



Universidad Nacional Autónoma de México

---

---

Facultad de Enfermería y Obstetricia

**INTERVENCIONES ESPECIALIZADAS PARA EL  
SEGUIMIENTO DE LA PERSONA CON  
HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN HEMODIÁLISIS  
CRÓNICA**

**T E S I S A**

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE  
**ESPECIALISTA EN ENFERMERÍA NEFROLÓGICA**

PRESENTA:

**MARICELA NAMPULÁ MAHEDA**

ASESOR ACADÉMICO:

MTRO. JAVIER HIPÓLITO TOLEDO



Ciudad de México 2023



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **AGRADECIMIENTOS**

Al Hospital General de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas “Dr. Belisario Domínguez” del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, por todas las facilidades otorgadas para realizar estudios de especialización.

A mi coordinador de posgrado y asesor académico Mtro. Javier Hipólito Toledo por toda la confianza y paciencia depositada en mí, así como el compromiso para desarrollar y culminar este trabajo, por todas las enseñanzas compartidas, por su calidad humana y por ser parte de mi formación en enfermería nefrológica.

A quienes contribuyeron de manera positiva durante este proceso de formación académica: docentes, asesores, compañeros de generación... a todos ellos mi agradecimiento y reconocimiento por las enseñanzas.

## **DEDICATORIA**

A Miguel Ángel, quien siempre ha sido mi mayor inspiración y apoyo incondicional en los mejores y más difíciles momentos... gracias por tu paciencia y sobre todo por tu amor... siempre orgullosa de ti. Te amo.

A Mamá por todas las enseñanzas, por guiarme en cada paso de mi vida.

A Lety, quien siempre ha sido un gran soporte en todos los momentos especiales y difíciles.

A Papá... tu espíritu sigue con nosotros.

A Dios, el centro de mi Universo.

## CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	6
CAPITULO I FUNDAMENTACIÓN .....	8
1.1 Planteamiento del Problema .....	8
1.2 Justificación.....	14
1.3 Objetivos.....	15
1.3.1 Objetivo General.....	15
1.3.2 Objetivos Específicos .....	15
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO.....	16
2.1 Marco Referencial .....	16
2.1.1 Enfermedad Renal Crónica: conceptos fundamentales .....	16
2.1.2 Terapias de reemplazo renal: conceptos, modalidades e indicaciones de hemodiálisis.....	27
2.1.3 Complicaciones en ERC: Hipertensión arterial y riesgo cardiovascular en el contexto de la terapia de Hemodiálisis .....	33
2.2 Marco Empírico: abordaje de la hipertensión arterial en HD.....	41
2.2.1 Estrategias farmacológicas.....	41
2.2.2 Adherencia al tratamiento farmacológico.....	45
2.2.3 Estrategias no farmacológicas.....	46
2.2.4 Intervenciones intradiálisis.....	50
CAPÍTULO III METODOLOGÍA .....	55
3.1 Diseño .....	55
3.2 Estrategias de búsqueda de información .....	55
3.3 Selección de la evidencia.....	56
CAPÍTULO IV PROPUESTA DE INTERVENCIONES ESPECIALIZADAS .....	57
4.1 Continuidad del cuidado.....	57
4.2 Indicadores de Calidad en hemodiálisis .....	60
4.3 Intervención educativa: uso de recursos didácticos y tecnologías de la información para mantener la adherencia al tratamiento .....	61
4.4 Propuesta de un Modelo de Cuidado Continuo de Enfermería en Hemodiálisis.....	63
CAPÍTULO V CONCLUSIONES .....	74
GLOSARIO.....	76
REFERENCIAS .....	81

BIBLIOGRAFÍA..... 98  
ANEXOS..... 99  
APÉNDICES ..... 105

## INTRODUCCIÓN

La hipertensión arterial, dentro del escenario de la Enfermedad Renal Crónica en terapia sustitutiva de hemodiálisis, es una entidad que representa un reto para los profesionales de salud, particularmente de enfermería, pues supone una labor donde es necesaria la identificación de una serie de elementos inherentes al cuidado y sus repercusiones en la calidad de vida de las personas, así como la capacidad de atención de los sistemas de salud.

Derivado de lo anterior, la presente tesina ofrece una visión sobre la situación actual de esta problemática, el contexto fisiopatológico, así como los resultados de estudios publicados en los últimos años que han expuesto alternativas para mejora continua de la atención y una propuesta de cuidado enfermero con intervenciones especializadas para el seguimiento de personas en tratamiento de hemodiálisis (HD) con hipertensión arterial (HTA).

