia. La inserción o extracción del catéter debe realizarse en una posición de la cabeza baja (sitio de inserción 5 cm por debajo de la aurícula derecha). El paciente puede ayudar aguantando la respiración o haciendo una maniobra de Valsalva que aumentará la presión venosa central.

Hemólisis

Etiología: pueden ser de tipo mecánica, Flujo alto de la bomba de sangre, Diálisis con una sola aguja, Cánula de pequeño calibre, Líneas de sangre torcidas, Presión arterial negativa alta, Bomba de sangre compensada, Fallo de enjuague, Peróxido de hidrógeno, Contaminación con hipoclorito, formaldehído, error de cebado, solución salina hipotónica, Error de dializado, Dializado hiper o hipotónico, Dializado sobrecalentado, Contaminación por dializantes, Cloraminas. Tratamiento: Detenga la bomba de sangre, pince la línea de sangre venosa y deseche la sangre. Proporcionar oxígeno al paciente. Haga arreglos para una transfusión de sangre si es necesario. Reanudar la HD tan pronto como el paciente se estabilice, ya que la hiperpotasemia acompaña a la hemólisis. Prevención: pruebe la máquina antes de usarla para asegurarse de que la alarma del detector de aire del sistema está funcionando con eficacia. Evite los contaminantes químicos que pueden dañar los glóbulos rojos, oxidantes como cloraminas, cobre, zinc, agentes

reductores tales como formaldehído, dializado hipo o hipertónico, dializado sobrecalentado, pequeñas agujas y alarmas de presión arterial altamente negativa. Asegúrese de que sea correcto el posicionamiento de la tubería en las bombas de rodillos (Daugirdas & Bernardo, 2012).

Arritmias cardíacas

Factores de riesgo: Hipertrofia del ventrículo izquierdo, Insuficiencia cardiaca, Enfermedad isquémica del corazón, Otros factores: edad, insuficiencia respiratoria, rápida reducción de volumen celular, alteración electrolítica y ácido-base, cardíaca y cirugía vascular mayor, terapia con digoxina, disfunción simpática, aumento de fosfato y PTH, alto riesgo en personas con insuficiencia cardíaca variabilidad de la frecuencia y aumento de la dispersión del intervalo QT. Diagnóstico y tratamiento: Controle los niveles séricos de electrolitos, bicarbonato y glucosa, ECG, oxígeno, Fluidos intravenosos. Es posible que deba interrumpir la HD. Corregir la alteración de los electrolitos (especialmente potasio, calcio y magnesio). Cardioversión con DEA (desfibrilador externo automático) en caso de que el paciente esté hemodinámicamente inestable y tiene un ritmo tratable. La digoxina se puede utilizar para controlar frecuencia ventricular en TSV. Los pacientes que toman digital pueden necesitar un aumento del potasio del dializado a 33,5mEq / L para prevenir la hipopotasemia. La amiodarona se puede utilizar en la dosis habitual para arritmias ventriculares. Se puede minimizar el desplazamiento intracelular de potasio reduciendo la glucosa del dializado (de 200 a 100 mg / dl) (Alkhouli, y otros, 2015).

Hemorragia

Factores de riesgo: disfunción plaquetaria, pared del vaso plaquetario ineficaz, interacción y trombocitopenia inducida por heparina (HIT), uso de anticoagulación durante la HD, condiciones comórbidas, hipertensión no controlada, enfermedad del hígado, sepsis, ciertos medicamentos

(especialmente medicamentos antiplaquetarios), El sitio de acceso se mantiene cubierto, la aguja venosa se cae o la conexión del catéter interrumpido (la presión venosa puede caer muy poco para provocar una alarma). Evaluación de riesgo: Muy alto - Sangrado activo durante la HD, Alto - Herida quirúrgica / traumática en 3 días, Baja - Herida quirúrgica / traumática > 7 días. Diagnóstico y tratamiento: detección de sangrado y tiempo de coagulación activado, tiempo de sangrado prolongado: crioprecipitado, DDAVP o estrógeno conjugado, PTT agudamente prolongado (inducido por heparina) - Protamina, FFP (Daugirdas & Bernardo, 2012).

Hipoxia

Durante la hemodiálisis, la PaO₂ desciende entre 10 y 20 mmHg. Esta disminución no tiene consecuencias clínicas en pacientes con tensión de oxígeno normal, pero en pacientes gravemente enfermos con hipoxemia previa a la diálisis, la caída de la PaO₂ puede ser catastrófica. Etiología: Dializado de acetato (ahora obsoleto). También se puede ver con el uso de bicarbonato. Dializante. El acetato causa hipoxemia por al menos dos mecanismos: - Mayor consumo de oxígeno en el metabolismo del acetato para bicarbonato- Pérdida intradialítica de CO₂- Corrección rápida de la acidosis metabólica crónica- Membranas bioincompatibles- Activación del complemento Hipocapnea por pérdida intradialítica de CO₂ y adaptación a crónicas Acidosis metabólica predispone a la respiración periódica y apnea del sueño.

Tratamiento y Prevención: La hipoxemia inducida por diálisis puede atenuarse mediante intervenciones que aumenten el contenido de CO₂ del dializado ya sea por administración directa o mediante el uso de dializado tamponado con bicarbonato. Uso de membranas biocompatibles podría ser útil en pacientes críticamente enfermos que ya pueden tener algunos grados de hipoxia

predialítica, es necesario aumentar la ventilación volúmenes y / o el porcentaje de mejora de FiO₂ en SAS ha sido informados con el uso de diálisis prolongada como diálisis nocturna y diaria hemodiálisis (Alvarado, 2014).

Reacciones febriles

Las reacciones febriles se definen como un aumento de la temperatura durante la HD de al menos 0,5 ° C o temperatura rectal o axilar durante la diálisis de al menos 38.0 o 37.5 ° C respectivamente. La mayoría (70%) de las reacciones febriles están asociadas con infecciones preexistentes (acceso vascular, urinario y respiratorio). Las reacciones febriles relacionadas con la EH pueden asociarse con una infección localizada del sitio de acceso vascular (especialmente catéteres e injertos) o productos del dializado y / o el aparato utilizado para el tratamiento de HD

Diagnóstico y tratamiento:- Obtener hemocultivos- Empiece a tomar antibióticos de amplio espectro inmediatamente- Tratamiento en gran parte de apoyo y empírico- El grupo de casos similares debería impulsar una revisión de: 1. Agua utilizada para reprocesar el dializado2. Procedimiento de tramitación3. Sistema de bicarbonato. Prevención: - Reducir el uso de catéteres para HD- Reducir la susceptibilidad a las infecciones mediante: - Proporcionar HD adecuada

Prevenir y / o tratar la desnutrición- Optimizar la concentración de hemoglobina- Evita la sobrecarga de hierro- Utilice una membrana de diálisis biocompatible- Reducir las infecciones por S. Aureus mediante la detección de portadores nasales y el tratamiento con mupirocina.

Acidosis metabólica

Puede ocurrir accidentalmente como consecuencia de líquido dializado que contiene Proporciones inadecuadas de concentrados de ácido y base en forma de acetato o bicarbonato. Se

desarrolla como resultado del uso accidental de un ácido concentrado en lugar de acetato o bicarbonato y debido al software de computadora mal funcionamiento de la máquina. Se ha notificado acidosis metabólica grave durante las primeras 2 horas de HD usando hemodiálisis sorbente generativa en pacientes ventilados mecánicamente

Tratamiento: consiste en la administración intravenosa de bicarbonato y diálisis con dializado de bicarbonato de concentración correcta (38-40mEq / L) El pilar de la prevención es equipar todas las máquinas de HD con un medidor de pH y alarmas que evitarán la carga ácida extrema, que puede ser causada por dializado de bicarbonato preparado de forma inadecuada. Los controles de conductividad son vitales (Alvarado, 2014).

