

UNIVERSIDAD EVANGÉLICA DE EL SALVADOR

FACULTAD DE MEDICINA

DOCTORADO DE MEDICINA



TRABAJO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR EN MEDICINA

**“Prevalencia de enfermedad renal crónica de causas no tradicionales en
pacientes en hemodiálisis del Hospital Nacional Rosales, 1 de enero a 31 de
marzo 2022”**

San Salvador, octubre del 2022

UNIVERSIDAD EVANGÉLICA DE EL SALVADOR

FACULTAD DE MEDICINA

DOCTORADO DE MEDICINA



**UNIVERSIDAD EVANGÉLICA
DE EL SALVADOR**

TRABAJO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR EN MEDICINA

**“Prevalencia de enfermedad renal crónica de causas no tradicionales en
pacientes en hemodiálisis del Hospital Nacional Rosales, 1 de enero a 31 de
marzo 2022”**

ASESORA: Dra. Nora Elvira Lara Calderón

ASESOR CLINICO: Dr. Luis Antonio Trujillo Álvarez

Orantes Ponce, Juan Carlos

Soto Soto, Adriana Alejandra

Telles Bardi, Adriana María

San Salvador, octubre del 2022

Tabla de contenido

AGRADECIMIENTOS	iv
RESUMEN.....	v
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.1 Situación problemática	3
1.2 Enunciado del problema.....	5
1.3 Objetivos	5
1.3.1 Objetivo General.....	5
1.3.2 Objetivos Específicos	5
1.4 Contexto del Estudio	5
1.5 Justificación del Estudio	6
1.6 Factibilidad del Estudio.....	7
CAPÍTULO II	8
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	8
2 Situación actual	8
2.1 Funcionamiento renal normal.	8
2.2 Definición de enfermedad renal crónica	11
2.3 Fisiopatología de la enfermedad renal crónica.....	11
2.4 Enfermedad renal crónica de causas no tradicionales o Nefropatía Mesoamericana.	12
2.5 Epidemiología de la enfermedad renal crónica de causas no tradicionales.	13
2.6 Prevalencia de la enfermedad renal crónica no tradicional	15
2.7 Etiología y factores de riesgo	17
2.8 Clasificación de la enfermedad renal crónica.	23
2.9 Manifestaciones Clínicas y pruebas diagnósticas.....	24
2.10 Historia natural de la enfermedad.....	25
2.11 Prevención y tratamiento.....	26
2.11.1 Diálisis peritoneal	28
2.11.2 Hemodiálisis.....	28
2.12 Signos y síntomas agudos más frecuentes de la hemodiálisis.....	29

CAPÍTULO III	32
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	32
3.1 Enfoque y tipo de investigación.....	32
3.2 Sujetos y objeto de estudio	32
3.2.1 Unidades de análisis. Población y muestra	32
3.2.2 Variables e indicadores	34
3.3 Técnicas, materiales e instrumentos	36
3.3.1 Técnicas y procedimientos para la recopilación de la información	36
3.4 Procesamiento y análisis de la información	36
3.5 Estrategias de utilización de resultados.....	36
3.6 Aspectos éticos de la investigación	37
CAPÍTULO IV.....	38
RESULTADOS, ANÁLISIS DE DATOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	38
4.1 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.....	38
4.2 DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	51
CAPÍTULO V.....	54
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	54
5.1 CONCLUSIONES.....	54
5.2 RECOMENDACIONES.....	55
5.3 LIMITACIONES.....	56
BIBLIOGRAFÍA.....	57
ANEXOS.....	60

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por la vida, salud y entendimiento para realizar esta investigación, por acompañarnos en cada paso que damos, fortalecer nuestros corazones e iluminar nuestras mentes, poner en nuestro camino a todas las personas que nos han apoyado durante la carrera y permitirnos llegar hasta este día.

A nuestros padres, por su apoyo incondicional a lo largo del camino, dándonos ejemplos dignos de superación, amor y entrega, en todas las actividades que realizamos para alcanzar nuestras metas.

A nuestra Asesora Dra. Nora Lara y a cada docente que ha marcado una pauta de excelencia en nuestra formación universitaria a través de los conocimientos que nos han compartido durante la carrera del Doctorado en Medicina y en la realización de la presente tesis.

RESUMEN

Introducción: La enfermedad renal crónica de causas no tradicionales se caracteriza porque no está asociada con comorbilidades como hipertensión arterial o diabetes mellitus. Se ha descrito que afecta a las poblaciones de la región mesoamericana y ha sido asociada principalmente a factores de riesgo laborales como exposición a agroquímicos. **Objetivo general:** Determinar la prevalencia de la enfermedad renal crónica no tradicional en los pacientes del servicio de hemodiálisis del Hospital Nacional Rosales del 1 de enero al 31 de marzo del 2022. **Materiales y métodos:** Estudio de prevalencia con enfoque cuantitativo, orientado de forma descriptiva, observacional, transversal y retrospectiva. La población comprende a los pacientes diagnosticados con enfermedad renal crónica sin comorbilidades que reciben hemodiálisis en el Hospital Nacional Rosales, con una muestra de 178 pacientes. La técnica empleada fue la encuesta, mediante el uso de un cuestionario. **Resultados:** La prevalencia de ERC no tradicional fue del 53.6%. La mayoría de los pacientes eran masculinos (78%), entre 20 y 60 años (86%) con edad predominante de 20-29 años (24%), residiendo en el área rural (66%). La ocupación más frecuente fue la agricultura (49%). El 56% de pacientes estuvo expuesto a agroquímicos, siendo el paraquat el más común (63%). El 90% se automedicaban, siendo los analgésicos los más consumidos (85%). Dentro de los signos y síntomas relacionados al tratamiento están: hipotensión arterial (85%), calambres musculares (84%), cefalea (81%), prurito (63%) y dolor lumbar (63%), entre otros. **Conclusión:** Se encontró una mayor prevalencia en el sexo masculino entre 20-49 años dedicados al trabajo agrícola. Los factores de riesgo incluyen la exposición a agroquímicos por más de 10 años, jornadas laborales de 8-10 horas en el turno matutino y automedicación con analgésicos. Los signos y síntomas más frecuentes en hemodiálisis son hipotensión arterial, calambres musculares, cefalea, entre otros.

Palabras clave: enfermedad renal crónica no tradicional, jornaleros, agroquímicos, automedicación, hemodiálisis.

INTRODUCCIÓN

La Enfermedad Renal Crónica de causas no tradicionales (ERCnt) es caracterizada por la presencia de alteraciones en la estructura o función renal, siendo una variante que no se encuentra asociada con comorbilidades como hipertensión arterial (HTA) o diabetes mellitus como se describe en la fisiopatología de la ERC de causas tradicionales. Trae implicaciones importantes en la salud y la calidad de vida de los pacientes que la padecen y representa una carga creciente para los sistemas de salud pública.

Se ha descrito que la ERCnt es una patología que afecta a las poblaciones de la región mesoamericana, y ha sido asociada principalmente a factores de riesgo laborales, como exposiciones prolongadas a radiación solar, exposición a agroquímicos, periodos largos de poca hidratación entre otros muchos factores que pueden contribuir al desarrollo de la enfermedad. En El Salvador también se ha observado un aumento en el número de casos de esta enfermedad, por lo cual se convirtió en uno de los referentes regionales en investigaciones sobre la ERCnt.

En el Capítulo I, se plantea la situación problemática y se establecen objetivos específicos entre los cuales se encuentra determinar la prevalencia de la ERCnt en pacientes ya diagnosticados, en tratamiento con hemodiálisis (HD) en el Hospital Nacional Rosales, además de caracterizar a los pacientes que padecen la enfermedad, también se busca identificar los principales factores de riesgo asociados y las complicaciones agudas más frecuentes relacionadas al tratamiento.

En el capítulo II se recolecta la información que sustenta la investigación; la definición de conceptos como enfermedad renal crónica (ERC), su fisiopatología y clasificación, ERCnt y datos epidemiológicos relevantes, factores de riesgo asociados, principales síntomas y signos asociados a la enfermedad, así como las opciones terapéuticas disponibles en la actualidad. Finalmente se describen las complicaciones más frecuentes que presentan los pacientes.

En el Capítulo III, se especifica el enfoque cuantitativo de la investigación, y su carácter descriptivo, observacional, retrospectivo y transversal. Se menciona la población total y

el muestreo realizado, considerando criterios de inclusión y exclusión establecidos por los autores. Además, se describen las variables e indicadores propuestos para la conformación del instrumento para la obtención de datos.

En el Capítulo IV, se presentan los diferentes resultados obtenidos de la investigación realizada a través de tablas y gráficas de las que se realizó lectura y el análisis correspondiente. Además, se realizó la discusión de resultados comparándolos con estudios pertinentes realizados dentro y fuera del país.

En el Capítulo V se redactan las conclusiones y recomendaciones en base a los resultados obtenidos.

Los resultados obtenidos fueron analizados con el fin de compararlos con resultados de investigaciones previas con objetivos similares, logrando actualizar y obtener más información sobre este problema de salud de creciente magnitud que afecta poblaciones trabajadoras de toda Mesoamérica, y de esta forma enriquecer el conocimiento acerca de la prevalencia de la ERCnt en El Salvador.

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Situación problemática

La ERC constituye un serio problema de salud pública global, caracterizado por su creciente incidencia y prevalencia en la población general, asociados a una prematura mortalidad, discapacidad, disminución de la calidad de vida y un elevado y creciente costo de los servicios de salud. La ERC afecta a cerca del 10% de la población mundial. Se puede prevenir, pero no tiene cura; suele ser progresiva, silenciosa y no presentar síntomas hasta etapas avanzadas, cuando las soluciones -la diálisis y el trasplante de riñón- ya son altamente invasivas y costosas. ⁽¹⁾

La nefropatía mesoamericana o enfermedad renal crónica de causa desconocida, es una entidad patológica que empieza a describirse como la ERC que se presenta por causas no tradicionales en pacientes de la región centroamericana. ⁽²⁾

Las hipótesis predominantes pueden agruparse en tres categorías. En algunos casos están relacionadas con exposiciones ocupacionales, tales como: el estrés por calor, la deshidratación repetitiva; la lesión renal aguda repetitiva con isquemia renal, el desempeño del trabajo físicamente doloroso, que resulta en la dependencia excesiva de antiinflamatorios no esteroideos (AINES), y las exposiciones nefrotóxicas a elementos presentes en el ambiente de trabajo, como sílice y productos agroquímicos. Pocos estudios etiológicos publicados han sido sometidos a una rigurosa reproducción de manera independiente en otros lugares de trabajo. Las exposiciones ambientales fuera del trabajo pueden incluir metales pesados nefrotóxicos, agroquímicos usados en el hogar, agentes infecciosos y baja exposición crónica a tóxicos y toxinas ambientales, que, debido a deshidratación recurrente, podría dar lugar a bioacumulación y lesión renal. Los efectos combinados también son posibles. Los factores de riesgo individuales incluyen el consumo de tabaco y alcohol. Se ha encontrado que los cigarrillos contienen altos niveles de metales pesados que pueden ser inhalados. La rehidratación con bebidas azucaradas también se ha implicado en modelos animales, aunque se carece de evidencia de estudios epidemiológicos en América Latina. También se ha propuesto el papel que tiene la genética y otros determinantes sociales de la salud. ⁽³⁾

El estrés que genera la falta de empleo, por conservar la fuente de trabajo, o por no ser despedido, puede desencadenar trastornos físicos, psicológicos y también sociales, como factores determinantes de la salud en extensiones territoriales tan bastas como especializaciones productivas existen. En este sentido la ERCnt es un factor enorme de morbilidad y mortalidad en los países sin otras oportunidades de empleo, y por eso es tan devastador en las comunidades que están siendo afectadas. ⁽⁴⁾

Los datos disponibles hasta octubre de 2013 muestran que la ERC ha ocasionado cerca de 16,236 defunciones total que abarcan los países de Guatemala, El Salvador, Nicaragua y Costa Rica entre 2005 y 2009. El país que más muertes ha registrado es El Salvador, con un total de 4,946 defunciones, seguido de Nicaragua, con 3,442. ⁽¹⁾

La ERC es un serio problema de salud en El Salvador. Desde la década de 1990, surge un incremento de casos no asociados con factores de riesgo tradicionales. Es la segunda causa de muerte en hombres en edad > 18 años. En el 2009, fue la primera causa de muerte hospitalaria para los hombres y la quinta para las mujeres. ⁽⁵⁾

Para poder brindar un diagnóstico temprano y mejor manejo a los grupos en riesgo de la región mesoamericana se necesitan más estudios a corto y largo plazo en los cuales se permita utilizar herramientas, tanto para identificar factores de riesgo y daños en el riñón como para realizar pruebas de vigilancia y prevención. Esto con el fin de disminuir la incidencia, la mortalidad, la morbilidad y los costos asociados al tratamiento de sustitución renal. ⁽⁶⁾

La prevalencia de ERC va en aumento globalmente. En los EEUU la prevalencia de pacientes en terapia de sustitución renal es 1,901 pmp, aproximadamente el 70% en HD y el 30% con trasplante renal funcional. En El Salvador, durante el tercer trimestre de 2014 había 3,807 pacientes en terapia de sustitución renal, para una prevalencia de 595 pmp. ⁽⁷⁾

La HD en sus diferentes modalidades es la más utilizada como tratamiento sustitutivo de la función renal en todo el mundo y suficientemente contrastada y segura, de manera que, actualmente, lo reciben alrededor de 1 millón de personas en el mundo. A pesar de los avances técnicos, y perfeccionamiento de los hemodializadores que dan más

seguridad al procedimiento; la HD, aún no está exenta de complicaciones agudas durante la terapia. ⁽⁸⁾

1.2 Enunciado del problema

“¿Cuál es la prevalencia de enfermedad renal crónica de causas no tradicionales en pacientes en hemodiálisis del Hospital Nacional Rosales del 1 de enero al 31 de marzo del 2022?”

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Determinar la prevalencia de la enfermedad renal crónica no tradicional en los pacientes del Servicio de Hemodiálisis del Hospital Nacional Rosales del 1 de enero al 31 de marzo del 2022.

1.3.2 Objetivos Específicos

1. Caracterizar a los pacientes con enfermedad renal crónica no tradicional que reciben hemodiálisis.
2. Identificar los principales factores de riesgo asociados a la enfermedad renal crónica no tradicional en los pacientes en hemodiálisis.
3. Identificar los signos y síntomas secundarios al tratamiento más frecuentes que presentan los pacientes con enfermedad renal crónica no tradicional que reciben hemodiálisis.

1.4 Contexto del Estudio

La temática se centra en la prevalencia de la ERCnt en pacientes en HD del Hospital Nacional Rosales, así como en el estudio de los factores de riesgo y la calidad de vida de estos pacientes, que cobra importancia a medida que aumenta el número de casos en el país.

La investigación se llevó a cabo en el Hospital Nacional Rosales (25 Avenida Norte, entre 1a. Calle Poniente y Alameda Roosevelt, San Salvador, El Salvador, C.A.), hospital de tercer nivel de atención, que forma parte de los tres grandes hospitales de referencia a nivel nacional, que según el plan operativo anual 2021, cuenta con 431 camas censables.

Se realizó en la unidad de HD, que cuenta con 90 equipos destinados a cumplir el tratamiento de los pacientes, las cuales se utilizan en un periodo de tres turnos por día de lunes-sábado. Dentro del programa, aproximadamente 630 pacientes son dializados en el servicio cada semana. Se identificó cuántos cumplen los criterios de inclusión que se tomaron en cuenta en esta investigación.

Se incluyó a los pacientes que asistieron a su tratamiento en el periodo comprendido entre el 1 de enero y 31 de marzo del año 2022, de nuevo ingreso o que ya se encuentran dentro del programa de tratamiento con HD del Hospital Nacional Rosales.

1.5 Justificación del Estudio

La finalidad de llevar a cabo esta investigación sobre la prevalencia de la ERCnt en pacientes en HD, se centró en la creciente población que se encuentra hoy en día recibiendo terapia de HD los cuales se encontraban en aparente buen estado de salud, y sin ninguna comorbilidad de base, previo al diagnóstico.

La variante no tradicional de la ERC es una patología que durante muchos años ha afectado a países de la región mesoamericana, esta enfermedad ha tomado gran importancia por el aumento de casos en los últimos años.

La mortalidad por ERC en los países afectados es extremadamente alta. De hecho, según las tasas de mortalidad por ERC provistas por la Organización Mundial de la Salud, Nicaragua y El Salvador compiten cada año por el primer y segundo lugar mundial, con tasas superiores a 60 por 100,000 habitantes. ⁽¹⁰⁾

Se realizó la caracterización de los pacientes, así como identificación de los factores de riesgo que más afectan a la población y la principal sintomatología que presentan al recibir la HD.

La importancia de la determinación de la prevalencia de la variante no tradicional de la ERC en los pacientes ya diagnosticado recae en la determinación e identificación de los distintos factores de riesgo a los cuales los pacientes se encontraron expuestos previo a la enfermedad, y poder así detectar o controlar a personas con características similares como un plan preventivo.

1.6 Factibilidad del Estudio

La realización de esta investigación fue posible ya que se contó con acceso al Hospital Nacional Rosales, además del acceso a los expedientes de los pacientes con ERC que se encuentran en terapias de sustitución renal en las instalaciones de dicho hospital.

Para conocer a los pacientes que formarán parte del estudio, se revisaron los expedientes clínicos de la unidad de HD y así se determinó si cumplían los criterios de inclusión. Además, se realizó un cuestionario de realización propia, dirigidos a pacientes con ERC sometidos a HD. Se les invitó a participar en el estudio, dando a conocer la finalidad de este y firmando un consentimiento informado.

El Comité de Ética del Hospital Nacional Rosales autorizó la realización de la presente investigación.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2 Situación actual

2.1 Funcionamiento renal normal.

Los riñones son órganos esenciales que, además de actuar como filtro eliminando productos metabólicos y toxinas de la sangre, participan en el control integrado del líquido extracelular, del equilibrio electrolítico y del equilibrio acidobásico. Producen hormonas como el calcitriol o la eritropoyetina, y en ellos se activan metabolitos como la enzima renina. Por ello, al describir la fisiología renal, hay que recordar que va mucho más allá del estudio del órgano que regula la excreción de productos de desecho, como se describe en la tabla 1. ⁽¹¹⁾

Tabla 1. Funciones principales de los riñones.

Funciones principales de los riñones	
1. Eliminación de productos por la orina: Sistema de filtrado de productos y toxinas de la sangre.	Desechos metabólicos
	Sustancias extrañas, químicos y fármacos.
2. Regulación del agua, del equilibrio de iones inorgánicos, osmolaridad y del equilibrio acido-base en el medio interno.	Composición iónica de la sangre: los niveles plasmáticos de diversos iones como sodio, potasio, calcio, cloruro y fosfato son regulados a nivel renal.
	pH sanguíneo: la excreción de iones hidrogeno hacia la orina y la conservación de los iones bicarbonato, intervienen para amortiguar los iones hidrogeno de la sangre y mantener constante el pH sanguíneo
	Mantenimiento de la osmolaridad de la sangre. Mediante la regulación de la pérdida de agua y de la pérdida de solutos en la orina, se mantiene la osmolaridad sanguínea constante.
3. Producción de hormonas y enzimas	Regulación de la tensión arterial. Los riñones secretan la enzima renina, que activa el Sistema Renina-angiotensina-aldosterona.
	Regulación endocrina mediante la producción de calcitriol y eritropoyetina.
4 .Gluconeogénesis	Mantenimiento de la glucemia al utilizar el aminoácido glutamina para la gluconeogénesis.

Fuente: Modificado de Fisiología Renal, nefrologiaaldia.org.es

Esto es especialmente relevante en el ámbito de la Nefrología, donde en ocasiones, la valoración de mantener, aunque solo sea de forma parcial esta funcionalidad renal, alcanza una gran importancia. ⁽¹¹⁾

Como ocurre con el resto del organismo, la fisiología renal está ligada a la estructura del aparato excretor renal, diseñada para mantener un flujo unidireccional. Este flujo hará que la orina, que inicia su formación en los riñones, órganos principales del sistema, pase a través de los uréteres a la vejiga urinaria para su almacenamiento, para que posteriormente pueda ser eliminada a través de la uretra. Para que esta actividad se lleve a cabo, los riñones cuentan con una vascularización muy significativa, que facilita que, a pesar de su pequeño tamaño, reciban aproximadamente un 20% del gasto cardíaco. Además, una destacada inervación por fibras nerviosas simpáticas regula entre otras actividades la liberación de renina, el flujo sanguíneo renal o la reabsorción de sodio en las células tubulares. ⁽¹¹⁾

Desde un punto de vista macroscópico, los riñones son dos órganos ovalados con una indentación medial. Miden aproximadamente 11 x 7 x 3 cm y pesan unos 150 g, siendo normalmente el riñón izquierdo algo mayor que el derecho. Los riñones se localizan en la zona retroperitoneal, en la pared posterior del abdomen a ambos lados de la columna vertebral, desde la altura de la última vértebra dorsal hasta por encima de la tercera vértebra lumbar. ⁽¹¹⁾

En un corte sagital del riñón pueden observarse las estructuras que conforman el órgano y que clásicamente se conocen como corteza externa y regiones internas de la médula. La médula se divide en 8-10 masas de tejido en forma de cono llamadas pirámides renales. La base de cada pirámide se origina en el borde entre la corteza y termina en la papila, que se proyecta en el espacio de la pelvis renal. El borde externo de la pelvis renal se divide en los cálices mayores, que se extienden hacia abajo y se dividen en los cálices menores, que recogen la orina de los túbulos de cada papila. A nivel microscópico, se establece una unidad funcional renal, la nefrona. Cada riñón humano contiene alrededor de 800.000 a 1.000.000 nefronas, cada una de las cuales es capaz de formar orina. ⁽¹¹⁾

Si bien el concepto de “función renal” incluye todas las actividades desarrolladas en el riñón para el mantenimiento de la homeostasis, un concepto que refleja la función renal, es su capacidad para mantener la homeostasis líquida en el organismo a través de la capacidad para depurar sustancias circulantes en el plasma sanguíneo. ⁽¹¹⁾

El proceso renal básico es la formación de orina. Los riñones procesan un volumen enorme de sangre cada día. Cada minuto, el flujo sanguíneo que llega a los glomérulos renales es de unos 1200 mililitros de sangre, de los cuales, 650 ml corresponden a plasma sanguíneo y de este, una quinta parte aproximadamente será filtrado en el glomérulo. Esto implica que cada 24 horas, los riñones filtran más de 60 veces todo el plasma sanguíneo. Para evitar el enorme coste que la pérdida de líquidos y otros elementos esenciales puedan derivarse del proceso de depuración renal; tras el filtrado glomerular, la formación de orina se completa con la reabsorción y filtración tubular, de forma que la orina contenga finalmente menos del 1% de la parte líquida filtrada, y no se eliminen sales, iones y otros metabolitos que puedan ser útiles. ⁽¹¹⁾

La cantidad de FG que se forma en todos los corpúsculos renales de ambos riñones por minuto es la tasa de filtración glomerular (TFG), que suele ser de unos 125 mL/min, en los hombres, y algo menor, unos de 105 mL/min, en las mujeres. Esta TFG se mantiene relativamente constante. Si se eleva de forma importante, el ultrafiltrado glomerular sería tan alto que se dificultaría la actividad de reabsorción tubular que veremos a continuación. Si es muy baja, un exceso de reabsorción en el túbulo dificultaría la excreción de productos a este nivel. ⁽¹¹⁾

El producto filtrado en el glomérulo se verá sometido a procesos de secreción (paso de sustancias desde el plasma a la luz tubular) y procesos de reabsorción (paso de sustancias desde la luz tubular al plasma) en los diferentes segmentos tubulares; lo que determina que al final, la composición de la orina sea diferente a la inicial filtrada, tanto en los solutos, como en el contenido de agua. ⁽¹¹⁾

2.2 Definición de enfermedad renal crónica

La ERC se define como la presencia de alteraciones en la estructura o función renal durante al menos tres meses y con implicaciones para la salud. El añadido «con implicaciones para la salud», refleja el concepto de que pueden existir determinadas alteraciones renales estructurales o funcionales que no conlleven consecuencias pronósticas (por ejemplo, un quiste renal simple). Los criterios diagnósticos de la ERC serán los denominados marcadores de daño renal o la reducción de la TFG por debajo de 60 ml/min/1,73 m², como se describe en la tabla 2. La duración mayor de tres meses de alguna de estas alteraciones podrá constatarse de forma prospectiva o bien inferirse de registros previos. ⁽¹²⁾

Los pacientes con ERC avanzada incluidos en programas de tratamiento renal sustitutivo mediante diálisis y trasplante se consideran la parte visible del iceberg que constituye el gran problema de salud pública que es la ERC en la población. ⁽¹²⁾

Tabla 2. Criterios diagnósticos de la ERC.

La ERC se define por la presencia de alteraciones en la estructura o función renal durante más de 3 meses	
Criterios de ERC (cualquiera de los siguiente durante >3 meses)	
Marcadores de daño renal	Albuminuria elevada Alteraciones en el sedimento urinario Alteraciones electrolíticas u otras alteraciones de origen tubular Alteraciones estructurales histológicas Alteraciones estructurales en pruebas de imagen Trasplante renal
FG disminuido	FG <60ml/min/1,73m ²

Fuente: Documento de la S.E.N. sobre guías KDIGO

2.3 Fisiopatología de la enfermedad renal crónica.

La TFG es el mejor método para calcular la función renal. Esta consiste en medir la depuración renal de una sustancia, es decir el volumen de plasma del que puede ser eliminada una sustancia completamente por unidad de tiempo. Las guías (Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO), 2005) recomiendan la estimación de la TFG mediante la fórmula de MDRD (Modified Diet in Renal Disease) o la de Cockcroft-Gault. ⁽¹³⁾

La TFG puede disminuir por tres causas principales: pérdida del número de nefronas por daño al tejido renal, disminución de la TFG de cada nefrona, sin descenso del número total y un proceso combinado de pérdida del número y disminución de la función. La pérdida estructural y funcional del tejido renal tiene como consecuencia una hipertrofia compensatoria de las nefronas sobrevivientes que intentan mantener la TFG. Este proceso de hiperfiltración adaptativa es mediado por moléculas vasoactivas, proinflamatorias y factores de crecimiento que a largo plazo inducen deterioro renal progresivo. En las etapas iniciales de la ERC esta compensación mantiene una TFG aumentada permitiendo una adecuada depuración de sustancias; no es hasta que hay una pérdida de al menos 50% de la función renal que se ven incrementos de urea y creatinina en plasma. ⁽¹³⁾

El síndrome urémico es la manifestación del deterioro funcional de múltiples sistemas orgánicos secundario a la disfunción renal. Su fisiopatología se debe a la acumulación de productos del metabolismo de proteínas y alteraciones que se presentan por la pérdida de la función renal. Se han identificado sustancias tóxicas como la homocisteína, las guanidinas y la β 2 microglobulina, además de una serie de alteraciones metabólicas y endocrinas. El paciente con ERC también tiene un riesgo elevado de presentar desnutrición calórico protéica, ya sea inducida por la enfermedad subyacente o por el tratamiento de diálisis. ⁽¹³⁾

2.4 Enfermedad renal crónica de causas no tradicionales o Nefropatía Mesoamericana. En los cuatro últimos decenios, un número cada vez mayor de personas jóvenes, en conglomerados de comunidades agrícolas socialmente vulnerables en varios países centroamericanos, han presentado una forma grave de insuficiencia renal de etiología incierta, la ERCnt o nefropatía mesoamericana. ⁽¹⁴⁾

Se considera caso sospechoso de ERCnt toda persona con un resultado anormal que reúna los criterios KDIGO de ERC y que satisfaga todos los siguientes:

1. Ausencia de antecedentes de diabetes mellitus de tipo 1 y diabetes mellitus tipo II.

2. Ausencia de antecedentes de enfermedades hipertensivas (cardiopatía hipertensiva, nefropatía crónica hipertensiva, cardiopatía y nefropatía crónica hipertensivas, HTA secundaria).
3. Ausencia de antecedentes de otras causas conocidas de ERC (p. ej., malformaciones congénitas, poliquistosis renal, anemia drepanocítica, lupus, vasculitis, mieloma, etc.), glomerulopatías crónicas o nefritis intersticiales crónicas de etiologías conocidas.
4. Edad < 60 años ⁽¹⁴⁾

2.5 Epidemiología de la enfermedad renal crónica de causas no tradicionales.

La epidemia de la ERC global atrae cada vez más la atención y se prevé que sea uno de los principales contribuyentes de la carga de enfermedad en un futuro cercano. Es probable que la prevalencia mundial estimada de 8%–16% se eleve rápidamente de la misma forma que la epidemia de diabetes y de HTA. La ERC sin una causa precisa se ha descrito en muchos países. ⁽¹⁵⁾

Un ejemplo muy bien conocido es la nefropatía endémica de los Balcanes en Bulgaria, Rumania, Bosnia, Croacia, y Serbia reconocida en la década de 1950. Desde los inicios del siglo XXI, la epidemia de ERC comenzó a emerger en Sri Lanka, América Central y en el sur de México. Se afectaron otras regiones como la zona rural de El-Minya y las provincias del canal en Egipto, así como las zonas costeras de Udhanam en Andhra Pradesh, en India. En las áreas mencionadas los agroquímicos se usan intensivamente en las tierras de cultivo. ⁽¹⁵⁾

Aunque la ERC es un problema de salud que está aumentando en todo el mundo, en la mayoría de los casos, su causa está vinculada a enfermedades crónicas no transmisibles conocidas: en particular, la diabetes mellitus, la obesidad y la hipertensión. La región mesoamericana, que comprende geográficamente América Central y el sureste de México; no es una excepción a este aumento de la ERC porque, como en otras áreas del mundo, está experimentando la transición demográfica y epidemiológica observada en muchos países en vías de desarrollo. La ERC ligada a estas enfermedades crónicas no transmisibles está presente en Mesoamérica tanto como en la mayoría de las otras partes del mundo. ⁽¹⁶⁾

Sin embargo, durante al menos las últimas 2 décadas varias naciones centroamericanas han observado la aparición y, en algunos casos, un aumento epidémico de una forma diferente de ERC. ⁽¹⁶⁾

Esta forma de ERC ha sido escasamente caracterizada, y sólo recientemente han aparecido algunos informes científicos y epidemiológicos. La primera mención formal de la posible presencia de una nueva entidad patológica fue publicada en 2002 por el Dr. Trabanino, exPresidente de la Asociación de Nefrología e Hipertensión Arterial de El Salvador, y sus colaboradores, quienes reportaron que el 67% de la población con ERC avanzada en el Hospital Rosales de El Salvador tenía una enfermedad de origen desconocido. ⁽¹⁶⁾

En el año 2003, Domínguez analizó la prevalencia de ERC y los factores de riesgo en la costa del Pacífico del sur de México, Guatemala, El Salvador y Honduras, y encontró una asociación inversa entre la prevalencia de proteinuria y la altitud de los municipios. Entre los hombres con proteinuria en la costa (altitud $\leq 200\text{m}$), 71% no tenía signos de hipertensión o diabetes. El trabajo agrícola y el contacto con pesticidas fue común en las personas con ERC a todas las altitudes. ⁽⁵⁾

Las investigaciones realizadas por Sanoff en León y Chinandega, Nicaragua en 2003, reportaron niveles endémicos de ERC en agricultores jóvenes, no relacionados con diabetes o hipertensión y asociados con exposiciones ambiental y ocupacional, condiciones de trabajo, consumo de alcohol casero y la ingestión de >5 L de agua por día. ⁽⁵⁾

En el 2005, un estudio de García-Trabanino en comunidades agrícolas salvadoreñas detectó proteinuria en 45.7% de los residentes costeros versus 12.9% en aquellos que vivían en altitudes elevadas. Los niveles elevados de glucosa en sangre fueron también más comunes en las áreas costeras que en las áreas ≥ 500 m por encima del nivel del mar (25% vs. 8%, respectivamente). La proteinuria no estuvo significativamente relacionada con el trabajo agrícola, los pesticidas o el consumo de alcohol. ⁽⁵⁾

Torres en el 2007 en un estudio transversal en la comunidad de enfermedad renal crónica de causa desconocida en Nicaragua describió una prevalencia de niveles elevados de

creatinina por encima del normal de 31% en hombres y 24% en mujeres, todos trabajadores agrícolas en una comunidad a 100–300 m altitud. ⁽⁵⁾