Alcalosis metabólica

La causa más común es la pérdida de ácido clorhídrico como resultado de vómitos o succión nasogástrica. Causas menos comunes: errores técnicos durante HD, mal funcionamiento del monitor de pH de la máquina de diálisis y sistema dosificador (invertida conexión de contenedores de bicarbonato y concentrado de ácido a la entrada puertos) La alcalosis metabólica grave puede causar: - hipoxia tisular- Arritmia- convulsión- delirio- estupor. Aplicar terapia de HD con bajo contenido de bicarbonato, bajo contenido de acetato o diálisis ácida son una intervención segura y eficaz para casos graves alcalosis metabólicas. La alcalosis metabólica grave se puede corregir rápidamente y de forma segura con concentrados de bicarbonato dializado entre 25-28 mEq / L.

Alteraciones hidroelectrolíticas

Puede ocurrir hipopotasemia intradialítica severa incluso cuando el dializado contiene una concentración de potasio más alta que el suero antes de la diálisis. La causa de la hipopotasemia es

un cambio rápido de potasio del espacio extracelular al intracelular secundario a corrección de acidosis. La hiperpotasemia inducida por diálisis es rara. Prevención y tratamiento: La eliminación excesiva de potasio durante la HD puede prolongar el intervalo QT corregido en el ECG preferencial y predisponen a la arritmia. Trate de mantener el suero posdiálisis potasio 2-3 mEq / L. Utilice dializado con 3,0 mEq / l de potasio en pacientes con CAD y / o digoxina, a menos que exista una enfermedad crónica, grave hiperpotasemia. Nunca use dializado de potasio 0 mEq / L. Uso de muy bajo. Se debe desaconsejar el dializado de potasio (1 mEq / L).

La hipercalemia es frecuente en la ERT (alrededor del 10% de los pacientes con HD). Contribuye al 3-5% de muertes. Etiología: - Ingesta excesiva de potasio en la dieta- Acidosis metabólica- Infección aguda con catabolismo marcado- Rabdomiólisis- Deficiencia de mineralocorticoides- medicamentos- Hiperpotasemia inducida por diálisis (rara)- Alta concentración de potasio en el dializado- hemólisis. La hipernatremia puede ocurrir cuando la concentración de sodio es alta y los monitores de conductividad de la máquina de diálisis no funcionan o las alarmas no están configuradas correctamente. La conductividad del dializado puede ser incorrectamente detectada como bajo por las células de conductividad recubiertas (que se recubren con gránulos de un lote menos soluble de bicarbonato de sodio en polvo). Al inicio de diálisis si se comete un error al conectar los contenedores de concentrado. También ocurren durante la diálisis si los recipientes se secan y el monitor de conductividad falla. Tratamiento: La diálisis se puede reanudar con dializado de sodio 2 mEq / L por debajo de concentración de sodio plasmático durante la infusión de solución salina isotónica. Uso de dializado de sodio 3-5 mEq / L menor que el sodio plasmático podría aumentar el riesgo de síndrome de desequilibrio. Prevención:

Comprobación frecuente de los monitores de conductividad que pueden recubrirse con gránulos de bicarbonato y pueden producir lecturas falsamente bajas (Alvarado, 2014).

La hiponatremia puede ocurrir al comienzo de la diálisis si se comete un error al conectar contenedores de concentrado. Durante la diálisis, si los recipientes se secan y el monitor de conductividad falla. Tratamiento: - Sujetar las líneas de sangre- Desechar la sangre presente en el tubo de diálisis (como aguda la hiponatremia durante la HD se asocia frecuentemente con hemólisis y hiperpotasemia)- Pueden ser necesarios anticonvulsivos y transfusión de sangre la corrección rápida de la hiponatremia en pacientes con HD puede no ser peligrosa (a excepción de un informe de caso)

La recomendación actual sería corregir la hiponatremia utilizando pautas aceptadas actualmente para pacientes no urémicos. Prevención: El nivel de sodio del dializado debe ser más alto que el del plasma (Valencia Tomalá, 2016).

XI. Hipótesis

Hipótesis general

Existen factores de riesgo que aumentan la incidencia para la aparición de complicaciones agudas durante la hemodiálisis en pacientes con enfermedad renal crónica terminal en pacientes atendidos en el servicio de Nefrología del HEALF.

Hipótesis alternativa

Existen factores de riesgo que disminuyen la incidencia para la aparición de complicaciones agudas durante la hemodiálisis en pacientes con enfermedad renal crónica terminal en pacientes atendidos en el servicio de Nefrología del HEALF.

Hipótesis nula

No existen factores de riesgo que aumenten la incidencia para la aparición de complicaciones agudas durante la hemodiálisis en pacientes con enfermedad renal crónica terminal en pacientes atendidos en el servicio de Nefrología del HEALF.

XII. Diseño metodológico

Tipo de estudio

El presente estudio según su diseño metodológico es observacional, según el nivel inicial de profundidad del conocimiento no experimental (Piura, 2006). De acuerdo a la clasificación de Hernández, Fernández y Baptista, 2014, el tipo de estudio de *Descriptivo*.

De acuerdo, al tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información, el estudio es Retrospectivo, por el período y secuencia del estudio es transversal. (Canales, Alvarado y Pineda, 1996).

En cuanto al enfoque filosófico, por el uso de los instrumentos de recolección de la información, análisis y vinculación de datos, el presente estudio se fundamenta en la integración sistémica de los métodos y técnicas cualitativas de investigación, por tanto, se realiza mediante un Enfoque Filosófico Cuantitativo.

Área y periodo de estudio

Se llevó a cabo en el servicio de Nefrología del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca de Managua, ubicada en las Brisas, en el periodo comprendido entre Enero a Diciembre de 2021.

Universo

Conformados por todos los pacientes con diagnóstico de enfermedad renal crónica en estadio terminal, que actualmente reciben terapia sustitutiva con hemodiálisis.

Muestra y muestreo

Se tomó el total de pacientes diagnosticados con enfermedad renal crónica en estadio terminal durante el periodo de estudio; se utilizó un muestreo no probabilístico por *conveniencia*.

Criterios de Inclusión

- ✓ Pacientes con ERC estadio terminal en hemodiálisis.
- ✓ Pacientes mayores de 15 años.
- ✓ Que acepten la realización de su sesión de hemodiálisis luego de haber firmado consentimiento informado.

Criterios de Exclusión

- ✓ Pacientes con ERC KDIGO I-IV.
- ✓ Pacientes menores de edad.
- ✓ Que cambien de domicilio durante el periodo de seguimiento.
- ✓ Con historia clínica o parámetros de laboratorio incompleto.

Fuente de Información

La información primaria se obtuvo de libros, revistas científicas, investigaciones similares realizadas en otras instituciones nacionales o internacionales y expedientes clínicos de los pacientes con diagnóstico de enfermedad renal crónica en estadio terminal a los cuales se les dio seguimiento mediante la revisión de su expediente, en el periodo estipulado, para su análisis y estructuración de las variables a estudiar.