De acuerdo con la Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión, en el 2008, El Salvador reportó que 531 pacientes recibieron terapia de reemplazo renal por millón de habitantes (pmh). De estos, 347 estaban en diálisis peritoneal, 121 en HD y 63 habían recibido trasplantes renales, cifras por encima de la media de los países de Centro América con niveles similares de desarrollo económico. ⁽⁵⁾

En 2013, en un estudio sobre características clínicas de la ERCnt en las comunidades agrícolas salvadoreñas, se determinó la distribución de los pacientes con ERC por grupos de edades como sigue: 18–29 años, 2 pacientes (4.3%) (uno diagnosticado a la edad de 16 años); 30–39 años, 11 (23.9%); 40–49 años, 14 (30.4%); y 50–59 años, 19 (41.3%). Edad media: 45.4 años (95% CI 42.7–48.1). De los 46 pacientes estudiados, 36 (78.3%) fueron hombres y 10 (21.7%) fueron mujeres. ⁽⁵⁾

Los epidemiólogos, clínicos y profesionales de la salud pública enfatizaron que esta enfermedad no sigue los patrones esperados de la enfermedad renal habitual o comúnmente conocida como la enfermedad renal relacionada con la diabetes o la hipertensión. Por el contrario, confirmaron que, basándose en los estudios epidemiológicos, este tipo de ERC presenta las siguientes características, en primer lugar, se localiza principalmente en una geográfica específica, es decir, la región costera del Pacífico de América Central. En segundo lugar, la enfermedad renal no está relacionada con la diabetes mellitus, la hipertensión u otras causas conocidas de enfermedad renal. En tercer lugar, hay un predominio masculino (3 o 4:1) y un predominio en individuos jóvenes (de 30 a 50 años). En cuarto lugar, en los individuos que trabajan en condiciones de calor en comunidades agrícolas, es decir especialmente los trabajadores de la caña de azúcar y los antiguos campos de algodón en las comunidades costeras. ⁽¹⁶⁾

2.6 Prevalencia de la enfermedad renal crónica no tradicional

En un estudio realizado en Guatemala en el año 2018 en relación con la prevalencia de la ERCnt en pacientes con HD se obtuvieron los siguientes resultados tomando en

cuenta diferentes factores como la edad, sexo, ocupación, la altitud en donde las personas laboraban y sus condiciones, los que han demostrado ser factores importantes dentro de la enfermedad renal de causas no tradicionales, en Latinoamérica. ⁽¹⁷⁾

La enfermedad renal de causas tradicionales en los datos estadísticos y epidemiológicos en el mundo tiene prevalencia similar en ambos sexos. Especialmente las cifras se ven afectadas por las comorbilidades que presentan los pacientes previamente a desarrollar la falla renal. Sin embargo, en los pacientes con nefropatía mesoamericana, es evidente el predominio masculino, incluso en proporción de 3:1 con la población femenina. Aunque se reportan casos en pacientes femeninas, la incidencia en este grupo suele ser baja. ⁽¹⁷⁾

En Latinoamérica los pacientes que son diagnosticados con ERC terminal, suelen ser más jóvenes que en otros países desarrollados, por lo general a un promedio de 50 años. En países como Estados Unidos y Europa, la ERC se manifiesta alrededor de la séptima década de vida. En contraste los pacientes que son diagnosticados con nefropatía mesoamericana, suelen ser pacientes jóvenes entre la segunda y cuarta década de vida. ⁽¹⁷⁾

La prevalencia de nefropatía crónica mesoamericana no tradicional en un estudio de Prevalencia de nefropatía mesoamericana en pacientes con HD en Guatemala en 2018 fue del 17% que podría llegar hasta un 21% (IC 95%) en esta población. De 329 pacientes con ERC participantes en el estudio, 55 cumplieron con los criterios de inclusión. En el estudio de Laux y otros realizado en 2016 en una población similar de pacientes, se encontró una prevalencia de 25% de ERCnt. La edad promedio de los pacientes con ERCnt en este estudio fue menor que la edad de los pacientes con ERC de causas tradicionales. ⁽¹⁷⁾

En El Salvador en el 2009, un estudio de prevalencia de ERC y factores de riesgos asociados en adultos en tres comunidades agrícolas incluyó 775 personas en edades ≥ 18 años (343 hombres, 432 mujeres). Se reportaron prevalencias elevadas de ERC: un total de 17.9%, distribuidas en 25.7% en hombres y 11.8% en mujeres. Para ambos sexos, la prevalencia de enfermedad renal de causas desconocidas fue más elevada que

la de ERC asociada con causas tradicionales; 54.7% de aquellos con ERC no tenían diabetes, HTA o enfermedad glomerular primaria. ⁽¹⁸⁾

Los autores sugirieron que los hombres trabajadores agrícolas tienen una carga de múltiples factores de riesgo tradicional y no tradicional, ocupacional y ambiental, que pueden actuar sinérgicamente para dañar los riñones. ⁽¹⁸⁾

Otros estudios realizados por Orantes et al., en 2014, en las comunidades del Bajo Lempa reportaron unas prevalencias totales de ERC de 15.4% (22.8% en hombres y 9.5% en mujeres), en Guayapa Abajo fueron de 20.5% (28.9% en hombre y 14% en mujeres) y en Las Brisas fue de 21.1% (20.2% en hombres y 21.5% en mujeres), destaca el hecho que esta última comunidad se ubica cerca de un depósito de Toxafeno; en el 51.9% de los pacientes con ERC, las causas tradicionales no explicaron sus diagnósticos. ⁽¹⁸⁾

2.7 Etiología y factores de riesgo.

Las hipótesis predominantes pueden agruparse en tres categorías: exposiciones ocupacionales, exposiciones ambientales y factores de riesgo individuales. También se propuso el papel que tiene la genética y otros determinantes sociales de la salud, como se describe en tabla 3.

Tabla 3. Hipótesis de los factores de riesgo para nefropatía mesoamericana.

Tipo de exposición	Factores potenciales de riesgo
Ocupacional	Estrés por calor Deshidratación repetitiva Lesión renal aguda repetitiva (isquemia) Trabajo físicamente doloroso que resulta en la dependencia excesiva de medicamentos antiinflamatorios no esteroideos (aínes) Sílice y la contaminación del aire por material particulado Otros nefrotóxicos
Ambiental	Metales pesados nefrotóxicos Uso de agroquímicos en el trabajo y en el hogar Agentes infecciosos Contaminación del aire por material particulado Bioacumulación por baja exposición crónica Efectos combinados
Individual	Consumo de tabaco y alcohol Azúcar (fructuosa) y bebidas con fosfato Factores genéticos y antecedentes familiares Otros determinantes sociales

Fuente: *Enfermedad renal crónica de causa desconocida: investigaciones en Guatemala y oportunidades para su prevención.*

A continuación, se enumeran los factores de riesgo asociados a la nefropatía mesoamericana:

a) Metales pesados

Otras toxinas ambientales que pueden considerarse son los metales pesados, como el cadmio, el plomo, el mercurio o el arsénico. Sin embargo, hasta la fecha, hay poca evidencia de envenenamiento por metales pesados en la región mesoamericana. Aunque se han identificado bajas concentraciones de arsénico en un estudio realizado en el oeste de Nicaragua, es poco probable que las concentraciones sean suficientes para explicar la epidemia de nefropatía mesoamericana. Sin embargo, podría ser un factor de riesgo contribuyente. El sílice se ha asociado con la ERC; los trabajadores de caña de azúcar, de construcción y de minería pueden estar expuestos al polvo de sílice y constituye un riesgo potencial de magnitud desconocida. ⁽¹⁶⁾

b) Productos agroquímicos

Otros tóxicos ambientales de relevancia fabricados por el hombre son los productos agroquímicos, como los pesticidas o los fertilizantes. En apoyo a esta hipótesis, existe una distribución geográfica de la enfermedad que afecta principalmente a las regiones rurales-agrícolas, especialmente las asociadas a la producción de caña de azúcar. ⁽¹⁶⁾

La diferencia en el número de hombres y mujeres afectados se opone a las vías ambientales de exposición, y si los agroquímicos estuvieran implicados etiológicamente, la exposición ocupacional sería el escenario más probable. ⁽¹⁶⁾

Por ejemplo, un estudio estadounidense reciente sobre 32 000 mujeres cónyuges de aplicadores de plaguicidas, las cuales nunca habían manipulado plaguicidas, reveló que su riesgo de insuficiencia renal extrema guardaba una correlación significativa con la exposición acumulada del cónyuge a los plaguicidas, lo que parece indicar que podría estar implicada la exposición a los residuos de líquidos de fumigación sobre la ropa y piel llevados por los hombres a sus hogares. ⁽¹⁸⁾

c) Agentes no esteroideos y otros fármacos nefrotóxicos

El uso de AINES comunes, incluyendo ibuprofeno, naproxeno y diclofenac, ha sido asociado con ERC. ⁽¹⁾

Una práctica común entre los trabajadores de las zonas donde existe la nefropatía mesoamericana es el uso de medicamentos autoprescritos, especialmente los AINES. Los AINES suelen tomarse como analgésicos después de una actividad física agotadora, por ello su consumo puede aumentar en individuos con diagnóstico de nefropatía mesoamericana. ⁽¹⁶⁾

Aunque los AINES pueden causar nefritis intersticial aguda y crónica, la forma más probable en que podrían contribuir a la nefropatía mesoamericana es a través de sus efectos hemodinámicos, especialmente la reducción del flujo sanguíneo renal. Este efecto podría ser especialmente importante en individuos que están expuestos al calor y no adecuadamente hidratados. Por lo tanto, los AINES son probablemente factores que contribuyen al desarrollo de la nefropatía mesoamericana. ⁽¹⁶⁾

d) Deshidratación recurrente/depleción de volumen

Uno de los hallazgos característicos de los individuos que desarrollan nefropatía mesoamericana es la historia común de trabajar en comunidades agrícolas calientes en las que la deshidratación es común. Los trabajadores agrícolas de las tierras bajas de la costa del Pacífico de América Central en particular los cosechadores de caña de azúcar, trabajan bajo condiciones de estrés térmico severo. se han demostrado diferencias muy significativas entre los que trabajan en los campos y los controles locales en términos de prácticas de hidratación/deshidratación y sus consecuencias. Solís-Zepeda observó que los trabajadores de la caña de azúcar perdieron un promedio de 2,6 kg de peso corporal durante un día en los campos de caña de azúcar, mientras que los trabajadores que participaron en un programa educativo de hidratación no perdieron peso. Un estudio realizado en Costa Rica por Crowe et en 2013, también encontró evidencia de deshidratación significativa durante las horas de trabajo, como de la densidad específica de la orina de 1.020 al final de su turno, y significativamente más estrés por calor y síntomas relacionados con la deshidratación entre los cortadores de caña en comparación con los no cortadores en la misma empresa azucarera durante el período de la cosecha. ⁽¹⁶⁾

Aunque normalmente se piensa en la depleción de volumen como una causa de lesión renal aguda, estudios experimentales en ratones han sugerido que la deshidratación recurrente puede llevar a una lesión tubular crónica con fibrosis. El mecanismo parece estar mediado por un aumento de la osmolaridad sérica, que estimula un aumento de la vía del poliol (aldosa reductasa) en el riñón. Esto conduce a una cierta conversión de la glucosa en el túbulo proximal en sorbitol y fructosa, que luego es metabolizada por la fructoquinasa para generar oxidantes que causan una lesión tubular local. La depleción de volumen también puede causar lesiones renales por otros mecanismos, como la disminución de la perfusión renal (que provoca una lesión tubular). Además, la deshidratación repetida y el trabajo físico agotador pueden acompañarse de otros mecanismos de lesión tisular, como la rabdomiólisis. ⁽¹⁶⁾

Todas estas condiciones suelen ir acompañadas de la ingesta de AINES como estimulantes y analgésicos, lo que pone en peligro aún más el flujo sanguíneo medular

renal adecuado en particular y la perfusión de todo el riñón en general. Estos diversos factores contribuyentes pueden favorecer episodios discretos pero repetidos de lesión renal aguda, que a su vez podrían ser responsables de la ERC observada a largo plazo en esta población. Se necesitan más estudios para comprobar esta hipótesis y otras. Si la deshidratación recurrente a largo plazo o la depleción de volumen es una causa, también puede desempeñar un papel en la ERC en otros países, como Sri Lanka, donde se están registrando epidemias de enfermedad renal. Si esta hipótesis es cierta, la nefropatía mesoamericana puede representar una enfermedad exacerbada por el calentamiento global. ⁽¹⁶⁾

En El Salvador, en 2010 se decreta la Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo, que en su Capítulo V: Ventilación, temperatura y humedad relativa, hace referencia la protección de los trabajadores frente al estrés térmico:

Art. 47.- En los lugares de trabajo en los cuales los niveles de temperatura representen un riesgo para la salud de los trabajadores, se implementarán las medidas adecuadas para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores. ⁽¹⁹⁾

Art. 48.- Es obligatorio proveer a los trabajadores, de los medios de protección necesarios contra las condiciones de temperaturas y humedad relativa extremas. ⁽¹⁹⁾

e) Bebidas alcohólicas y azucaradas

La observación de que la deshidratación recurrente puede inducir la ERC en ratones por la vía del poliol-fructocinasa de la fructosa sugiere que la ingesta excesiva de bebidas que contienen fructosa también puede exacerbar la lesión renal. Se sabe que algunos individuos se hidratan con bebidas de alto contenido en azúcar. A su vez, esto puede provocar un aumento en la fructosa urinaria que luego podría ser captada por el túbulo proximal, donde sería metabolizada por la fructoquinasa. Aunque se ha demostrado que las dietas de fructosa pueden causar lesiones tubulointersticiales y ERC en ratas no se ha determinado si este proceso ocurre en la nefropatía mesoamericana. ⁽¹⁶⁾

f) Determinantes sociales

En la red de causalidad, las causas biológicas y fisiopatológicas están inmersas en los determinantes sociales. La nefropatía mesoamericana es una enfermedad ocupacional, que afecta principalmente a los trabajadores de la caña de azúcar que realizan las tareas más extenuantes en las condiciones ambientales más calurosas. Aunque los trabajadores de otras ocupaciones sometidos a altas temperaturas también pueden estar en riesgo, como los mineros trabajadores de la construcción y trabajadores portuarios, es el trabajo en los campos de caña de azúcar el que destaca en las comunidades. ⁽¹⁶⁾

Un estudio publicado en 2014 sobre la ERCnt en comunidades agrícolas salvadoreñas describe que la pobreza fue el principal determinante social observado. Prevalencia de factores de riesgo: exposición a agroquímicos (95.7%), trabajo agrícola (78.3%), sexo masculino (78.3%), sudoración profusa durante el trabajo (78.3%), malaria (43.5%), uso de AINES (41.3%). ⁽¹⁸⁾

En un estudio realizado en 2017 sobre las Características y Evolución Clínica de pacientes con sospecha de Nefropatía Mesoamericana, de la Consulta Externa de Nefrología del Hospital Nacional Rosales en El Salvador, que contaba con 123 pacientes con sospecha de nefropatía mesoamericana, se encontró un predominio en pacientes masculinos con una relación M/F de 19.5/1, con un promedio de edad de 45 años. Se observó una relación estadísticamente significativa entre la enfermedad y los trabajos realizados en ambientes con percepción térmica de calor y/o realizados a cielo abierto (agricultor, jornalero, vendedor ambulante, motorista, entre otros), con una media de tiempo de jornada laboral por día de 6hrs, con hora de inicio 5-6 am y hora de finalización 11am-12md. Un 47.15% de los pacientes refirieron la utilización de AINES. El 47.15% de los pacientes tenían antecedente de etilismo. Con respecto a los agroquímicos, el 78.04% de los pacientes refirieron haber tenido exposición a estos, siendo los más utilizados: Bupiridilos 35.81%, 2,4 diclorofenoxiacético 16.22%, Metamidofos 11.49% y Triazinas 8.78%. ⁽²⁰⁾

2.8 Clasificación de la enfermedad renal crónica.

Tras la confirmación diagnóstica, la ERC se clasificará según las categorías de FG y albuminuria y según la etiología. La causa se establecerá según la presencia o ausencia de una enfermedad sistémica con potencial afectación renal o mediante las alteraciones anatomopatológicas observadas o presuntas. ⁽¹²⁾

Con respecto a la clasificación de la ERC se conserva como definitorio el umbral de FG de 60 ml/ min/1,73 m², y el grado 3 se subdivide en G3a y G3b, según el FG esté entre 59 y 45 o entre 44 y 30 ml/ min/1,73 m², respectivamente. Además, se deberá categorizar la albuminuria en cualquier grado. También se recomienda sustituir el término «microalbuminuria» por el de albuminuria moderadamente elevada. Se clasificará la albuminuria como A1, A2 o A3, según el cociente albúmina/creatinina en una muestra aislada de orina sea < 30, 30-300 o > 300 mg/g, respectivamente, como se evidencia en la tabla 4. ⁽¹²⁾

Tabla 4. Pronóstico de la enfermedad renal crónica según las categorías de filtrado glomerular y de albuminuria.

KDIGO 2012			Albuminuria		
			Categorías, descripción y rangos		
Filtrado glomerular Categorías, descripción y rangos (ml/min/1,73 m ²)			A1	A2	A3
			Normal a ligeramente elevada < 30 mg/g ^a	Moderadamente elevada 30-300 mg/g ^a	Gravemente elevada > 300 mg/g ^a
G1	Normal o elevado	≥ 90			
G2	Ligeramente disminuido	60-89			
G3a	Ligera a moderadamente disminuido	45-59			
G3b	Moderada a gravemente disminuido	30-44			
G4	Gravemente disminuido	15-29			
G5	Fallo renal	< 15			

Fuente: Documento de la S.E.N. sobre guías KDIGO

2.9 Manifestaciones Clínicas y pruebas diagnósticas.

La enfermedad comienza con un aumento asintomático en la creatinina. En ocasiones, se ha presentado en forma de fatiga, fiebre y síntomas agudos. Por definición, la presión arterial y las pruebas de laboratorio para la diabetes son normales. ⁽³⁾ En la tabla 5 se recopilan las manifestaciones clínicas más frecuentes y su prevalencia en pacientes con ERCnt.

Tabla 5. Manifestaciones clínicas más frecuentes y su prevalencia en pacientes con ERCnt

Manifestación clínica	Prevalencia
Nicturia	65.2%
Orina espumosa	63%
Artralgia	54.3%
Astenia	52.2%
Hipercolesterolemia	52.2%
Hipertrigliceridemia	52.2%
Disminución de la libido	47.8%
Calambres	47.8%
Anormalidades neurológicas	45.7%
Disuria	39.1%
Hipertensión arterial	21.7%

Fuente: adaptación de Características clínicas de la ERCnt en las comunidades agrícolas salvadoreñas

Imagenología.

El ultrasonido renal mostró el patrón tradicional con una prevalencia de ecogenicidad aumentada en 44 pacientes (95.7%), disminución de la relación córtico-medular en 38 (82.6%), y bordes irregulares en 35 (76.1%). El ultrasonido Doppler renal mostró que 44 pacientes (95.7%) tenían un flujo sanguíneo normal en las arterias renales, en las arterias segmentarias y en el parénquima renal. El ultrasonido vesical mostró engrosamiento de las paredes en 2 pacientes (4.3%), volumen residual aumentado en 5 (10.9%), y lesiones intravesicales no malignas en 4 (8.7%). El ultrasonido prostático encontró ecogenicidad normal en todos los pacientes; 10 (27.8%) tuvieron un volumen prostático aumentado; no se encontraron lesiones malignas. Los ultrasonidos ginecológicos fueron normales. ⁽⁵⁾

2.10 Historia natural de la enfermedad

La trayectoria clínica y la historia natural de esta enfermedad siguen siendo escasamente conocidas. Se han efectuado muy pocos estudios longitudinales que sigan la trayectoria de la enfermedad y, la mayoría de los que comienzan el seguimiento de la trayectoria clínica, lo hacen después de que los pacientes ya padecen de insuficiencia renal significativa. Al principio, cuando descubrieron esta epidemia, los nefrólogos diagnosticaban las formas más graves de la enfermedad, lo que resultaba en la necesidad de diálisis, trasplante renal cuando estaba disponible, o muerte. ⁽³⁾

Resulta útil pensar en la historia natural de esta enfermedad en tres marcos cronológicos. El primero abarca desde el período prenatal hasta antes de obtener el primer empleo. El segundo, desde el momento en que se comienza a trabajar, cuando las personas están más intensamente expuestas a los agentes toxicológicos y a las condiciones de alto esfuerzo en altas temperaturas. Y el tercero, desde el momento en que los médicos ven casos de progresión clínica y diagnostican la enfermedad en fase terminal. Ahora se hace evidente que la enfermedad subclínica existe; sin embargo, la duración de esta fase no se comprende bien. Es probable que algunas personas la desarrollen de una forma lenta y progresiva; algunos se pueden estabilizar, y otros pueden mejorar cuando se eliminan las condiciones de exposición ocupacional o ambiental. Dicho esto, está claramente demostrado que la enfermedad puede resultar en enfermedad renal terminal y que, sin tratamiento, en las etapas posteriores, puede ser mortal. La importancia que tiene la detección de la enfermedad subclínica es que, si se detecta temprano, este padecimiento puede ser prevenible. Se necesitan más estudios de su historia natural y trayectoria clínica. ⁽³⁾

Los objetivos básicos de la aproximación al paciente con ERC son la evaluación de la cronicidad, de la causa, del FG y de la albuminuria. La cronicidad se verificará de forma retrospectiva, revisando la historia previa, o bien de forma prospectiva cuando no existan determinaciones analíticas previas. La causa se determinará según la presencia o ausencia de una enfermedad sistémica con potencial afectación renal o mediante las alteraciones anatomopatológicas observadas o presuntas. Además, se evaluarán la historia familiar de la enfermedad, la toma mantenida de fármacos nefrotóxicos, los

factores medioambientales, como el contacto con metales como el plomo o el mercurio, y las pruebas de imagen. La evaluación del FG se llevará a cabo mediante la determinación de la creatinina sérica y una fórmula para estimarlo. ⁽¹²⁾

La progresión y la evolución de la ERC es muy variable entre los sujetos que la padecen. Al no disponer de evidencias suficientes para definir e identificar a aquellos que van a tener una progresión rápida, la recomendación es evaluar simultánea y sistemáticamente el FG estimado y la albuminuria. Tanto la reducción del FG como el grado de albuminuria condicionan el pronóstico, ejerciendo, además, un efecto sinérgico. ⁽¹²⁾

Las complicaciones más frecuentes de la ERC y su prevalencia según los grados de FG se exponen en la Tabla 5. El denominado manejo integral del paciente de riesgo cardiorrenal constituye la base de la prevención de la progresión de la ERC. Aunque pueden establecerse matices diferenciales entre las medidas de prevención de la progresión y las medidas de prevención cardiovascular, las bases para una prevención global serán las modificaciones dietéticas y del estilo de vida, el control de la HTA, el bloqueo del SRA y el control metabólico, fundamentalmente glucémico y lipídico. ⁽¹²⁾

2.11 Prevención y tratamiento

Tabla 5. Prevalencia de las complicaciones habituales de la ERC según los grados del filtrado glomerular.

Complicación	Filtrado glomerular (ml/min/1,73 m ²)				
	≥ 90	60-89	45-59	30-44	< 30
HTA ^b	18,3	41,0	71,8	78,3	82,1
Anemia ^c	4,0	4,7	12,3	22,7	51,5
Hiperparatiroidismo ^d	5,5	9,4	23,0	44,0	72,5
Hiperfosfatemia ^e	7,2	7,4	9,2	9,3	23,0
Déficit de 25(OH) Vit D ^f	14,1	9,1	10,7		27,2
Acidosis ^g	11,2	8,4	9,4	18,1	31,5
Hipoalbuminemia ^h	1,0	1,3	2,8	9,0	7,5

Fuente: Documento de la S.E.N. sobre guías KDIGO

No existe un tratamiento específico para la enfermedad y las recomendaciones de las guías KDIGO deben ser aplicadas con cautela, puesto que los pacientes son habitualmente normotensos y la hipocalcemia es frecuente. ⁽²¹⁾

Ya que la enfermedad ha sido asociada a factores ocupacionales como el uso de agroquímicos, el estrés por calor y la deshidratación, se debe brindar educación al paciente sobre medidas higiénicas ocupacionales y salud laboral, en particular, en el uso de equipo de protección personal adecuado, así como en evitar jornadas extenuantes de trabajo bajo el sol, favoreciendo la rehidratación apropiada y respetando los límites permisibles de exposición al estrés térmico. ⁽²¹⁾

Además, como en cualquier situación de depleción de volumen, evitar fármacos o sustancias que modifiquen la hemodinámica renal (antiinflamatorios, bloqueantes del sistema renina-angiotensina-aldosterona) o sean nefrotóxicos (antibióticos, productos de herbolario) debe ser prioritario. Por otro lado, dado que se produce una ERC progresiva y en la que actualmente no hay ningún tratamiento específico, el diagnóstico precoz con cribados poblacionales sobre todo en zonas de riesgo debe ser una prioridad. ⁽²²⁾

Se debe brindar al paciente las recomendaciones habituales para mantener un estilo de vida saludable: evitar el tabaco y las bebidas alcohólicas, así como la automedicación, en particular, el uso de analgésicos de venta libre o antibióticos aminoglucósidos. No es adecuado restringir intensamente la ingesta de proteínas, pues las guías KDIGO más recientes no lo recomiendan; además, estos pacientes son, por lo general, de escasos recursos, con limitado acceso a alimentos ricos en proteínas, lo que de manera natural conlleva una dieta moderada en proteínas. Ya que la epidemia se focaliza en las zonas calientes de la costa, se recomienda a los pacientes mantener una adecuada hidratación y evitar el uso de bebidas carbonatadas como rehidratante, ya que el consumo reiterado de la alta fructosa de dichas bebidas tiene implicaciones en la posible génesis de la hiperuricemia. ⁽²¹⁾

La hipocalcemia es frecuente en estadios tempranos y si no se trata, puede contribuir al deterioro de la TFG. Por tanto, se recomienda una dieta rica en potasio y, de ser necesario, el uso de suplementos orales. En el caso de que la hipocalcemia persista,

puede indicarse el uso de un diurético ahorrador de potasio como la espironolactona, iniciando con dosis bajas y aumentando según la necesidad. Empíricamente, se han utilizado inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina a dosis muy bajas como protectores renales; además, ayudan a mejorar los niveles de potasio. Sin embargo, debe tenerse mucho cuidado en su uso, pues, como se ha descrito, muchos de estos pacientes tienen tendencia a la deshidratación por factores ambientales y ocupacionales, y por otro lado, no son hipertensos. ⁽¹⁶⁾

A medida que progresa la ERC y disminuye la TFG de los pacientes, es necesario que reciban información sobre las opciones de terapia de sustitución renal, las cuales incluyen diálisis peritoneal, HD y trasplante renal.

2.11.1 Diálisis peritoneal

En la diálisis peritoneal se distinguen dos modalidades principales: la manual o Diálisis Peritoneal Continua Ambulatoria (DPCA) y la automatizada o Diálisis Peritoneal Automática (DPA). En la DPCA el paciente lleva líquido en la cavidad peritoneal durante las 24 horas del día que se recambia de forma manual 3-4 veces/día. Se considera DPA a la utilización de una cicladora para la realización de un número variable de intercambios, habitualmente durante la noche mientras el paciente duerme. ⁽²³⁾

2.11.2 Hemodiálisis

La HD se realiza en pacientes con insuficiencia renal terminal, que es la última fase de la ERC. En esta última etapa los riñones ya no pueden realizar su función y funcionan únicamente entre el 10 y el 15%. ⁽²⁴⁾

Durante la HD se bombea la sangre a través de un filtro conocido como dializador que depura y elimina todo aquello que no es eliminado por el organismo de forma natural, para así devolverla al paciente limpia. Para llevar a cabo el proceso se coloca al paciente un catéter con dos sentidos de circulación de sangre. De esta forma se envía la sangre al dializador en un sentido, para que se filtre, y a través del otro regresa ya filtrada y libre de toxinas. ⁽²⁴⁾

El dializador funciona como un riñón: elimina de la sangre elementos que podrían ser dañinos para el riñón, tales como la urea o el potasio. El dializador contiene una

membrana que filtra las partículas, pasando de una alta concentración de éstas en sangre a una concentración menor para que pueda producirse el intercambio. Además, con una presión osmótica artificial, se hace un súper filtrado para eliminar el exceso de líquido que tiene el paciente en el cuerpo, debido a su riñón pierde de forma progresiva la capacidad de excretar la orina. ⁽²⁴⁾

La HD, puede realizarse a través de diferentes métodos como lo son los catéteres que se dividen en temporales, y permanentes, se debe de tener extremo cuidado para evitar la contaminación del mismo, o por la realización de una fistula arteriovenosa, realizada en sala de operaciones, dando al paciente una forma más segura para la realización del tratamiento. ⁽²⁴⁾

2.12 Signos y síntomas agudos más frecuentes de la hemodiálisis.

Los pacientes pueden presentar una serie de complicaciones, que se denomina "síndrome de inestabilidad vascular o intolerancia a la diálisis". ⁽²⁵⁾

Las complicaciones más comunes asociada a la HD, de mayor a menor frecuencia, son: hipotensión (16 – 46%), calambres o contracturas musculares (6 – 11%), náuseas y vómitos (3 – 9%), cefaleas (5%), dolor torácico (2 – 5%), dolor lumbar (2 – 5%), prurito (5%), fiebre y escalofrió (< 1%). ⁽⁸⁾

a) Hipotensión.

Es el problema más llamativo por su frecuencia y manifestaciones clínicas que se produce durante las sesiones de HD. La hipotensión se produce cuando la tasa de ultrafiltración es mayor que la tasa de relleno plasmático o por respuestas inadecuadas en uno o varios de aquellos mecanismos compensadores. Cuando experimentan hipotensión arterial, los pacientes se quejan de sensación de mareo, náuseas y vómitos. Se deben colocar en posición de Trendelenburg, administrarles suero salino al 0,9% y suspender la ultrafiltración. ⁽²⁵⁾

b) Calambres musculares.

Los calambres musculares son contracturas que toma adquiere el músculo, esto se relaciona con la HD por la deshidratación o cambio que hay en la en la perfusión muscular

que puede haber en el paciente ya que si se extrae más líquido de lo indicado en el peso seco esto nos conlleva a un calambre. Es la segunda complicación más frecuente que se da en el área de HD, suele aparecer en los miembros inferiores, músculos de las piernas y de los pies y de las manos. También por las bajas concentraciones de sodio en el líquido de diálisis, esto sucede porque ahí un descenso del sodio plasmático el cual este disminuye también a nivel del músculo. ⁽⁸⁾

c) Náuseas y vómitos

Esto siendo su causa multifactorial, pues esto generalmente vienen acompañado con episodios de hipotensión. También se puede producir por la ingesta que realizan los pacientes durante la sesión de HD. ⁽⁸⁾

d) Cefaleas

La aparición de cefaleas en HD es muy frecuente porque constituye a una causa de intolerancia a la HD. El origen de esta cefalea puede estar en un desequilibrio, hipertensión o crisis hipertensivos. ⁽⁸⁾

e) Reacciones leves

Estas reacciones se producen cuando se usan membranas nuevas, generalmente celulósicas, durante la primera diálisis y que desaparecen con la reutilización del dializador. Suceden a los 20-40 minutos de iniciada la diálisis y consisten en dolor de espalda y torácico. ⁽²⁵⁾

f) Reacciones alérgicas

El contacto de la sangre del paciente con todo el sistema extracorpóreo puede ocasionar varias reacciones adversas. Las reacciones anafilácticas. Se presentan normalmente en los primeros cinco minutos de la diálisis, aunque pueden suceder durante la primera media hora y se caracterizan por urticaria, tos, rinorrea, lagrimeo, calambres abdominales, prurito, sensación de quemazón, edema. ⁽²⁵⁾

g) Síndrome de desequilibrio

Es un conjunto de síntomas sistémicos y neurológicos que consisten en náuseas, vómitos, cefalea, desorientación, hipertensión e incluso convulsiones, obnubilación y coma, que se producen tras la corrección rápida de la uremia. En pacientes dializados crónicamente, este síndrome se puede manifestar de forma más leve con cefaleas, náuseas y vómitos post-diálisis. ⁽²⁵⁾

f) Infección de catéter

La infección es la causa más común de morbilidad y la segunda causa de mortalidad después de la enfermedad cardiovascular en pacientes en HD. El riesgo de muerte atribuible a sepsis es 100 veces más que en la población general. El 75% de las muertes son causadas por una bacteriemia y el acceso vascular en HD es la primera fuente de bacteriemia. La incidencia de infección de catéter utilizado para HD es por término medio de 3,5 episodios por 1.000 días de catéter. ⁽²⁶⁾

Los resultados encontrados en un estudio que se realizó Perú en el año 2015 en respecto a las complicaciones agudas derivadas del tratamiento sustitutivo de HD en los pacientes, encontrado que son hipotensión, náuseas y vómitos y calambres las complicaciones más frecuentes (17.9%), además se observa que las náuseas y vómitos acompañan a otras complicaciones como reacción de hipersensibilidad, hemorragia y calambres (14.3%) que presentan los pacientes que se someten a HD. ⁽²⁵⁾

Los resultados del mismo estudio fueron visualizados y analizados en el comportamiento de las complicaciones agudas tanto en el sexo masculino y en el femenino. Así se observó que las náuseas y vómitos, hemorragia y calambres son más frecuentes (10.7%) en el sexo masculino al igual que hipotensión acompañada de las mismas complicaciones (náuseas y vómitos, calambres 8.9%), en tanto que, en los pacientes de sexo femenino, son solo hipotensión con el 8.9% y náuseas y vómitos, calambres e hipotensión en el 7.1% en mayor frecuencia. Según los resultados encontrados se puede afirmar que son los pacientes de sexo masculino los que presentaron mayor frecuencia de complicaciones agudas. ⁽²⁵⁾

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Enfoque y tipo de investigación

Se realizó un estudio de prevalencia. Los estudios de prevalencia son de naturaleza cuantitativa, descriptiva, de corte transversal y observacionales.