Procedimiento de recolección de datos

Basados en los principios y consideraciones éticas del tratado de Helsinki, se utilizó una ficha de recolección de datos por paciente de carácter anónimo, el cual consta de acápite que incluyeron: datos generales, antecedentes patológicos personales, parámetros de laboratorio, enfermedad renal crónica terminal y complicaciones en hemodiálisis.

Para validar la ficha de recolección de datos se realizó una prueba piloto en 10 expedientes de pacientes con sesiones de hemodiálisis, los cuales se solicitaron a la sala de nefrología previa autorización, con el objetivo de determinar el tiempo de llenado e inconvenientes durante su llenado con el fin de reducir los sesgos de información y brindar mejores resultados.

Plan de análisis

Los datos fueron procesados y analizados de manera sistemática utilizando el programa estadístico SPSS v20.0, se realizaron cálculos de proporciones, odds ratio, medias y medianas aritméticas para dar respuestas a los objetivos planteados los cuales fueron presentados a través de tablas y gráficos para una mejor comprensión.

XIII. Operacionalización de las variables (MOVI)

Objetivo	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores
Describir los factores sociodemográficos y patológicos de los pacientes a estudio.	Edad	Es el tiempo transcurrido (en años) desde el nacimiento de un individuo hasta el momento de la entrevista	Datos general o de filiación	< 20 años 21 a 30 años 31 a 40 años 41 a 50 años 51 a 60 años ≥ 60 años
	Procedencia	Lugar o zona geográfica de donde actualmente reside o vive	Datos general o de filiación	Urbana Rural
	Escolaridad	Ultimo año o curso alcanzado	Datos general o de filiación	Analfabeto Primaria Secundaria Universidad
	Sexo	Conjunto de rasgos fenotípicos del aparato reproductivo que diferencian una hembra de un macho	Datos general o de filiación	Femenino Masculino

	Antecedentes patológicos	Información sobre la salud de una persona lo cual permite manejar y darle seguimiento a su patología así como medidas de control, prevención y educación del paciente.	Información proporcionada y plasmada en la historia clínica medica	Epilepsia Cardiopatías Diabetes mellitus HTA crónica EPOC Cáncer
Categorizar tipo de ERC terminal según etiología y tiempo de evolución de su patología.	Etiología ERC	Conjunto de factores clínicos, hereditarios y/o de laboratorio que determinan el agente causal del estado patológico	Expediente clínico	ERC inespecífica Nefropatía diabética Nefropatía hipertensiva Mixta
	Tiempo de evolución	Tiempo transcurrido desde el diagnóstico al momento de la entrevista	Expediente clínico	<1 año 1-2 años 2 a 4 años ≥5 años
Determinar las principales complicaciones (clínicas, hemodinámicas y metabólicas) en pacientes que reciben hemodiálisis.	Complicaciones clínicas	Eventos adversos que derivan en signos y síntomas de un procedimiento o enfermedad	Expediente clínico	Cefalea Espasmo muscular Mareo Rash Convulsión
	Complicaciones hemodinámicas	Eventos adversos medibles mediante equipos electrónicos derivados de una enfermedad o procedimiento.	Expediente clínico	Taquicardia Hipotensión Hipertensión Sincope Otros

	Complicaciones metabólicas	Alteraciones electrolíticas que derivan de un procedimiento o patología de base	Expediente clínico	Hipernatremia Hiponatremia Hiperkalemia Hipokalemia Etc.
Analizar qué factores de riesgo clínicos y de laboratorios están implicados en la aparición de complicaciones en hemodiálisis.	Factor de riesgo	Cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión.	Expediente clínico	Anemia Alteración hidroelectrolítica Peso seco bajo Peso seco alto Hipoalbuminemia edad

XIV. Resultados

Se analizaron un total de 108 pacientes con diagnóstico de enfermedad renal crónica en estadio terminal, que acuden a la unidad de hemodiálisis de manera regular según los horarios establecidos por el servicio de nefrología, y que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión para este estudio, encontrando los siguientes resultados:

Datos sociodemográficos

En base al grupo etario, fue más frecuente las edades comprendidos entre los 41 a 50 años conformados por treinta pacientes (27.8%), seguido por el grupo etario de 21 a 30 años y 51 a 60 años con veintidós (20.4%), para cada grupo, al igual que los grupos entre 31 a 40 años y mayores de 60 años con catorce (13%); en una menor proporción se encontraron seis en el grupo menor de 20 años (5.6%). De acuerdo al género, se observó predominio del sexo masculino, conformados por 74 personas (68.5%), y en una menor cantidad las mujeres, con 34 (31.5%) (Tabla 1).

Aproximadamente un tercio de la muestra, refería primaria completa en 33 casos (30.6%), seguido de la secundaria incompleta en 28 casos (25.9%), primaria incompleta en 16 casos (14.8), analfabetismo en 10 casos (9.3%), secundaria completa en 9 casos (8.3%), universidad completa/incompleta en 6 casos (5.6%), para cada grupo respectivamente. Más de la mitad de los pacientes eran procedentes de zona urbana, con un total de 73 pacientes correspondientes al 67.6% de la muestra, en comparación con los procedentes de zona rural constituidos por 35 pacientes (32.4%) (Tabla 1).

Tabla 1
Datos sociodemográficos

		N	%
Grupos de edad	≤20 años	6	5.6
	21 a 30 años	22	20.4
	31 a 40 años	14	13.0
	41 a 50 años	30	27.8
	51 a 60 años	22	20.4
	> 60 años	14	13.0
Sexo	Femenino	34	31.5
	Masculino	74	68.5
Escolaridad	Analfabeto	10	9.3
	Primaria completa	33	30.6
	Primaria incompleta	16	14.8
	Secundaria completa	9	8.3
	Secundaria incompleta	28	25.9
	Universidad completa	6	5.6
	Universidad incompleta	6	5.6
Procedencia	Rural	35	32.4
	Urbano	73	67.6

Patologías de base asociadas

Las comorbilidades encontradas en la muestra correspondieron en su mayoría a hipertensión arterial crónica referida por 91 pacientes (89.2%), cardiopatía en 63 (61.8%) y gastropatía en 23 (22.5%). De las cardiopatías destacan: la insuficiencia mitral (27.8%), miocardiopatía dilatada (9.3%), insuficiencia mitral y tricúspide (5.6%) e insuficiencia tricúspide (4.6%), para el resto se describen frecuencias menores del 3%.

En lo descrito de las gastropatías, obtenidos a través de los resultados de endoscopia digestiva alta, se encontró por orden de frecuencia: gastritis leve (30.4%), hernia hiatal y pólipos

(17.4%), para ambos casos, y gastritis crónica, gastritis moderada, gastritis nodular y varices esofágicas, todas con 2% respectivamente (Tabla 2).

Tabla 2
Patologías crónicas asociadas

	N	%	
Diabetes	18	17.6	
HTA crónica	91	89.2	
Epilepsia	2	2.0	
Cardiopatía	Hipertrofia ventricular derecha	2	1.9
	Hipertrofia ventricular izquierda	3	2.8
	Insuficiencia mitral	30	27.8
	Insuficiencia tricúspide	5	4.6
	Miocardopatía dilatada	10	9.3
	Insuficiencia aórtica y tricúspide	1	0.9
	Insuficiencia mitral y aórtica	2	1.9
	Insuficiencia mitral y pulmonar	2	1.9
	Insuficiencia mitral y tricúspide	6	5.6
	Insuficiencia mitral, aórtica y tricúspide	2	1.9
	Total	63	61.8
Gastropatía	Gastritis crónica	2	8.7
	Gastritis leve	7	30.4
	Gastritis moderada	2	8.7
	Gastritis nodular	2	8.7
	Hernia hiatal	4	17.4
	Pólipos	4	17.4
	Varices esofágicas	2	8.7
Total	23	22.5	

Caracterización de la ERC KDIGO G5

Según la etiología de la enfermedad renal crónica, la mayoría correspondían a las de origen hipertensivos (75 pacientes correspondientes al 69.4%), en 15 pacientes (13.9%) se debió a

etiología mixta (diabética – hipertensiva), en 13 (12%) fue de etiología inespecífica y en 5 (4.6%) secundaria a diabetes (nefropatía diabética) (Tabla 3).