Es cuantitativo porque se establecieron variables medibles y cuantificables para obtener medidas de tendencia central y dispersión. De corte transversal ya que solo se realizó una medición en el tiempo durante el período de investigación. Es retrospectivo porque se investigaron hechos que ocurrieron previos al desarrollo de la enfermedad. El estudio es descriptivo ya que solo se caracterizaron a los participantes del estudio y no se establecieron asociaciones entre variables. Es observacional porque los investigadores no aplicaron ninguna intervención a los participantes.

3.2 Sujetos y objeto de estudio

3.2.1 Unidades de análisis. Población y muestra

Población

La población comprende a pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de ERC recibiendo HD y sin comorbilidades. Según el Sistema de Información para pacientes con Enfermedades Crónicas (SIEC), en el Hospital Nacional Rosales se encuentran 405 pacientes que cumplen con estas características.

Muestra

El cálculo de la muestra se realizó utilizando Epi Info versión 7.2 programa de tipo gratuito brindado para el uso público, por el centro para el control y prevención de enfermedades, que brinda una herramienta estadística para el cálculo de una muestra, basándose en los 405 pacientes que conforman la población total, con un nivel de confianza del 95%, y un margen de error del 5%, al usar el programa Epi Info v.7.2 para el cálculo de la muestra es necesario establecer la frecuencia esperada, la cual se obtuvo de los datos de un estudio de Prevalencia de la ERCnt en pacientes en HD en la costa sur de Guatemala,⁽²⁷⁾ siendo del 71%, obteniendo un resultado de 178 pacientes. Se utilizó el

programa Epi Info v.7.2 debido que al intentar utilizar la fórmula de muestreo simple aleatorio se obtuvo una muestra mucho menor que con el programa.

Criterios de inclusión:

- Pacientes mayores de 18 años
- Pacientes de ambos sexos
- Pacientes con diagnóstico de ERC sin comorbilidades (HTA, diabetes mellitus)
- Pacientes que estén en terapia de HD
- Pacientes que quieran participar en el estudio y firmen consentimiento informado

Criterios de exclusión:

- Pacientes menores de 18 años
- Pacientes cuyos expedientes se encuentren incompletos
- Pacientes diagnosticados con ERC con comorbilidades (HTA, diabetes mellitus).
- Pacientes que no estén en terapia de HD
- Pacientes que hayan fallecido previo a la encuesta
- Pacientes que retiren su consentimiento informado

3.2.2 Variables e indicadores

“PREVALENCIA DE ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA DE CAUSAS NO TRADICIONALES EN PACIENTES EN HEMODIÁLISIS DEL HOSPITAL NACIONAL ROSALES, 01 ENERO-31 MARZO 2022”						
Enunciado del problema: ¿Cuál es la prevalencia de la enfermedad renal crónica de causas no tradicionales en los pacientes en hemodiálisis del Hospital Nacional Rosales de 01 enero a 31 marzo del 2022?						
Objetivo principal: Determinar la prevalencia de la enfermedad renal crónica de causas no tradicionales en los pacientes en hemodiálisis del Hospital Nacional Rosales de 01 enero a 31 marzo del 2022						
Objetivo específico	Unidad de Análisis	Variables	Operacionalización de variables	Indicadores	Técnicas a utilizar	Tipos de instrumentos a utilizar
1. Caracterizar a los pacientes con enfermedad renal crónica no tradicional que reciben hemodiálisis	Pacientes con enfermedad renal crónica no tradicional	Sexo	Condición orgánica que distingue hombres y mujeres	% Masculino % Femenino	Observación, revisión de expedientes y encuesta	Cuestionario de propia realización
		Edad	Número de años cumplidos	% 10-19 años % 20-29 años % 30-39 años % 40-49 años % 50-59 años % mayores de 60 años		
		Escolaridad	Último nivel aprobado en la educación formal	% Analfabeta % Primaria % Secundaria % Bachillerato % Universitaria		
		Residencia	Vivienda en área urbana o rural	% Urbano % Rural		
2. Identificar los principales factores de riesgo asociados a la enfermedad renal crónica no tradicional en los pacientes en hemodiálisis	Pacientes con enfermedad renal crónica no tradicional	Ocupación antes del diagnóstico	Oficio o profesión realizada a cambio de un salario, antes del diagnóstico	% Jornalero % Albañil % Motorista % Ama de casa % Desempleado % Otro (especificar)	Encuesta	Cuestionario de propia realización y matriz en programa Microsoft Excel 2016
		Exposición a agroquímicos	Contacto ocupacional con agroquímicos	% Sí % No		
			Tiempo de exposición a agroquímicos	% 0-5 años % 6-10 años % más de 10 años		
		Contacto diario con agroquímicos		% Paraquat % Glifosato % Hedonal % Metomil		

		Líquidos de rehidratación	Líquidos utilizados a través del día como rehidratantes	% Agua embotellada % Agua de grifo/ pozo/nacimiento % Sales de rehidratación oral % Bebidas carbonatadas % Bebidas alcohólicas % Cantidad ingerida /24h		
		Jornada laboral	Tiempo empleado a ejercer oficio de forma diaria	% de 6 horas % de 8 horas % de 10 horas o más		
		Automedicación	Consumo irracional de AINES o remedios naturales	% Antibióticos % AINES % Relajantes musculares % Remedios naturales		
3. Identificar los signos y síntomas secundarios al tratamiento más frecuentes que presentan los pacientes con enfermedad renal crónica no tradicional que reciben hemodiálisis	Pacientes con enfermedad renal crónica no tradicional	Hipotensión arterial	Presión arterial baja que produce síntomas	% de pacientes que presentan hipotensión	Encuesta	Cuestionario de propia realización y matriz en programa Microsoft Excel 2016
		Calambre muscular	Contracción involuntaria de los músculos	% de pacientes que presentan calambres		
		Náuseas y vómito	Sensación de malestar estomacal que puede producir vómitos	% de pacientes que presentan náuseas/vómitos		
		Cefalea	Dolor localizado en la cabeza	% de pacientes que presentan cefalea		
		Prurito	Sensación en la piel que provoca ganas de rascarse	% de pacientes que presentan prurito		
		Dolor torácico	Molestia o sensación anómala en la región del tórax	% de pacientes que presentan dolor torácico		
		Dolor lumbar	Dolor focalizado en la región final de la columna vertebral	% de pacientes que presentan dolor lumbar		
		Fiebre	Temperatura corporal arriba de 37.5°C	% de pacientes que presentan fiebre		
		Infección de catéter	Invasión y multiplicación de patógenos en el sitio del catéter	% de pacientes que presentan infección		

3.3 Técnicas, materiales e instrumentos

3.3.1 Técnicas y procedimientos para la recopilación de la información

La técnica seleccionada fue la encuesta, mediante el uso de un cuestionario de elaboración propia como instrumento de recolección de datos, está conformado de 22 preguntas y se divide en tres partes. La primera parte se centra en la caracterización de los pacientes según sexo, edad, lugar de procedencia y nivel de escolaridad. En la segunda parte se identifican los factores de riesgo que más afectan a la población, dentro de los cuales se describen: ocupación, exposición a agroquímicos, deshidratación, estrés térmico, consumo de bebidas alcohólicas y azucaradas y consumo de AINES. La tercera parte se basa en la presencia de las principales complicaciones agudas que se presentan con la HD.

Se recolectó la información por medio de la aplicación del cuestionario, de los 178 pacientes, obteniendo así los datos suficientes para crear la base de datos de la investigación.

El cuestionario se realizó a través programa Google forms utilizando como equipos celulares y tabletas pertenecientes a los investigadores del trabajo haciendo esto un proceso más fácil, rápido y económico para la realización del cuestionario a los pacientes participantes del estudio.

3.4 Procesamiento y análisis de la información

Para el procesamiento y el análisis de la información, se creó una matriz en el programa Microsoft Excel 2016.

Para las variables de naturaleza cualitativa se utilizaron tablas de frecuencia absoluta y relativa y para las variables cuantitativas se utilizaron medidas de tendencia central y sus respectivas medidas de dispersión.

3.5 Estrategias de utilización de resultados

Los resultados de la investigación fueron compartidos con el hospital donde se realizó la investigación, con la finalidad de dar a conocer la prevalencia de la ERCnt en los pacientes que se encuentran en terapia de HD, así como los posibles factores de riesgo y sintomatología asociados al tratamiento para una mejor comprensión de la enfermedad.

Los resultados fueron expuestos a través de una presentación ante el comité evaluador de la Universidad Evangélica de El Salvador.

3.6 Aspectos éticos de la investigación

Dentro de la investigación se siguieron los principios éticos de Helsinki y las Guías de Buenas Prácticas Clínicas. Se explicó a los participantes el motivo de la investigación y se entregó un consentimiento informado (anexo 2) en el cual se explicaba que toda la información recolectada era para fines de estudio, asegurándose no dañar la integridad de cada paciente y garantizar la confidencialidad de cada uno de ellos.

La participación de los pacientes fue completamente voluntaria. Los pacientes que decidieron no participar o retirar su participación durante la realización del estudio no tendrán ninguna consecuencia hacia su persona o tratamiento al cual están sometidos en el Hospital Nacional Rosales. Los autores declaran no poseer ningún conflicto de interés en la realización del estudio.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS, ANÁLISIS DE DATOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

La investigación se llevó a cabo en el servicio de HD del Hospital Nacional Rosales en el departamento de San Salvador. La población se obtuvo a través la base de datos de pacientes con ERC del SIEC, incluyendo a los pacientes diagnosticados con ERC no clasificados como hipertensos o diabéticos.

Para el desarrollo del estudio y la recolección de datos en el Hospital Nacional Rosales, el estudio fue sometido a evaluación por parte del comité de ética de dicho hospital (anexo 3).

El análisis de datos se basa en los resultados obtenidos a través de la encuesta realizada a los pacientes que formaron parte del estudio. Se utilizó el programa de Microsoft Excel 2016, en donde se codificó la base de datos y se analizó la información, la que se representó en tablas y sus respectivas gráficas. Encontrando la siguiente información:

1) Prevalencia de enfermedad renal crónica no tradicional

Tabla 1. Prevalencia de ERCnt

N= 405 pacientes		
Pacientes en Hemodiálisis	Frecuencia	Porcentaje
Pacientes ERC tradicional	350	46.4%
Pacientes ERC no tradicional	405	53.6%
Pacientes ERC total	755	100%

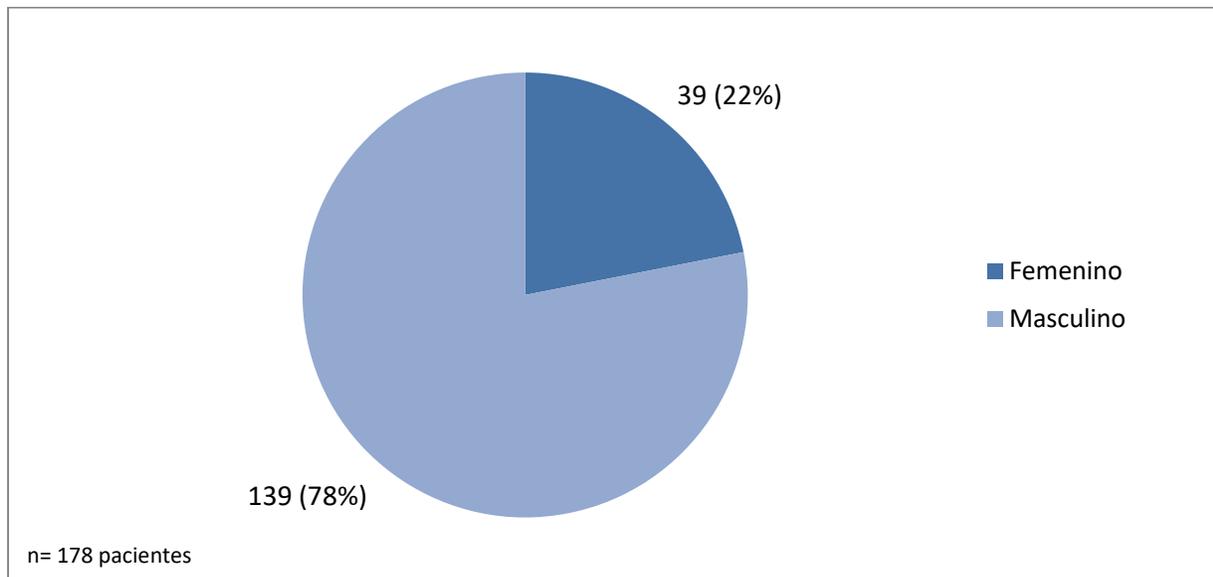
Fuente: Elaboración propias con datos del SIEC

Para determinar la prevalencia de la ERCnt en los pacientes de HD según los datos del SIEC, hay un total de 755 pacientes con ERC inscritos en HD, de los cuales 405 están inscritos como ERCnt, dando como resultado una prevalencia del 53.6%, de los cuales se trabajó con una muestra de 178 pacientes.

2) Caracterización de los pacientes con enfermedad renal crónica no tradicional que reciben hemodiálisis

A. Sexo

Gráfico 1. Sexo de los participantes



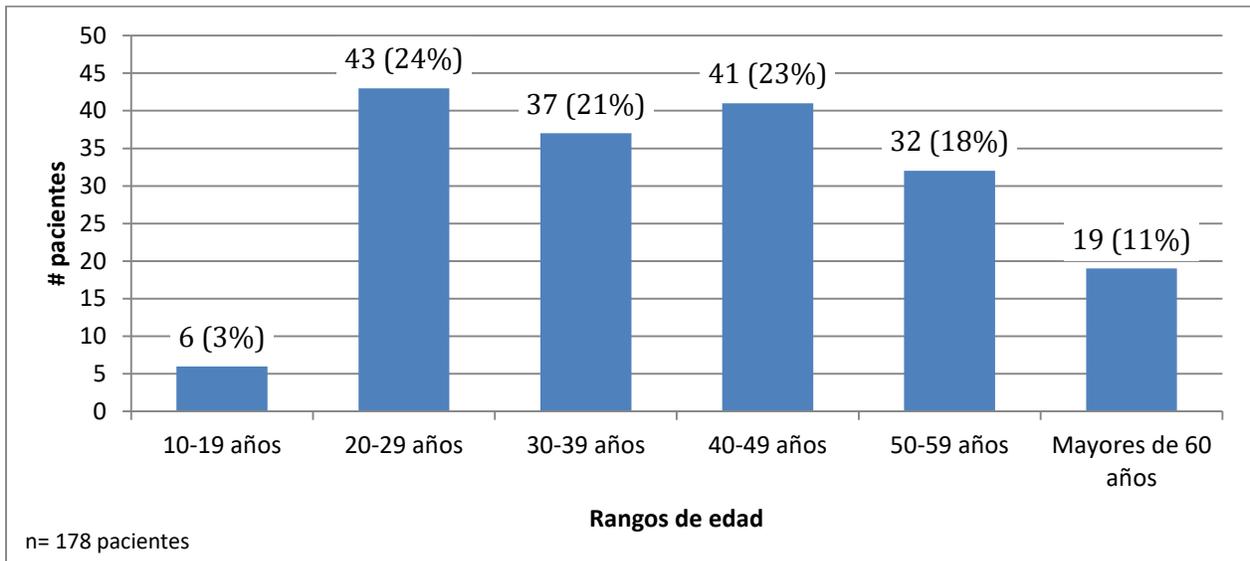
Fuente: Elaboración propia con datos de instrumento

En la distribución por sexo, se encontró que el sexo predominante fue el masculino con 139 pacientes (78%), mientras que el femenino fueron 39 pacientes (22%).

B. Edad

Sobre la edad de los pacientes, se encontró lo siguiente:

Gráfico 2. Grupo etario predominante



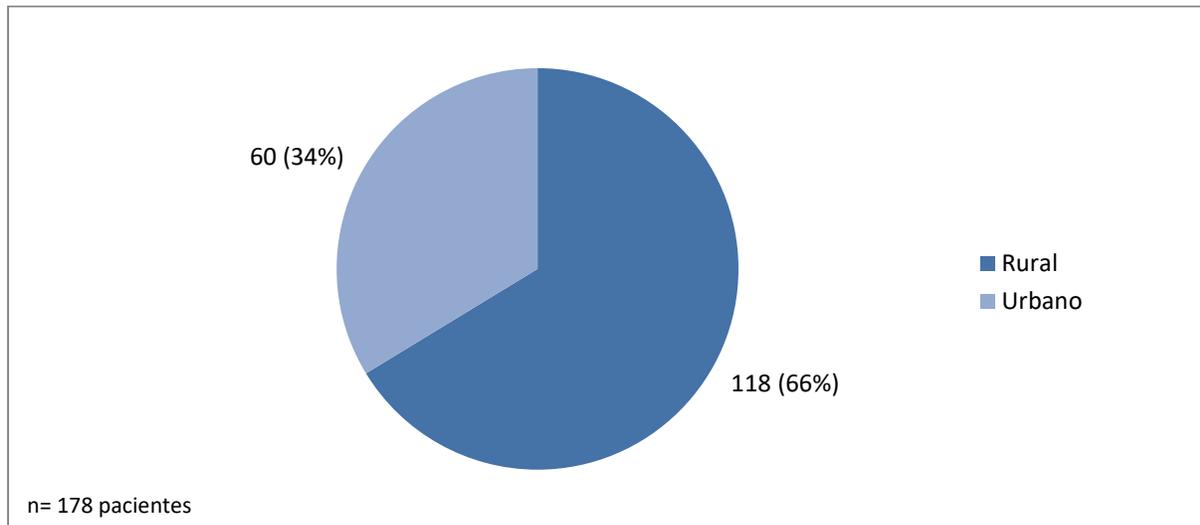
Fuente: Elaboración propia con datos de instrumento

Se observa que el grupo de edad entre 20 a 29 años fue el que más pacientes presentó con 43 pacientes (24%), seguido de los grupos entre 40 a 49 años con 41 pacientes (23%) y de 30 a 39 años con 37 pacientes (20%). Las edades menos afectadas fueron de 10-19 años (6 pacientes) y mayores de 60 años (19 pacientes).

C. Área geográfica de residencia

Con respecto al área geográfica donde residen los pacientes, se encontró:

Gráfico 3. Área de residencia de los participantes



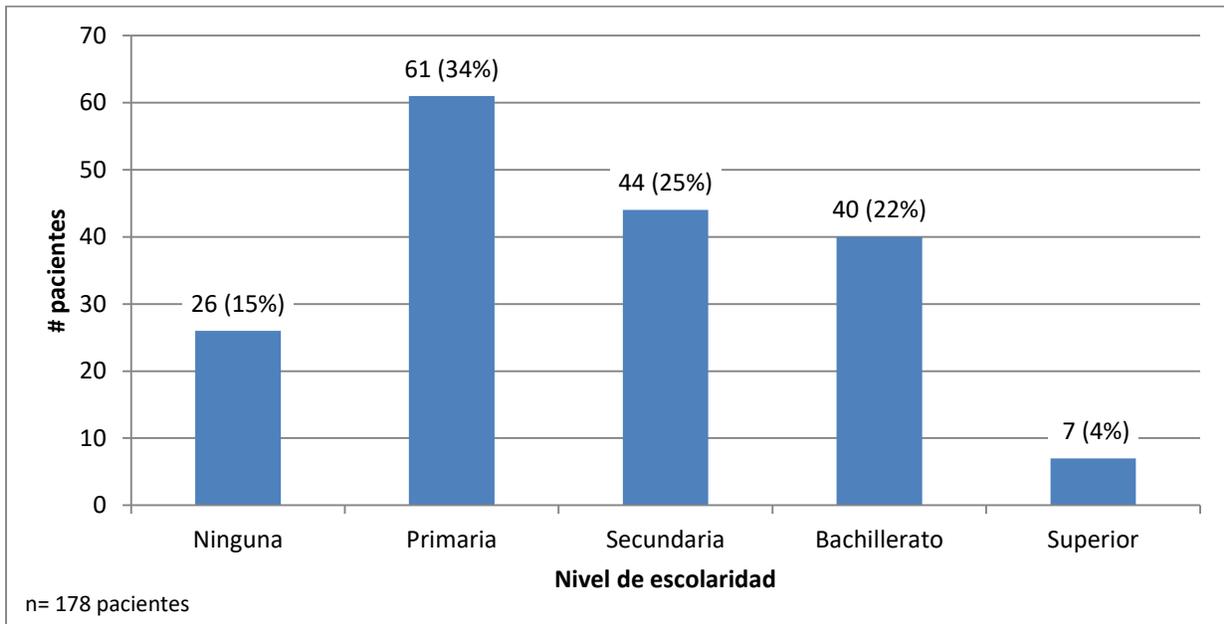
Fuente: Elaboración propia con datos de instrumento

Según los datos obtenidos, la mayoría de los participantes residen en un área rural con 118 pacientes (66%), mientras que el área urbana es representada por 60 pacientes (34%).

D. Nivel de escolaridad

En relación al nivel de escolaridad se encontró lo siguiente:

Gráfico 4. Escolaridad de los participantes



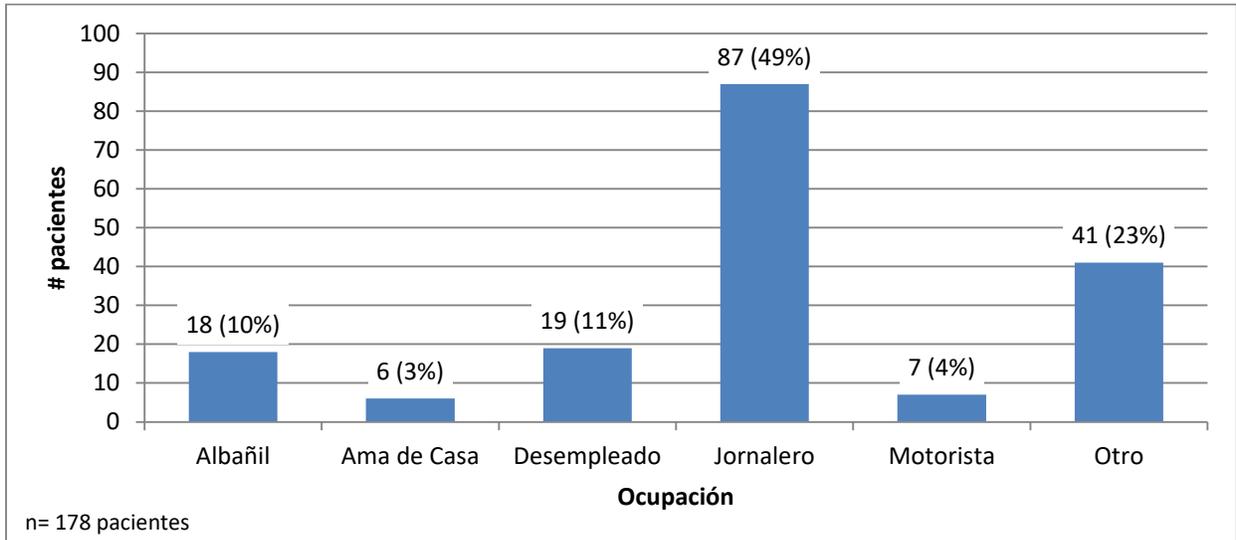
Fuente: Elaboración propia con datos de instrumento

Del total de los pacientes encuestados, 26 pacientes (15%) no alcanzaron ningún grado de escolaridad. La mayoría tuvo acceso a educación, el nivel de escolaridad en el que se encontró mayor porcentaje fue primaria con 61 pacientes (34%), seguida por secundaria con 44 pacientes (25%) y bachillerato con 40 pacientes (22%).

E. Ocupación

Con respecto a la ocupación de los pacientes, se encontró la siguiente información:

Gráfico 5. Ocupación de los participantes



Fuente: Elaboración propia con datos de instrumento

Entre las ocupaciones más comunes entre los participantes del estudio, jornalero es la predominante con 87 pacientes (49%), seguida por otros con 41 pacientes (23%) y desempleado con 19 pacientes (11%). Dentro de la categoría de Otros, las respuestas más frecuentes son comerciante (11 pacientes), cocinero (6 pacientes) y mecánico automotriz (4 pacientes).

F. Exposición a agroquímicos

En cuanto a la exposición de agroquímicos según la ocupación de los pacientes, se encontró lo siguiente:

Tabla 2. Exposición a agroquímicos según ocupación

n= 178 pacientes				
Ocupación	Sí	No	Total general	Porcentaje
Jornalero	85	2	87	98%
Albañil	5	13	18	28%
Otro	6	35	41	15%
Motorista	1	6	7	14%
Desempleado	2	17	19	11%
Ama de Casa	0	6	6	0%
Total general	99	79	178	55.6%

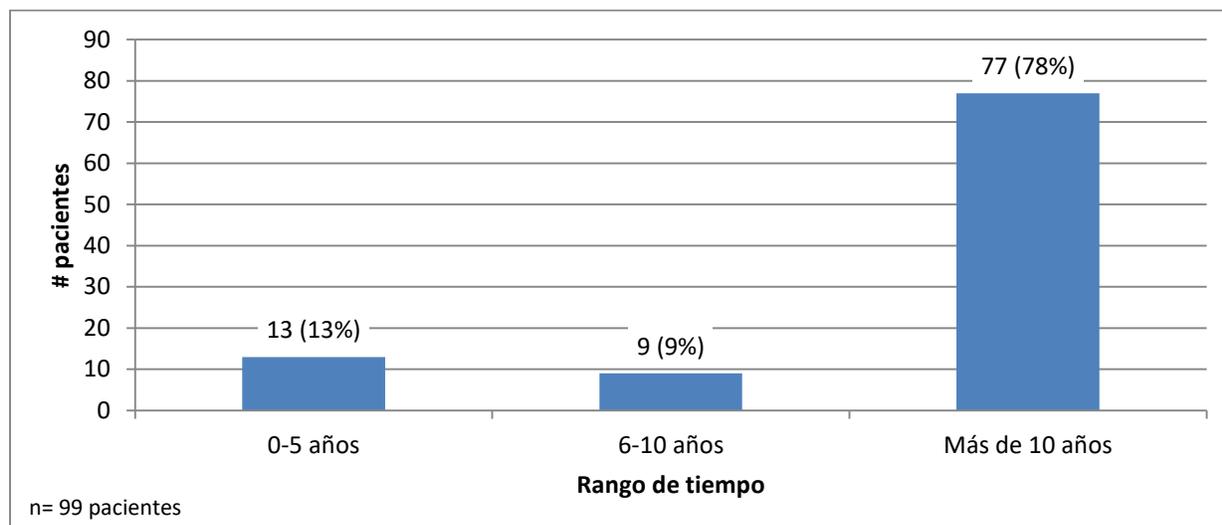
Fuente: Elaboración propia con datos de instrumento

Los datos obtenidos sobre la exposición a agroquímicos según la ocupación de los participantes, exponen que en la agricultura están los participantes más expuestos a los diferentes agroquímicos, con 85 pacientes confirmando la exposición, lo que representa al 98% de los jornaleros. En segundo lugar, se encuentran los albañiles con 5 pacientes (28% de los albañiles). Los menos expuestos son los motoristas con 1 paciente (14% de los motoristas) y las amas de casa, quienes no presentaron exposición a agroquímicos.

G. Años de exposición a agroquímicos

En relación a los años que cada paciente estuvo expuesto a agroquímicos, se encontró:

Gráfico 6. Años de exposición a agroquímicos



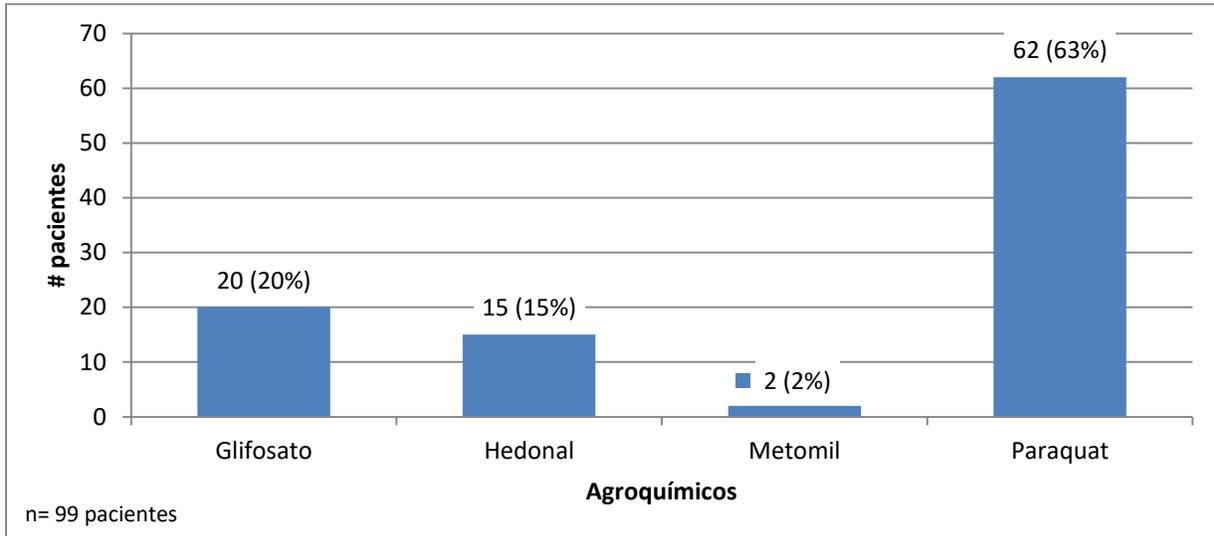
Fuente: Elaboración propia con datos de instrumento

Según los datos obtenidos de los pacientes que tuvieron exposición a agroquímicos, la mayoría, 77 pacientes (78%) declararon una exposición a agroquímicos mayor a 10 años, seguida por la exposición menor a 5 años con 13 pacientes (13%) y de 6 a 10 años por 9 pacientes (9%).

H. Agroquímicos utilizados

En cuanto a los agroquímicos más utilizados por los pacientes, se encontró la siguiente información:

Gráfico 7. Agroquímicos más utilizados



Fuente: Elaboración propia con datos de instrumento

En cuanto a los agroquímicos más utilizados por cada participante expuesto, el Paraquat es el más frecuente, utilizado por 62 pacientes (63%), seguido por el Glifosato con 20 pacientes (20%) y el Hedonal con 15 pacientes (15%). El Metomil fue el menos utilizado, sólo por 2 pacientes (2%).