Tabla 3
Etiología de la enfermedad renal crónica

	N	%
Nefropatía hipertensiva	75	69.4
Nefropatía mixta	15	13.9
Inespecífica	13	12.0
Nefropatía diabética	5	4.6

El 50% de los pacientes refería padecer enfermedad renal crónica en un rango comprendido entre los 3 a 9.75 años, menos del 25% referían menos de 5 años de evolución y el restante 25% superaban los 10 años de evolución desde su detección (Gráfico 1). En base al tiempo de estar en hemodiálisis, el 50% de la muestra refería rangos entre 1.25 a 7 años, menos del 25% referían menos de 1 año de evolución y el restante 25% más de 7 años (Gráfico 2).

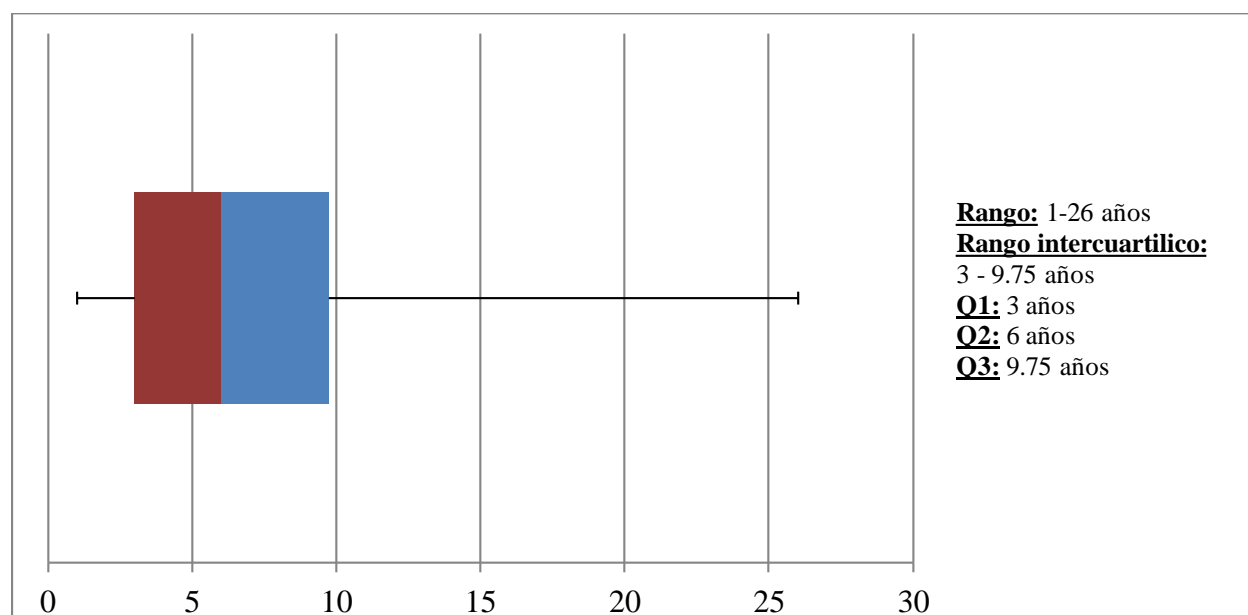
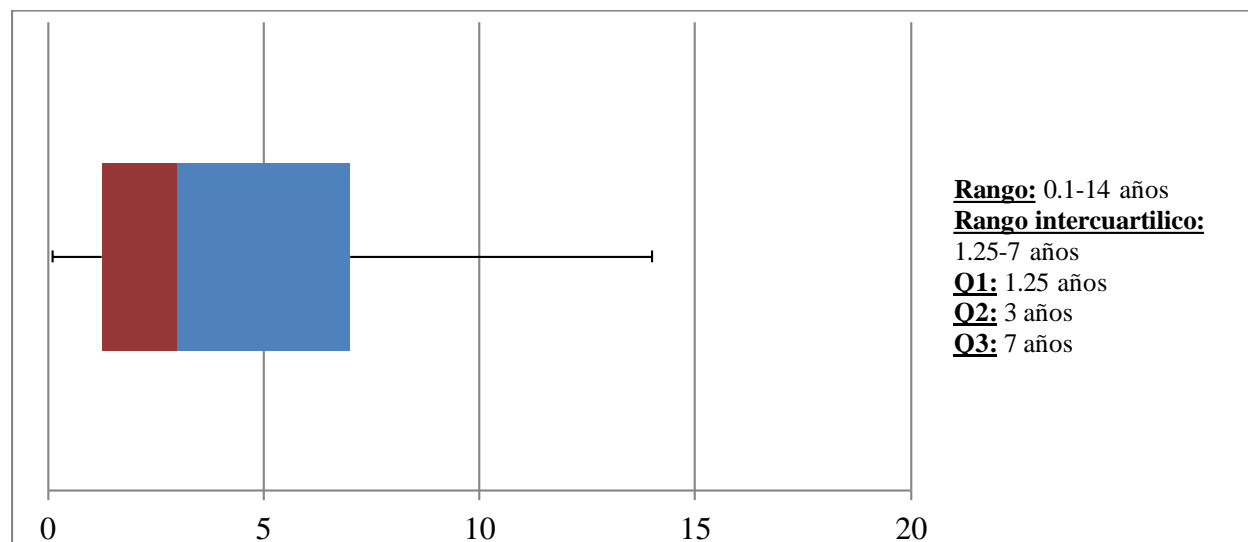


Gráfico 1
Tiempo de padecer (en años) enfermedad renal crónica

**Gráfico 2**

Tiempo (en años) de estar recibiendo hemodiálisis

Tabla 4

Prevalencia de anemia y grados de severidad

	N	%
Grado I	19	17.6
Grado II	17	15.7
Grado III	4	3.7
Grado IV	1	0.9
Sin anemia	67	62.0

La anemia estuvo presente aproximadamente un tercio de la muestra (41 pacientes equivalentes a 37.9%); en base al grado de severidad, se categorizó en 19 pacientes como grado I (17.6%), en 17 pacientes como grado II (15.7%), en 4 pacientes como grado III (3.7%) y solamente en un paciente como grado IV según la clasificación de la Organización Mundial de la Salud (OMS) (Tabla 4).