I. Horario de jornadas laborales

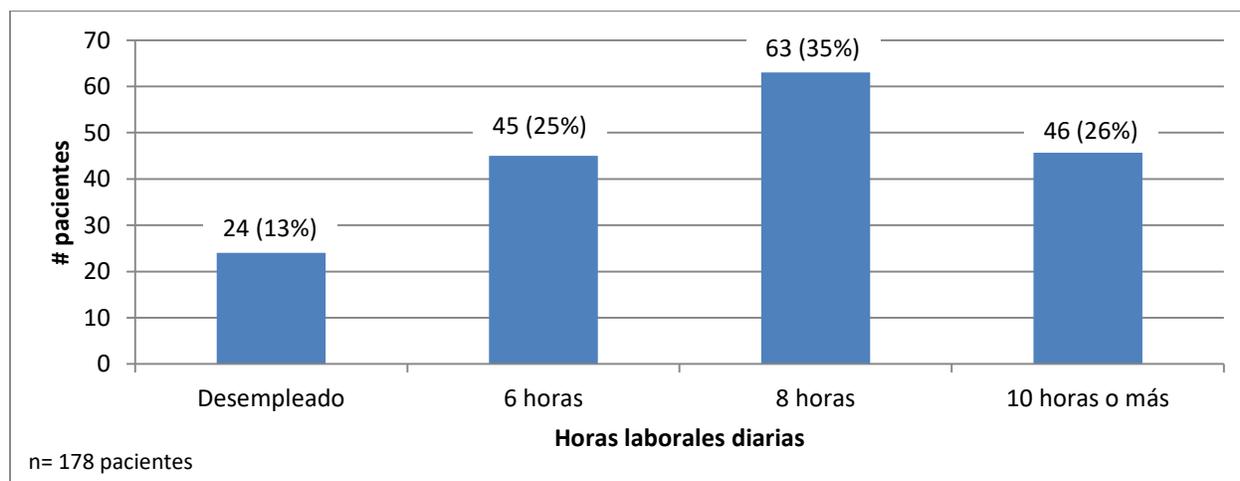
Con respecto a los horarios y las principales horas que trabajaban diariamente los pacientes, se encontró:

Tabla 3. Horario laboral

n= 178 pacientes		
Horario laboral	Frecuencia	Porcentaje
6am – 2pm	149	84%
2pm – 10pm	5	3%
Desempleado	24	13%
Total	178	100%

Fuente: Elaboración propia con datos de instrumento

Gráfico 8. Duración de jornadas laborales



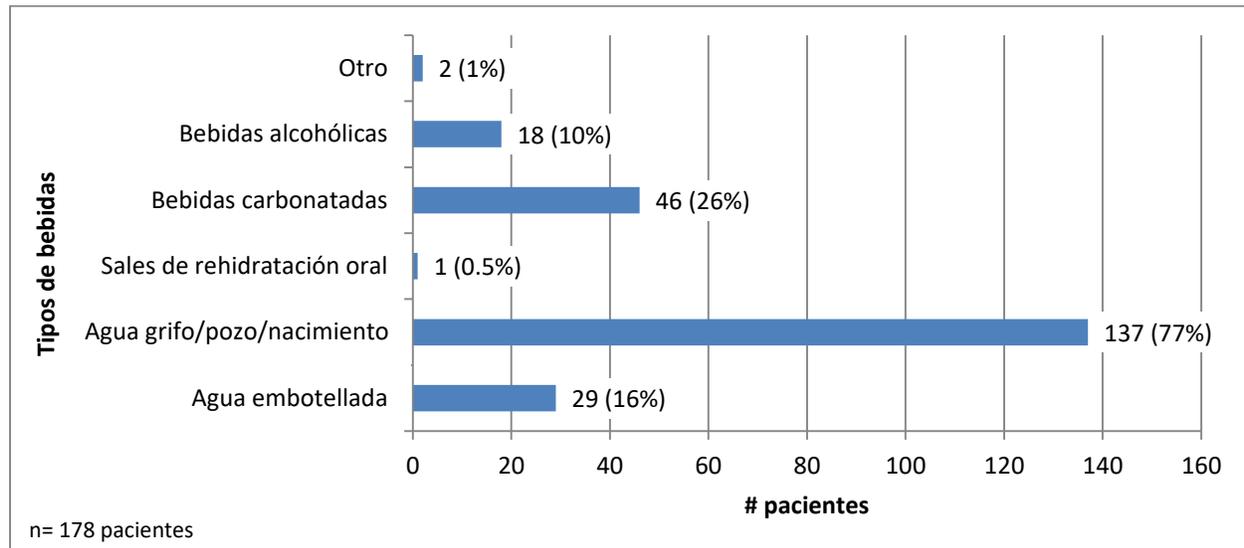
Fuente: Elaboración propia con datos de instrumento

El horario laboral habitual de los participantes era durante la mañana, con 149 pacientes (84%) que trabajaban entre las 6am y 2pm, durante la tarde trabajaban 5 pacientes (3%). Además, la duración de jornada laboral más frecuente fue de 8 horas diarias con 63 pacientes (35%), seguida de 10 horas o más con 46 pacientes (26%) y de 6 horas con 45 pacientes (25%).

J. Bebidas consumidas diariamente

En relación a las bebidas consumidas diariamente por los pacientes, se encontró la siguiente información:

Gráfico 9. Bebidas consumidas



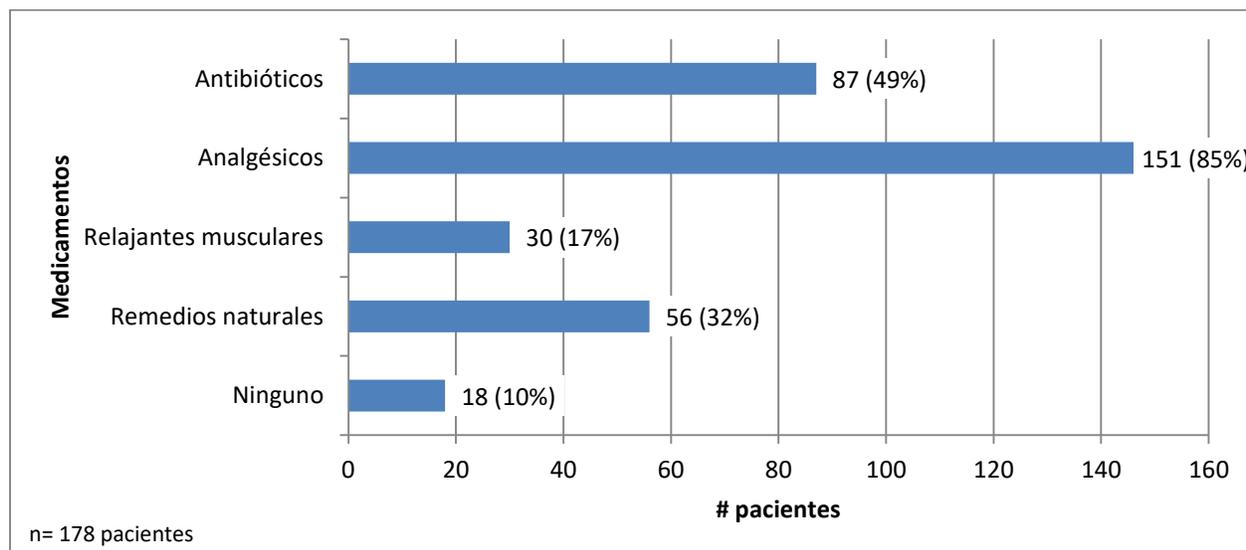
Fuente: Elaboración propia con datos de instrumento

Con los datos recopilados sobre los líquidos que consumía cada participante durante el día, se encontró que el agua de grifo/pozo/nacimiento era consumida por 137 pacientes (77%). En segundo lugar, están las bebidas carbonatadas consumidas por 46 pacientes (26%). A pesar de ser un factor de riesgo importante, las bebidas alcohólicas eran consumidas por 18 pacientes (10%), dentro de los que resaltan un paciente que consumía 1 botella de licor al día y otro que consumía alrededor de 10 cervezas diarias. Las sales de rehidratación oral son las menos consumidas por 1 paciente (0.5%). Dentro de la categoría Otro se encuentra el café. Además, la cantidad de líquidos consumidos diariamente era más frecuente entre 2 a 5 litros, con un participante que manifestó consumir 8 litros diarios.

K. Medicamentos consumidos frecuentemente sin receta médica

Con respecto a los medicamentos que más consumían los pacientes sin receta médica, se encontró lo siguiente:

Gráfico 10. Automedicación de los participantes



Fuente: Elaboración propia con datos de instrumento

En cuanto a la automedicación de los participantes se observa que el medicamento más utilizado fueron los analgésicos, consumidos por 151 pacientes (85%), seguido de los antibióticos por 87 pacientes (49%) y los remedios naturales por 56 pacientes (32%). Los medicamentos menos consumidos por los pacientes fueron los relajantes musculares, por 30 pacientes (17%). Por otra parte, 18 pacientes (10%) manifestaron no automedicarse.

3) Signos y síntomas más frecuentes relacionados al tratamiento

En cuanto a los signos y síntomas relacionados al tratamiento que han presentado los pacientes, se encontró:

Tabla 4. Signos y síntomas más frecuentes secundarios a la HD

n= 178 pacientes Signos y síntomas	Frecuencia	Porcentaje
Hipotensión arterial	152	85%
Calambres musculares	149	84%
Cefalea	145	81%
Prurito	112	63%
Dolor lumbar	112	63%
Náuseas y/o vómitos	110	62%
Fiebre	82	46%
Dolor torácico	79	44%
Infección de catéter	71	40%

Fuente: Elaboración propia con datos de instrumento

La totalidad de pacientes ha presentado algún signo o síntoma secundario a la HD. El signo más común es la hipotensión, manifestada por 152 pacientes (85%), seguida de calambres musculares y cefalea, por 149 (84%) y 145 pacientes (81%) respectivamente. Los signos y síntomas menos frecuentes son la fiebre, manifestada por 82 pacientes (46%) y el dolor torácico por 79 pacientes (44%). Además, 71 pacientes (40%) han presentado infección de catéter.

4.2 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La presente investigación permitió determinar la prevalencia de la ERCnt en pacientes que recibieron HD en el Hospital Nacional Rosales en el periodo del 1 de enero al 31 de marzo de 2022. Los resultados muestran que el 53.6% de los pacientes en HD presentaban ERC sin tener comorbilidades previas al diagnóstico.

Estos datos guardan relación con el estudio realizado en el sur de Guatemala en 2017 por Laux y Barnoya, en el cual la prevalencia fue del 71% ⁽²⁷⁾, debido a que es una proporción que representa la mayoría de los pacientes estudiados, así como lo demostraron en 2002 el Dr. Trabanino et al, cuando reportaron una prevalencia de enfermedad renal de origen desconocido del 67%. ⁽¹⁶⁾

Los resultados obtenidos en este estudio sobre la distribución por sexo describen al masculino con el 78% (139 pacientes) de los casos, y se corresponde con la investigación realizada por Sanoff en Nicaragua en 2003 ⁽⁵⁾, que demuestra que la enfermedad afecta a hombres predominantemente, lo cual es una tendencia que continúa evidenciándose hasta la actualidad y constituye un punto importante para formular estrategias de detección temprana.

En lo que se refiere a grupo etario se observó que el grupo de edad entre 20 a 29 años fue el que más pacientes presentó con 43 pacientes (24%), lo cual se contrasta con los datos que reporta Orantes et al en su investigación sobre las Características clínicas de la nefropatía mesoamericana en 2013 ⁽⁵⁾, en el que presentaba el grupo entre 50-59 años como el de mayor prevalencia, esto podría indicar que en la actualidad se diagnostica la enfermedad en un número cada vez mayor de personas jóvenes probablemente asociado a que tienen una carga de múltiples factores de riesgo. Además, toma importancia el hecho que 121 (67%) de los pacientes estudiados se encuentran en el rango de edad entre 20-29 años, lo que los sitúa en edades económicamente activas.

Según los datos obtenidos, la mayoría de los participantes residen en un área rural con 118 pacientes (66%), el nivel de escolaridad en el que se encontró mayor porcentaje fue primaria con 61 pacientes (34%), y de las ocupaciones más comunes entre los participantes del estudio, jornalero es la predominante con 87 pacientes (49%) incluso

más preocupante, es el hecho de que 85 pacientes de este último grupo confirman la exposición a agroquímicos, lo que representa al 98% de los jornaleros, Estos datos se corresponden con los que describió Orantes et al en su investigación sobre Características clínicas de la ERCnt en comunidades agrícolas⁽⁵⁾, donde reporta que el trabajo agrícola fue la ocupación con mayor prevalencia con el 78.3% y la exposición a agroquímicos se documentó en un 95.7% de los pacientes. Por lo tanto, se evidencia la importancia de los determinantes sociales y ocupacionales en la génesis de la enfermedad.

En cuanto a la automedicación de los participantes se observa que el medicamento más utilizado fueron los AINES, consumidos por 151 pacientes (85%), además reporto consumo de relajantes musculares, los que habitualmente se combinan con AINES en 30 paciente (17%), un hecho que se compara con lo descrito en la investigación de Orantes et al sobre Características clínicas de la ERCnt en comunidades agrícolas⁽⁵⁾ en la que sitúan el consumo de AINES como una práctica frecuente con 41.3% de prevalencia entre los pacientes con la enfermedad, esto evidencia una tendencia mayor a la automedicación y consumo de medicamentos de venta libre en la actualidad.

Con los datos recopilados sobre los líquidos que consumía cada participante durante el día, se encontró que el agua de grifo/pozo/nacimiento era consumida por 137 pacientes (77%). En segundo lugar, están las bebidas carbonatadas consumidas por 46 pacientes (26%). Además, la cantidad de líquidos consumidos diariamente era más frecuente entre 2 a 5 litros, con un participante que manifestó consumir 8 litros diarios, estos datos no se correlacionan con el estudio de Correa-Rotter ⁽¹⁶⁾, que describe la deshidratación y depleción de volumen como un hallazgo frecuente en este tipo de pacientes.

Los datos obtenidos respecto a la sintomatología asociada a la HD reportan que todos los pacientes estudiados han presentado algún signo o síntoma. El signo más común es la hipotensión, manifestada por 152 pacientes (85%), seguida de calambres musculares y cefalea, por 149 (84%) y 145 pacientes (81%) respectivamente. Estos datos confirman lo reportado en un estudio sobre complicaciones clínicas de la hemodiálisis por Malpartida et al, en 2017 que reportó que 65% de los pacientes presentaron hipotensión, 55% presentó calambres y la cefalea se reportó en 40%. ⁽⁸⁾ además, se reporta al menos

un episodio de infección de catéter en 71 pacientes (40%), lo cual es un número importante considerando que constituye una de las causas de morbilidad más importante en este grupo de pacientes en los que el riesgo de muerte atribuible a sepsis es 100 veces más que en la población general. ⁽²⁵⁾

CAPÍTULO V.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- Más de la mitad de los pacientes diagnosticados con ERC que recibieron hemodiálisis en el Hospital Nacional Rosales de enero a marzo del 2022 están diagnosticados con ERCnt, haciendo su prevalencia mayor a la de la variante tradicional de ERC.
- Se encontró una mayor prevalencia de ERCnt en pacientes con las siguientes características: sexo masculino, grupo etario entre 20-49 años, que lo sitúa como una enfermedad que está afectando a jóvenes; residentes en el área geográfica rural con un nivel de escolaridad hasta primaria y ocupación relacionada al trabajo agrícola.
- Los factores de riesgo de mayor importancia identificados durante la investigación fueron la exposición a agroquímicos por más de 10 años, jornadas laborales de 8 a 10h y la automedicación con AINES.
- Dentro de los signos y síntomas asociados a la terapia hemodialítica el más frecuente es la hipotensión arterial, además se presentaron calambres musculares, cefalea, prurito y dolor lumbar, náuseas y vómitos, y dolor torácico. También se describió infección del catéter lo que implica un aumento en el riesgo de presentar sepsis y de la mortalidad de los pacientes.

5.2 RECOMENDACIONES

- Para todos los niveles de atención, promover y realizar investigaciones sobre la ERCnt en El Salvador para contribuir a la generación de conocimientos que permitan identificar estrategias de prevención eficaces, búsqueda activa de casos y diagnóstico precoz mediante pruebas de laboratorio (creatinina sérica, TFG, uroanálisis) y de imagen (ecografía renal), que resulten en una disminución de la progresión de la enfermedad, de la mortalidad y de los gastos en salud pública.
- Para el Primer nivel de atención, educar al personal de salud sobre las normativas sobre ERC del Ministerio de Salud para mantener alta sospecha y tamizaje oportuno de función renal en pacientes con riesgo de desarrollar ERCnt que acudan a consultas médicas, aportando herramientas que permitan aumentar y facilitar el diagnóstico en estadios tempranos de ERC.
- Para el Primer nivel de atención, implementar programas de educación continua a la población sobre los factores de riesgo asociados a ERCnt para concientizarlos sobre la importancia del tamizaje oportuno y el diagnóstico temprano de ésta enfermedad.
- Para el Tercer nivel de atención, educar a los pacientes del Servicio de Hemodiálisis sobre las condiciones y riesgos que conlleva el tratamiento, de manera que sea participante activo en la detección de signos y síntomas asociados al tratamiento, y sea capaz de comprender las acciones encaminadas a reducir los riesgos de infección del catéter y otras complicaciones frecuentes que aumenten la morbimortalidad. Así como capacitar continuamente al personal encargado de dicho Servicio, en la identificación y manejo de síntomas asociados al tratamiento.