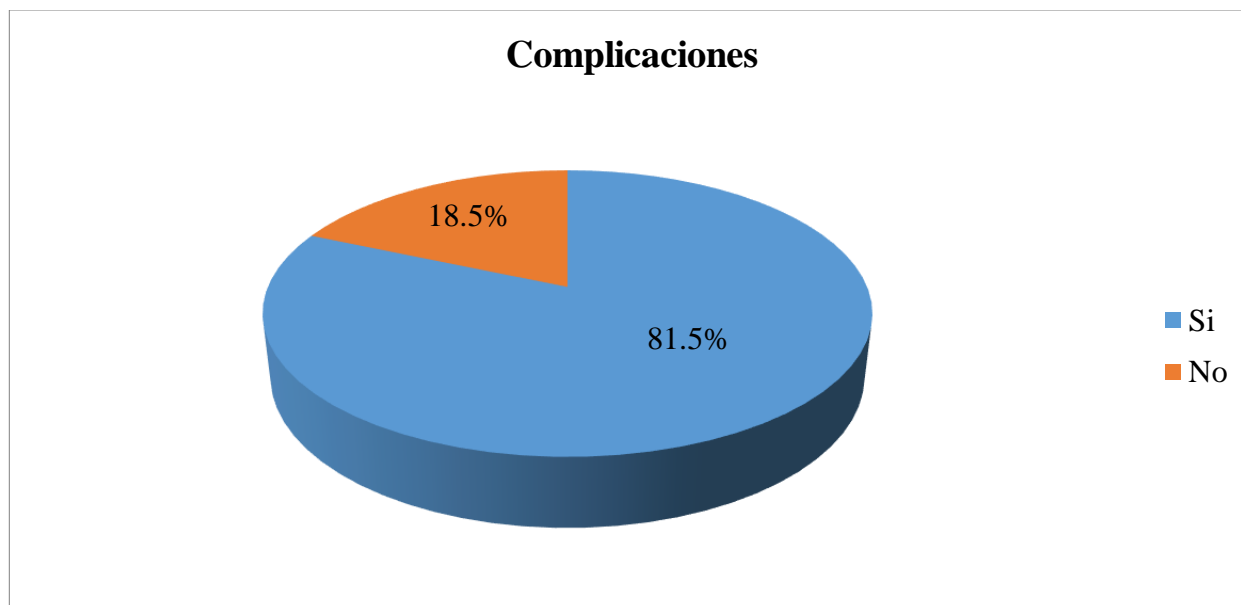


Gráfico 3

Prevalencia de complicaciones en hemodiálisis

Complicaciones de la hemodiálisis

Aproximadamente el 81.5% equivalentes a 88 pacientes presentó algún tipo de complicación durante alguna de sus sesiones de hemodiálisis, en contraste con unos 20 pacientes (18.5%) que no las presentó (Gráfico 3).

Entre las complicaciones clínicas destacaron los espasmos musculares (48.1%), seguido de la fiebre (11.1%), la cefalea (7.4%), los vómitos y mareos en el 4.6%, el dolor torácico y el cansancio en el 3.7% y por último la diarrea, reportada en el 1.9% de los pacientes (Gráfico 4). Por otra parte, de las complicaciones hemodinámicas y metabólica más frecuentes, encontramos: crisis hipertensiva en el 30.6%, trastornos hidroelectrolíticos en el 20.4%, sepsis en el 12%, hipotensión en el 7.4% y convulsiones en el 5.6% (Gráfico 5).

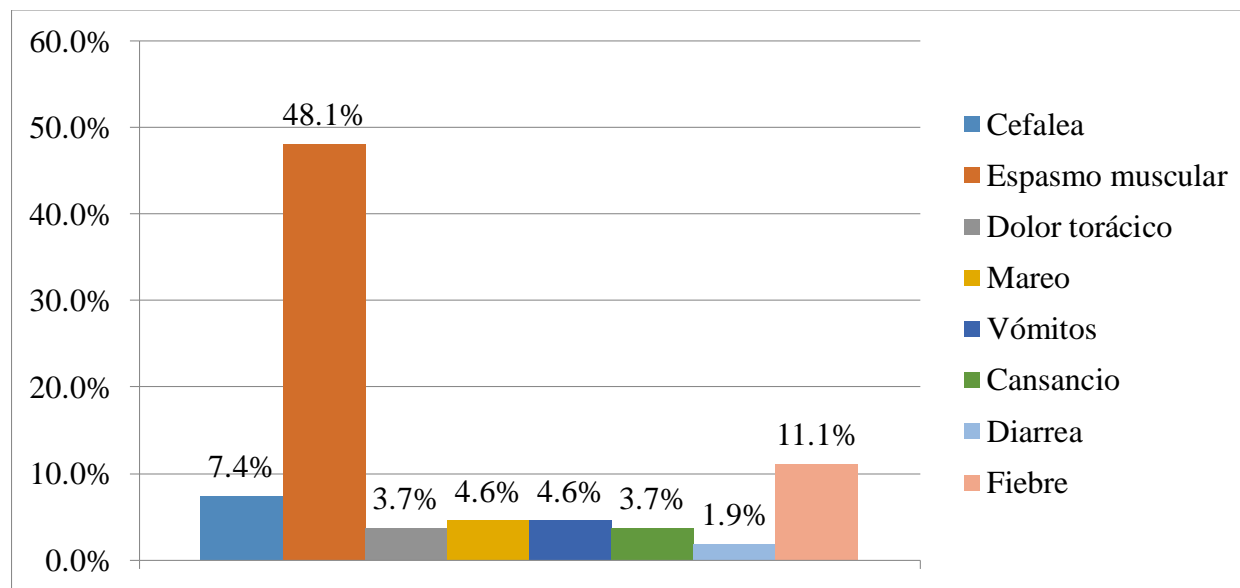


Gráfico 4

Principales complicaciones clínicas presentadas durante las sesiones de hemodiálisis de los pacientes con enfermedad renal crónica terminal.

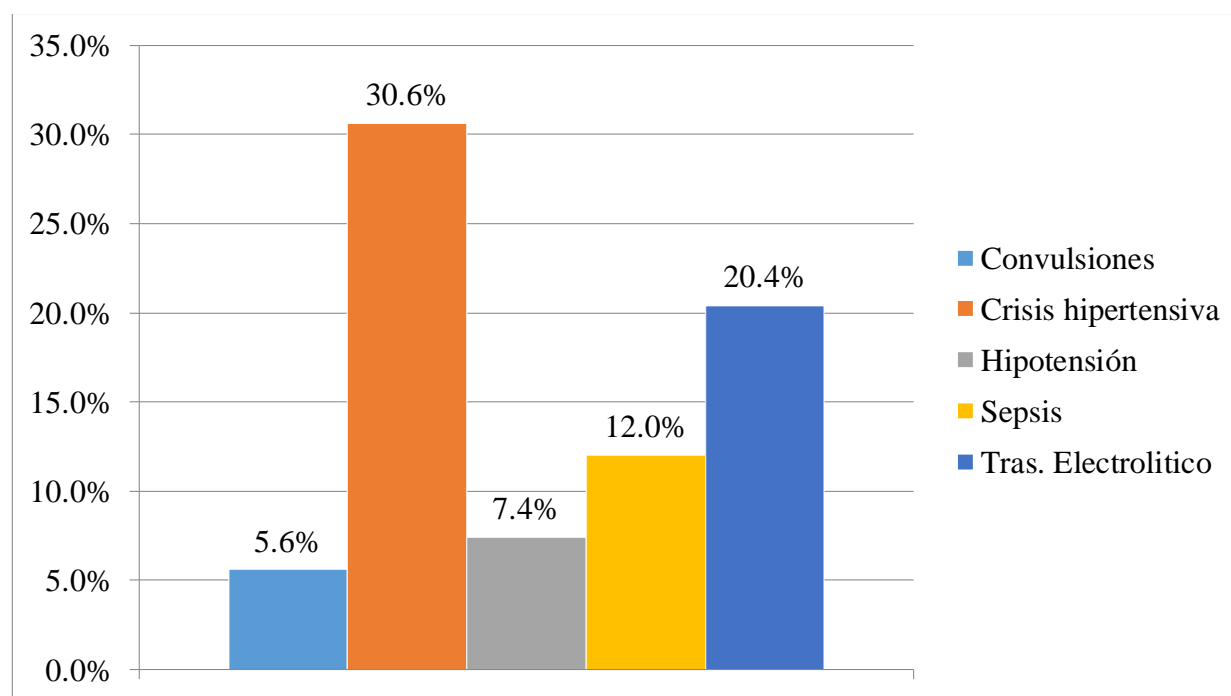


Gráfico 5

Principales complicaciones hemodinámicas y metabólicas presentadas durante las sesiones de hemodiálisis de los pacientes con enfermedad renal crónica terminal.