5.3 LIMITACIONES

- Como investigadores, una de las limitaciones más importantes que se vieron presente durante la realización de este estudio fue la disponibilidad de tiempo para la realización de encuestas dentro de la institución donde se llevó a cabo, debido a que cada investigador labora en diferentes instituciones de salud.
- Como estudio, la limitación fue la falta de investigaciones con objetivos y variables similares a este estudio dentro del Hospital Nacional Rosales, para así poder comparar o actualizar datos previamente obtenidos dentro de la misma institución.

BIBLIOGRAFÍA.

1. González DO. Factores asociados a la enfermedad renal crónica de causas no tradicionales. Clínica renal, hospital Aquilino Tejeira, Coclé 2017 [Internet]. Universidad de Panamá. Vicerrectoría de Investigación y Postgrado; 2019 [citado el 3 de febrero de 2022]. Disponible en: <http://up-rid.up.ac.pa/id/eprint/1891>
2. Weiner DE, McClean MD, Kaufman JS, Brooks DR. The central American epidemic of CKD. Clin J Am Soc Nephrol [Internet]. 2013;8(3):504–11. Disponible en: <http://anhaes.org/wp-content/uploads/2013/05/central-america-CJASN-2013-21.pdf>
3. Krisher LK, Butler-Dawson J, Dally M, Jaramillo D, Newman LS. Enfermedad renal crónica de causa desconocida: investigaciones en Guatemala y oportunidades para su prevención. Cienc tecnol salud [Internet]. 2020 [citado el 3 de febrero de 2022];7(1). Disponible en: <https://revistas.usac.edu.gt/index.php/cytes/article/view/884>
4. Herrera-Ruiz S. La determinación económica, social y laboral de la enfermedad renal crónica de causas no tradicionales (ERCnT) en la costa sur de Guatemala. Cienc tecnol salud [Internet]. 2020 [citado el 3 de febrero de 2022];7(1). Disponible en: <https://revistas.usac.edu.gt/index.php/cytes/article/view/892>
5. Valdes RH, Orantes Navarro CM, Lopez MA, Arevalo PA, Bayarre Veja HD, Leiva Garcilazo IM, et al. Características clínicas de la enfermedad renal crónica de causas no tradicionales en las comunidades agrícolas salvadoreñas. MEDICC Rev [Internet]. 2014 [citado el 3 de febrero de 2022];16(2):39–48. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=63893>
6. Valladares Sánchez M, Vásquez Ortiz J, Hernández Maradiaga JN, Álvarez SV, Cerrato CN, Linares Ochoa N, et al. Nefropatía Crónica Mesoamericana: Llamado a resolver multidisciplinariamente un misterio médico en Honduras. Innovare Rev cienc tecnol [Internet]. 2017 [citado el 4 de febrero de 2022];5(2):76–87. Disponible en: <https://www.camjol.info/index.php/INNOVARE/article/view/3191>
7. García-Trabanino R, Trujillo Z, Colorado AV, Magaña Mercado S, Henríquez CA. Prevalencia de pacientes con tratamiento sustitutivo renal en El Salvador en 2014. Nefrología [Internet]. 2016 [citado el 17 de febrero de 2022];36(6):631–6. Disponible en: <https://www.revistanefrologia.com/es-pdf-S021169951630032>
8. Malpartida Manzano MM, Mayhua Chavez M. Intervención de enfermería en la disminución de las complicaciones clínicas en el tratamiento de hemodiálisis pacientes Hospital Regional Hermilio Valdizán de Huánuco, 2017. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa; 2018. Disponible en: <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/8088>
9. Capote Leyva E, Argudín Selier R, Mora González S, Capote Pereira L, Leonard Rupalé I, Moret Hernández Y. Evaluación de la calidad de vida relacionada con salud en pacientes en hemodiálisis periódica utilizando el KDQOL-SFTM. Medisur [Internet]. 2015 [citado el 9 de febrero de 2022];13(4):508–16. Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2015000400007

10. Nefropatía Endémica Mesoamericana [Internet]. Nefrologiaaldia.org. [citado el 19 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-nefropatia-endemica-mesoamericana--319>
11. Fisiología Renal [Internet]. Nefrologiaaldia.org. [citado el 24 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/335>
12. Gorostidi M, Santamaría R, Alcázar R, Fernández-Fresnedo G, Galcerán JM, Goicoechea M, et al. Spanish Society of Nephrology document on KDIGO guidelines for the assessment and treatment of chronic kidney disease. Nefrologia [Internet]. 2014;34(3):302–16. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/nefrologia/v34n3/especial2.pdf>
13. Venado Estrada A, Moreno López J. INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA [Internet]. Unam.mx. 2009 [citado el 24 de febrero de 2022]. Disponible en: http://www.medicinaysalud.unam.mx/temas/2009/02_feb_2k9.pdf
14. Hoy W (ed), Ordunez P (ed), de la Salud OP. Epidemia de enfermedad renal crónica en comunidades agrícolas de Centroamérica. Definición de casos, base metodológica y enfoques para la vigilancia de salud pública [Internet]. OPS; 2017 [citado el 5 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/34157>
15. Jayasinghe S. La enfermedad renal crónica de etiología desconocida debe ser renombrada como nefropatía crónica por agroquímicos [Internet]. Medigraphic.com. 2014 [citado el 24 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medicreview/mrw-2014/mrw142l.pdf>
16. Correa-Rotter R, Wesseling C, Johnson RJ. CKD of unknown origin in Central America: the case for a Mesoamerican nephropathy. Am J Kidney Dis [Internet]. 2014;63(3):506–20. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1053/j.ajkd.2013.10.062>
17. FERNÁNDEZ ROJAS MM. PREVALENCIA DE NEFROPATÍA MESOAMERICANA EN PACIENTES CON HEMODIÁLISIS [Internet]; Agosto de 2018 [consultado el 5 de marzo de 2022]. Disponible en: <http://186.151.197.48/tesiseortiz/2018/09/18/Fernandez-Maria.pdf>
18. Almaguer M, Herrera R, Orantes CM. Enfermedad renal crónica de causa desconocida en comunidades agrícolas. MEDICC Rev [Internet]. 2014 [citado el 5 de marzo de 2022];16(2):9–15. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=63880>
19. LEY GENERAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LOS LUGARES DE TRABAJO [Internet]. DECRETO N° 254 2010 p. 11. Disponible en: http://dx.doi.org/http://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/ley/Ley_prevenion_riesgos_lugares_trabajo.pdf

20. Hernández Moreno NS. Características y evolución clínica de pacientes con sospecha de nefropatía mesoamericana, de la Consulta Externa de Nefrología del Hospital Nacional Rosales. 2017 [citado el 7 de marzo de 2022]; Disponible en: <https://ri.ues.edu.sv/id/eprint/20264/>
21. Correa RR, García TR. Nefropatía mesoamericana: una nueva enfermedad renal crónica de alta relevancia regional. Acta Med. 2018;16(Supl: 1):16-22. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/actmed/am-2018/ams181c.pdf>
22. Valdivia Mazeyra MF, Muñoz Ramos P, Serrano R, Alonso Riaño M, Gil Giraldo Y, Quiroga B. Nefropatía endémica mesoamericana: una enfermedad renal crónica de origen no tan desconocido. Nefrol (Engl Ed) [Internet]. 2021;41(6):612–9. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0211699521001004>
23. Mejía Navas P, Prats Valencia M, Borràs Sans M. Nefrología al día. Indicaciones y modalidades de la diálisis peritoneal. [Internet]. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-indicaciones-modalidades-dialisis-peritoneal-229>
24. Hemodiálisis [Internet]. Top Doctors. [citado el 19 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://www.topdoctors.es/diccionario-medico/hemodialisis>
25. Mathews NL, Mays RM. COMPLICACIONES EN PACIENTES CON TRATAMIENTO SUSTITUTIVO DE HEODIA M LISIS EN EL CENTRO NEFROUROLOGICO DEL ORIENTE SAC, PUCALLPA JULIODICIEMBRE, 2015 [Internet]. 2015 [cited 2022 Mar 11]. Available from: <http://repositorio.unu.edu.pe/bitstream/handle/UNU/3945/000023TPSE.pdf?sequence=1>
26. Carmen Fariñas M, Daniel García-Palomo J, Gutiérrez-Cuadra M. Infecciones asociadas a los catéteres utilizados para la hemodiálisis y la diálisis peritoneal. Enferm Infecc Microbiol Clin [Internet]. 2008 [citado el 15 de junio de 2022];26(8):518–26. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-infecciones-asociadas-cateteres-utilizados-hemodialisis-13127459>
27. Laux T, Barnoya J, Cipriano E. Vista de Prevalencia de enfermedad renal crónica de causa no tradicional (ERCnT) en pacientes en hemodiálisis de la costa sur de Guatemala [Internet]. Edu.gt. 2017 [citado el 4 de abril de 2022]. Disponible en: <https://revistas.usac.edu.gt/index.php/cytes/article/view/507/309>

ANEXOS

Anexo 1. Cuestionario

“Prevalencia de enfermedad renal crónica de causas no tradicionales en pacientes en hemodiálisis del Hospital Nacional Rosales, 1 de enero al 31 de marzo 2022”



UNIVERSIDAD EVANGÉLICA
DE EL SALVADOR

Cuestionario

Dominio 1: En esta parte del cuestionario se recolectará la información necesaria para la caracterización de los pacientes, que participaran en el estudio.

Año de nacimiento: _____

Fecha de cuestionario: ____

Edad: ____

Sexo: ____

Ocupación:

- Jornalero
- Albañil
- Motorista
- Ama de Casa
- Desempleado

Otros: _____ (especificar)

Área de Residencia

- Urbana
- Rural

Escolaridad

- Ninguna
- Primaria
- Secundaria
- Bachillerato
- Superior

Dominio 2: En el segundo dominio se realizarán preguntas relacionadas con los principales factores de riesgo asociados con el padecimiento de la enfermedad renal crónica de causas no tradicionales en los pacientes en hemodiálisis.

¿Qué ocupación tenía previo al Diagnóstico de la enfermedad?

- Jornalero
- Motorista
- Albañil
- Ama de Casa
- Otros _____ (especificar)

¿Alguna vez ha estado expuesto a agroquímicos en su trabajo?

- Si
- No

¿Cuántos años estuvo expuesto a agroquímicos en su trabajo?

- 0-5 años
- 6-10 años
- Más de 10 años

¿Cuál es el agroquímico que más ha utilizado?

- Paraquat (gramoxone)
- Glifosato
- Hedonal
- Metomil

¿Qué bebida consumía en su jornada laboral previo a su diagnóstico, con mayor frecuencia?

- Agua embotellada
- Agua de grifo/pozo/nacimientos
- Sales de rehidratación oral
- Bebidas carbonatadas
- Bebidas alcohólicas
- Cantidad ingerida en 24 horas: _____

¿Cuántas horas duraba su jornada laboral?

- 6 horas
- 8 horas
- 10 horas o más.

¿En qué horario realizaba su trabajo normalmente?

- Mañana/Tarde (entre 6am-2pm)
- Tarde/Noche (entre 2pm-10pm)
- Noche

¿Al presentar alguna molestia corporal o de salud usted se automedicaba? Subraye cuales medicamentos tomo sin una indicación médica:

- Antibióticos (amoxicilina)
- Antiinflamatorios (acetaminofén, ibuprofeno)
- Relajantes musculares (metocarbamol)
- Remedios Naturales

Dominio 3: En el tercer dominio se enlistan las complicaciones agudas más frecuentes, secundarias al tratamiento con hemodiálisis.

Señale cuál de los siguientes signos o síntomas ha presentado alguna vez durante su tratamiento en hemodiálisis.

	SI	NO
Hipotensión Arterial	()	()
Calambre Muscular	()	()
Náuseas y Vómitos	()	()
Cefalea (dolor de cabeza)	()	()
Prurito (picazón)	()	()
Dolor torácico (pecho)	()	()
Dolor lumbar (espalda)	()	()
Fiebre	()	()
Infección de Catéter	()	()

Anexo 2. Consentimiento informado

Consentimiento Informado

Universidad Evangélica de El Salvador Facultad de Medicina



UNIVERSIDAD EVANGÉLICA
DE EL SALVADOR

Investigadores:

- Juan Carlos Orantes Ponce
- Adriana Alejandra Soto Soto
- Adriana María Telles Bardi

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPANTES DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación es conducida por estudiantes de año social de la carrera doctorado en medicina de la Universidad Evangélica de El Salvador. El objetivo del estudio es determinar la Prevalencia de enfermedad renal crónica de causas no tradicionales en pacientes en hemodiálisis del Hospital Nacional Rosales del 1 de enero al 31 de marzo 2022.

- Si accede participar en el estudio, se le pedirá responder un cuestionario que tomará alrededor de 10 minutos contestar.
- La información que brinde se manejará de forma confidencial y no se usará para ningún propósito fuera de los de esta investigación.
- Su participación en el estudio no conlleva ningún riesgo, puesto que en ningún momento se comprometerá su integridad física y emocional.
- Su participación en la investigación es completamente voluntaria y no recibirá ningún tipo de remuneración.
- Si desea hacerlo, podrá retirarse de la investigación en cualquier momento y no afectará de ninguna manera su tratamiento o atención en este centro.

Iniciales del participante

Firma del participante

Fecha de realización

Anexo 3. Carta de autorización del Comité de Ética

HOSPITAL
ROSALÉS

ACTA EXP. N°:18/2022

En San Salvador, a los cinco días del mes de julio del dos mil veintidós, los suscritos miembros del comité: Dr. Martín Adrián Álvarez, Dra. Alfonsina Chicas, Licda. María Carmen Marin; Lic Francisco Alfide Montoya Hernández; han revisado los documentos presentados por los Investigadores: **Juan Carlos Orantes Ponce; Adriana Alejandra Soto Soto; Adriana Maria Telles Bardi** del estudio a saber:

- "Prevalencia de enfermedad renal crónica de causas no tradicionales en pacientes en hemodiálisis del Hospital Nacional Rosales, 1 de enero a 31 marzo 2022" "
- Curriculum de los Investigadores.
- Carta de Aprobación de la Coordinación de Investigación.

Y ha considerado que el estudio no presenta reparos éticos. Por lo cual se les **APRUEBA**.
Al finalizar el estudio, deberán hacer llegar a este Comité copia en USB de los resultados

Dicho estudio se llevará a cabo en El Hospital Nacional Rosales

Dr. Martín Adrián Álvarez

Dra. Alfonsina Chicas

Licda. María Carmen Marin

Lic. Francisco Alfide Montoya Hernández

C.C. Secretaria CEIC-HNR. //UDP// Unidad Organizativa de Calidad



COMITÉ DE ETICA DE INVESTIGACION CLINICA

Dirección: 25 av. norte, entre 1ra calle poniente y Alameda Roosevelt. San Salvador. Tel. 22226937

Anexo 4. Cronograma de actividades

Actividades	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre
Elaboración de Capítulo 1									
Revisión Bibliografía									
Elaboración de Capítulo 2									
Elaboración de Capítulo 3									
Elaboración de instrumento de investigación									
Entrega de Anteproyecto									
Defensa de Anteproyecto									
Presentación a Unidad de desarrollo profesional (UDP)									
Presentación a Comité de ética									
Recolección de Datos									

Elaboración de Capítulo 4									
Análisis de Resultados									
Discusión de Resultados									
Elaboración de Capítulo 5									
Entrega de Informe Final									
Elaboración de Artículo Científico									
Defensa de Trabajo de Investigación									

Anexo 5. Presupuesto

ACTIVIDADES/MATERIALES	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
Impresión de trabajo de investigación	1	\$10.00	\$10.00
Empastado del trabajo de investigación	1	\$8.00	\$8.00
Lapiceros para elaboración de encuestas	10	\$0.25	\$2.5
Impresión de encuestas	300	\$0.04	\$ 12
Computadores	3	\$300	\$900
Papel bond	400	\$0.05	\$10.00
Servicios (Luz, internet)	-	\$12.00	\$12.00
Transporte (gasolina)	-	\$40	\$40
Total			\$994.50