En base al análisis de los trastornos hidroelectrolíticos, la hipernatremia se consideró leve en 3 pacientes (8.3%), al igual que la hiponatremia en 19 (17.6%); la hipercalcemia se clasificó como leve 4 pacientes (3.7%) y severa en 2 (1.9%), por otra parte, la hipocalcemia se consideró leve en 19 pacientes (17.6%) y moderada en 2 (1.9%). La hiperkalemia se clasificó como leve en 12 pacientes (11.1%), moderada en 9 (8.3%) y severa en 11 (10.2%); la hipokalemia se consideró leve se observó en un paciente (0.9%). La hipoglicemia se reportó en 6 pacientes (5.6%) y la dislipidemia en 7 (6.5%) (Tabla 5).

Tabla 5

Caracterización de los trastornos electrolíticos y de la química sanguínea

		N	%
Hipernatremia	Leve	9	8.3
Hiponatremia	Leve	19	17.6
Hipercalcemia	Leve	4	3.7
	Severa	2	1.9
Hipocalcemia	Leve	19	17.6
	Moderada	2	1.9
Hiperkalemia	Leve	12	11.1
	Moderada	9	8.3
	Severa	11	10.2
Hipokalemia	Leve	1	0.9
Hipoglicemia		6	5.6
Dislipidemia		7	6.5

Medidas de asociación

Entre las complicaciones más frecuentes, derivadas de las alteraciones del sodio, para el caso de la hipernatremia se evidenció asociación con cefalea (OR=5.72), espasmo muscular

(OR=1.72), dolor torácico (OR=6.11), mareo/vómitos (OR=4.88), hipotensión (OR=4.82), crisis hipertensiva (OR=1.13) y convulsiones (OR=4.85); de manera similar en el caso de la hiponatremia se demostró asociación con la clínica antes descrita: cefalea (OR=4.38), espasmo muscular (OR=1.19), dolor torácico (OR=3.05), mareo/vómitos (OR=2.42), hipotensión (OR=2.12), crisis hipertensiva (OR=1.65) y convulsiones (OR=2.52) (Tabla 6).

Tabla 6

Asociación entre las alteraciones por sodio y síntomas clínicos y hemodinámicos

		Hipernatremia		Hiponatremia	
		Si	No	Si	No
Cefalea	Si	11	8	9	4
	No	9	80	15	80
	OR	5.72		4.38	
	Valor de <i>p</i>	0.00		0.00	
Espasmo muscular	Si	4	48	10	42
	No	5	51	9	47
	OR	1.72		1.19	
	Valor de <i>p</i>	0.21		0.42	
Dolor torácico	Si	5	4	2	2
	No	9	90	17	87
	OR	6.11		3.05	
	Valor de <i>p</i>	0.00		0.14	
Mareo / vómitos	Si	4	5	2	3
	No	9	90	17	86
	OR	4.88		2.42	
	Valor de <i>p</i>	0.01		0.21	
Hipotensión	Si	7	8	6	8
	No	9	84	19	75
	OR	4.82		2.12	
	Valor de <i>p</i>	0.00		0.06	
Crisis hipertensiva	Si	3	30	8	25
	No	6	69	11	64
	OR	1.13		1.65	
	Valor de <i>p</i>	0.55		0.17	

		Hipernatremia		Hiponatremia	
		Si	No	Si	No
Convulsión	Si	2	4	6	6
	No	7	95	19	77
	OR	4.85		2.52	
	Valor de p	0.07		0.03	

En el estudio de las alteraciones del potasio, en el caso de hiperkalemia se demostró asociación con cefalea (OR=1.29), dolor torácico (OR=1.06), mareo/vómitos (OR=2.13), hipotensión (OR=1.43), crisis hipertensiva (OR=1.36) y convulsiones (OR=2.42); por otra parte, para el caso de la hipokalemia se demostró una fuerte asociación con: cefalea (OR=32.0), espasmo muscular (OR=1.11), dolor torácico (OR=43.28), mareo/vómitos (OR=28.85), hipotensión (OR=48.17), crisis hipertensiva (OR=7.67) y convulsiones (OR=14.42) (Tabla 7).

Tabla 7

Asociación entre las alteraciones por potasio y síntomas clínicos y hemodinámicos

		Hiperkalemia		Hipokalemia	
		Si	No	Si	No
Cefalea	Si	5	7	4	8
	No	31	65	1	95
	OR	1.29		32.0	
	Valor de p	0.36		0.00	
Espasmo muscular	Si	12	40	1	50
	No	20	36	1	56
	OR	0.64		1.11	
	Valor de p	0.10		0.72	
Dolor torácico	Si	2	4	0	4
	No	32	70	1	103
	OR	1.06		43.28	
	Valor de p	0.61		0.00	

		Hiperkalemia		Hipokalemia	
		Si	No	Si	No
Mareo / vómitos	Si	3	2	2	5
	No	29	74	1	100
	OR	2.13		28.85	
	Valor de <i>p</i>	0.15		0.01	
Hipotensión	Si	8	8	9	8
	No	32	60	1	90
	OR	1.43		48.17	
	Valor de <i>p</i>	0.18		0.00	
Crisis hipertensiva	Si	12	21	4	33
	No	20	55	1	70
	OR	1.36		7.67	
	Valor de <i>p</i>	0.21		0.04	
Convulsión	Si	4	2	1	6
	No	28	74	1	100
	OR	2.42		14.42	
	Valor de <i>p</i>	0.06		0.12	

Los trastornos por calcio, también se asociaron con síntomas clínicos y hemodinámicos, para el caso de la hipercalcemia se determinó asociación con: cefalea (OR=5.33), dolor torácico (OR=7.2), mareo/vómitos (OR=7.33), hipotensión (OR=5.33), crisis hipertensiva (OR=4.54) y convulsiones (OR=8.50); de manera similar en el caso de la hipocalcemia se demostró asociación con: cefalea (OR=1.19), espasmo muscular (OR=1.67), dolor torácico (OR=1.18), mareo/vómitos (OR=2.13), hipotensión (OR=1.60) y convulsiones (OR=1.61) (Tabla 8).

Tabla 8

Asociación entre las alteraciones por calcio y síntomas clínicos y hemodinámicos

		Hipercalcemia		Hipocalcemia	
		Si	No	Si	No
Cefalea	Si	4	8	2	6
	No	6	90	21	79

		Hipercalcemia		Hipocalcemia	
		Si	No	Si	No
Espasmo muscular	OR	5.33		1.19	
	Valor de <i>p</i>	0.01		0.54	
	Si	2	50	14	38
	No	4	52	9	47
Dolor torácico	OR	0.53		1.67	
	Valor de <i>p</i>	0.37		0.12	
	Si	3	4	1	3
	No	6	95	22	82
Mareo / vómitos	OR	7.2		1.18	
	Valor de <i>p</i>	0.01		0.62	
	Si	4	5	5	5
	No	6	93	23	75
Hipotensión	OR	7.33		2.13	
	Valor de <i>p</i>	0.00		0.07	
	Si	4	8	4	7
	No	6	90	22	75
Crisis hipertensiva	OR	5.33		1.60	
	Valor de <i>p</i>	0.01		0.25	
	Si	4	29	3	30
	No	2	73	20	55
Convulsión	OR	4.54		0.34	
	Valor de <i>p</i>	0.06		0.03	
	Si	2	4	2	4
	No	4	98	21	81
	OR	8.50		1.61	
	Valor de <i>p</i>	0.03		0.37	

Al determinar la asociación entre la presencia de cardiopatía y alteraciones hemodinámicas y/o clínicas, se evidenció asociación con mayor incidencia de crisis hipertensivas (OR=1.26), así como hipotensión (OR=1.31), en el caso de manifestaciones de dolor torácico, no encontró asociación entre ambas (OR=0.85) (Tabla 9).

Tabla 9*Asociación entre cardiopatía y alteraciones hemodinámicas*

		Cardiopatía		Odds ratio (OR)	Valor de <i>p</i>
		Si	No		
Crisis hipertensiva	Si	15	18	1.26	0.23
	No	27	48		
Hipotensión	Si	6	2	1.31	0.27
	No	57	43		
Dolor torácico	Si	2	2	0.85	0.55
	No	61	43		

XV. Discusión

La hemodiálisis requiere un esfuerzo considerable y un compromiso de tiempo significativo tanto por parte de los pacientes, como de los profesionales de la salud, y no es adecuada para todos los pacientes con insuficiencia renal. Los efectos secundarios notables relacionados con el tratamiento, descritos por la literatura internacional, incluyen: espasmos musculares, hipotensión, problemas con el acceso vascular y reacciones a los materiales de membrana al dializador.

Con al advenimiento de los desarrollos y avances en la tecnología de las máquinas de hemodiálisis, la purificación del agua dializada y los dializadores, el espectro clínico de las complicaciones en hemodiálisis ha cambiado a lo largo de las décadas. Por tal razón resulta atinado el estudio de las complicaciones de la hemodiálisis en nuestro medio, donde se estudiaron un total de 108 pacientes.

Según los datos sociodemográficos, fue más frecuente la edad comprendida entre los 41 a 50 años conformados por treinta pacientes (27.8%), y en base al género se observó predominio del sexo masculino, conformados por 74 personas (68.5%). De manera similar *Alvarado (2014)*, refiere que su muestra estaba conformada en su mayoría por varones (62%), sin embargo, el grupo de edad predominante fueron edades menores, 22% para el rango de 31 a 40 años. En el estudio de *Flores (2019)*, el grupo estaba conformado por edades mayores, con una media de 56.5 años, coincidiendo que la mayoría de ellos eran hombres (75%).

Aproximadamente un tercio de la muestra, refería primaria completa en 33 casos (30.6%) y más de la mitad de los pacientes eran procedentes de zona urbana, con un total de 73 pacientes

correspondientes al 67.6%. En cuanto a la procedencia, en el estudio realizado por *Flores (2019)* el 89% eran de procedencia urbana, contrastando con el nivel de escolaridad, donde el 39.7% poseían estudios de educación media (secundaria).

Existen condiciones que predisponen al aumento de la incidencia de complicaciones en la hemodiálisis, principalmente aquellas que no son controladas adecuadamente. Las principales comorbilidades encontradas en la muestra correspondieron en su mayoría a hipertensión arterial crónica (89.2%), seguidas de la cardiopatía (61.8%) y gastropatía (22.5%).

Según la etiología de la enfermedad renal crónica, la mayoría correspondían a las de origen hipertensivos (75 pacientes correspondientes al 69.4%). Dato que contrasta con el reportado por *Flores (2019)*, quien encontró que la nefropatía diabética era la mayor implicada, con el 30.9%. Esto podría estar relacionado con la mayor cantidad de hipertensos encontrados en nuestra muestra.

En base al tiempo de estar en hemodiálisis, el 50% de la muestra refería rangos entre 1.25 a 7 años. Rangos superiores a los encontrados en el estudio de *Flores (2019)*, quien reporta una media de 8.2 ± 6.1 meses de tiempo de estar recibiendo hemodiálisis para el tratamiento de su enfermedad renal crónica terminal.

De manera general, aproximadamente el 81.5% equivalentes a 88 pacientes presento algún tipo de complicación durante alguna de sus sesiones de hemodiálisis, en contraste con el reportado por el estudio de *Reque y otros (2015)*, donde se presentó una incidencia menor, con cifras que oscilaban el 37.1% de su muestra.

Entre las complicaciones clínicas destacaron los espasmos musculares (48.1%), seguido de la fiebre (11.1%), de la cefalea (7.4%), los vómitos y mareos en el 4.6%, el dolor torácico y el cansancio en el 3.7% y por último la diarrea (1.9%). Estos resultados son similares a los encontrados por *Flores (2019)*, quien también refiere por orden de frecuencia a los espasmos musculares, cefalea y mareos como las complicaciones clínicas más frecuentes.

Por otra parte, entre las complicaciones hemodinámicas y metabólicas más frecuentes, encontramos: crisis hipertensiva (30.6%), trastornos hidroelectrolíticos (20.4%), sepsis (12%), hipotensión (7.4%) y convulsiones (5.6%). Las crisis hipertensivas tuvieron similitud con las cifras reportadas por *Alvarado (2014)* y *Benítez (2017)*, con frecuencias de 28% y 23%, respectivamente; sin embargo, para los trastornos hidroelectrolíticos se observaron cifras ligeramente superiores, con 32% y 27% para cada caso.

Se encontró asociación entre las alteraciones por sodio (hipernatremia – hiponatremia), potasio (hiperkalemia – hipokalemia) y calcio (hipercalcemia – hipocalcemia) con síntomas clínicos y hemodinámicos como: cefalea, espasmo muscular, dolor torácico, mareo/vómitos, hipotensión, crisis hipertensivas y convulsiones. De igual forma se encontró asociación entre cardiopatía y alteraciones hemodinámicas como las crisis hipertensivas y la hipotensión.

XVI. Conclusiones

1. En base al grupo etario, fue más frecuente la edad comprendidos entre los 41 a 50 años (27.8%). De acuerdo al género, se observó predominio del sexo masculino (68.5%). Aproximadamente el 30.6% refería primaria completa. Más de la mitad de los pacientes eran procedentes de zona urbana (67.6%). Las comorbilidades encontradas en la muestra fueron en su mayoría a HTA crónica (89.2%), cardiopatía (61.8%) y gastropatía (22.5%).
2. Según la etiología de la enfermedad renal crónica, la mayoría correspondían a las de origen hipertensivos (75 pacientes correspondientes al 69.4%). El 50% de los pacientes refería padecer enfermedad renal crónica en un rango comprendido entre los 3 a 9.75 años. En base al tiempo de estar en hemodiálisis, el 50% de la muestra refería rangos entre 1.25 a 7 años.
3. Aproximadamente el 81.5% presentó algún tipo de complicación. Entre las complicaciones clínicas destacaron los espasmo muscular (48.1%), fiebre (11.1%), cefalea (7.4%), los vómitos y mareos (4.6%), dolor torácico y cansancio (3.7%) y diarrea (1.9%). Por otra parte, de las complicaciones hemodinámicas y metabólica más frecuentes: crisis hipertensiva (30.6%), trastornos hidroelectrolíticos (20.4%), sepsis (12%), hipotensión (7.4%) y convulsiones (5.6%).
4. Se encontró asociación entre los trastornos hidroelectrolíticos con sintomatología clínica y hemodinámicas como: cefalea, espasmo muscular, dolor torácico, mareos/vómitos, crisis hipertensiva, hipotensión y convulsiones. De igual manera, entre cardiopatía y alteraciones hemodinámicas como hipotensión y crisis hipertensivas.

XVII. Recomendaciones

- ✓ Al hospital garantizar un nefrólogo y un internista para la atención de los pacientes en hemodiálisis.
- ✓ Brindar tres sesiones de hemodiálisis a la semana.
- ✓ Monitoreo continuo de electrolitos séricos para manejo oportuno en caso de desequilibrio electrolítico y evitar complicaciones
- ✓ Garantizar el tratamiento de comorbilidades para mejor control de patologías de base.
- ✓ A enfermería una adecuada asepsia y antisepsia de equipos de hemodiálisis y al contacto con el paciente para evitar sepsis.
- ✓ Brindar consejería a los pacientes sobre hábitos de vida saludable, con el fin de prevenir complicaciones.
- ✓ A los pacientes con enfermedad renal crónica, garantizar el tratamiento adecuado para la anemia, bien sea a base de comprimidos orales o por vía parenteral (eritropoyetina).

XVIII. Bibliografía

- Alkhouli, M., Sandhu, P., Boobes, K., Hatahet, K., Farhan, R., & Boobes, Y. (2015). Cardiac complications of arteriovenous fistulas in patients with end-stage renal disease. *Revista de la Sociedad Española de Nefrología*, 35(3), 234-245.
- Alvarado, M. G. (2014). *Complicaciones de pacientes en el unidad de hemodialisis*. Guatemala: Universidad de San Carlos.
- Arenas Jimenez, M., Ferre, G., & Alvarez, F. (2017). Estrategias para aumentar la seguridad del paciente en hemodialisis: aplicacion del sistema de analisis modal de fallos y efectos (sistema AMFE). *Revista de la Sociedad Española de Nefrologia (SEN)*, 37(6), 608-621.
- Bell Cegarría, R., Fernandez Martinez, A., Aznar Barbero, S., Horrillo Jimenez, F., Saez Donaire, N., Ortega Gomez, T., . . . Blazquez Fuentes, S. (2012). Estimacion del peso seco en el paciente en hemodialisis: ¿coincidimos todos? *Fresenius Medical Care*, 1-6.
- Benitez Rosado, P., & Cedeño Moscoso, J. (2017). *Complicaciones inmediatas, en pacientes durante la Hemodialisis, en un centro especializado de la ciudad de Guayaquil*. Guayaquil: Universidad Catolica de Santiago de Guayaquil.
- Cedeño, S., Vega, A., Macias, N., Sanchez, L., Abad, S., Lopez, J. M., & Luño, J. (2020). Definiciones de hipotension intradialisis con poder predictivo de mortalidad en una cohorte de hemodialisis. *Revista de la Sociedad Española de Nefrologia (SEN)*, 1-11.
- Cuba de la Cruz, M., & Diéguez, Y. (2007). Hipotensión arterial en hemodiálisis. *Revista Cubana de Nefrología*, 27(3), 387-388.
- Daugirdas, J., & Bernardo, A. (2012). Hemodialysis effect on platelet count and function and hemodialysis-associated thrombocytopenia. *International Society of Nefrology*, 82, 147-157.
- Factores de riesgo para complicaciones durante la hemodiálisis*

- Flores Ramos, J. (2019). *Complicaciones intradialisis y factores asociados, en pacientes en hemodialisis, atendidos en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca*. Managua: UNAN-Managua.
- Gago, E., & Alvarez, G. (1991). Complicaciones agudas en hemodialisis. *Revista Española de Nefrología, 11*(1), 9-16.
- MINSA Nicaragua. (2020). *Mapa nacional de la salud en Nicaragua*. Obtenido de <http://mapasalud.minsa.gob.ni/mapa-de-padecimientos-de-salud-de-nicaragua/>
- Nefrología Española. (2018). Baja tasa de eventos adversos en hemodialisis domiciliaria. *Sociedad Española de Nefrología (SEN)*, 1-3.
- Reque, J., Quiroga, B., Ruiz, C., Villaverde, M., Vega, A., Abad, S., . . . Lopez, J. M. (2015). *Hipertension pulmonar en pacientes en hemodialisis: prevalencia y factores asociados*. Madrid: Elsevier.
- Rojas Estrada, J., Clemente, A. L., Guerra Bustillo, G., Castelo Villalón, X., Berland de León, N., & Martínez Canalejo, H. (2010). Estado de hidratación de pacientes en hemodiálisis: método clínico vs método de la vena cava inferior. *Revista Cubana de Medicina, 49*(4), 363-371.
- Valencia Tomalá, A. E. (2016). *Complicaciones clínicas más frecuentes en los pacientes durante el tratamiento de hemodiálisis en un centro especializado de la ciudad de Guayaquil*. Guayaquil, Ecuador: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.
- Zaragozano, M., & Asin Marcotegui, J. L. (2013). Complicaciones agudas en dialisis. *Servicio Navarro de Nefrología, 1*-3.

XIX. Anexos

Ficha de recolección de datos

Factores de riesgo para complicaciones durante la hemodiálisis en pacientes con ERC del servicio de nefrología, Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca. Periodo Enero a Diciembre 2021.

I. Datos generales

Nº de ficha: _____. Nº de expediente: _____.

Edad: ____ años. Sexo: Femenino Masculino

Escolaridad: Analfabeto (a) Primaria (C/I) Secundaria (C/I)
Universidad (C/I)

Procedencia: Urbana Rural

II. Antecedentes patológicos (exceptuando ERC)

Diabetes Mellitus HTA Epilepsia

EPOC Cáncer

Cardiopatías

Especifique: _____.

Gastropatía

Especifique: _____.

Otros ¿Cuál?: _____.

III. Enfermedad renal crónica terminal

Etiología: ERC Inespecífica Nefropatía Diabética

Nefropatía Hipertensiva Mixta

Tiempo de evolución: ____ (años/meses). Tiempo en hemodiálisis: ____ (años/meses)

IV. Complicaciones hemodiálisis

Fecha						
Clínicas	Cefaleas					
	Espasmos musculares					
	Dolor torácico					
	Mareo					
	Vómitos					
	Convulsión					
	Otras					
Signos vitales	Presión arterial					
	Frecuencia cardíaca					
	Frecuencia respiratoria					
	Temperatura					
	Peso pre diálisis					
	Peso post diálisis					
Laboratorio	Hemoglobina (g/dL)					
	Hematocrito (%)					
	Glicemia (mg/dL)					
	Creatinina (mg/dL)					
	Sodio (meq/L)					
	Potasio (meq/L)					
	Calcio (meq/L)					
	Albúmina (g/dL)					
	BUN (mg/dL)					
	Urea (mg/dL)					
	Triglicéridos (mg/dL)					
	Colesterol (mg/dL)					
	Ácido Úrico (mg/dL)					
	LDH (U/L)					
Complicaciones	Hipernatremia					
	Hiponatremia					
	Hiperkalemia					
	Hipokalemia					
	Hipercalcemia					
	Hipocalcemia					
	Anemia					
	Hiperglicemia					
	Hipoglicemia					
	Hiperazoemia					
	Dislipidemia					
	Sepsis					