En primer lugar se plantean los antecedentes del problema en términos de magnitud, trascendencia, vulnerabilidad y factibilidad, citando estudios previos que se han desarrollado sobre la temática y sus principales hallazgos; así mismo, los objetivos permiten observar las actividades desarrolladas para lograr el producto final de este trabajo: la propuesta de un modelo de cuidado especializado en la atención de la persona con hipertensión arterial bajo terapia de hemodiálisis.

Para cumplir con lo mencionado anteriormente, se desarrolló un marco teórico-referencial que expone conceptos y aspectos fisiopatológicos de la enfermedad renal crónica, la hemodiálisis, la hipertensión arterial, sus complicaciones y la información publicada en la literatura científica para su atención y tratamiento.

Dentro de la metodología se describen los criterios para la búsqueda, lectura y selección de la información presentada para abordar los elementos que conforman una propuesta de intervención de enfermería especializada en este tema: un modelo de continuidad de cuidado, que pueda representar una base para el desarrollo y evaluación de indicadores de calidad e intervenciones educativas para mantener la adherencia terapéutica a partir de recursos didácticos y tecnologías de la información y comunicación. Finalmente, en las conclusiones de este trabajo se hace hincapié en las repercusiones, aportaciones y limitaciones de la propuesta de modelo de cuidado, así como las alternativas para mejorar esas limitaciones.



# CAPITULO I FUNDAMENTACIÓN

## 1.1 Planteamiento del Problema

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) las enfermedades no transmisibles (ENT), representan el 74% de todas las muertes a nivel mundial y afectan a población menor de 70 años; considerando que los padecimientos crónicos son de larga evolución, se ha descrito la carga que representa para la sociedad en general y para los sistemas de salud<sup>1-2</sup>, estimando el tratamiento que incluye procedimientos quirúrgicos y medicamentos de alto costo, además del impacto en la calidad de vida y productividad de personas que las padecen.

Dentro de las ENT se encuentran las enfermedades cardiovasculares (ECV), como cardiopatía isquémica, insuficiencia cardiaca (IC) hipertensión arterial (HTA) y diabetes (DM), que constituyen un círculo vicioso como factor de riesgo para enfermedad renal crónica (ERC); así también, la HTA y cardiopatía isquémica han sido asociadas a mortalidad prematura en personas con ERC, debido a una serie de complicaciones que se derivan de la afección propia y las terapias sustitutivas que requieren las personas para mantener la vida<sup>3</sup>; datos presentados desde el año 2013 señalan que la reducción de tasa de filtrado glomerular (TFG) se asoció con el 4% de decesos en el mundo, donde la mitad eran relacionadas con causas cardiovasculares<sup>4</sup>.

Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO) define a la ERC como la pérdida de TFG  $<60 \text{ ml/min/1.73 m}^2$  o la presencia de otros marcadores de deterioro renal, como la albuminuria, entidad que es de carácter irreversible y se considera un problema de salud pública a nivel global en virtud de su magnitud y trascendencia para los sistemas de salud<sup>5</sup>, pues en el año 2017 se estimaba una prevalencia de 13.4%, representada por 843.6 millones de enfermos en todo el mundo, donde el 13.7% se encontraba en el grupo de edad de 30 a 40 años y 27.9% eran mayores de 70 años<sup>6</sup>; así mismo, una revisión sistemática publicada en el año 2020 que evidenció la carga global de la ERC, menciona que más de 2.5 millones de personas reciben terapia de reemplazo renal (TRR), misma que puede duplicarse hacia el año 2030; además entre 2.3 y 7.1 millones de personas

fallecieron de forma prematura ante las dificultades de acceso a tratamiento oportuno<sup>7</sup>.  
(Figura 1)

Un estudio multicéntrico sobre la prevalencia y costo que representa la ERC donde participaron en total 11 países de Europa Occidental y América del Norte (Canadá), describió una tasa de 13.44 eventos cardiorrenales al año por cada 100 pacientes, así como una tasa de fallecimiento por causa cardiovascular de 2.9<sup>8</sup>, así mismo, este mismo estudio reporta un costo de atención por hospitalización estimado en cuatro de los once países estudiados reportó hasta USD \$ 10,000.00 acumulados por cinco años<sup>8</sup>; por su parte, un meta-análisis sobre la carga de la ERC en países de Medio Oriente identificó que el costo anual por atención de ERC representa USD\$48,000 millones para etapas 1-4 y USD\$32,900 millones en etapa 5<sup>9</sup>; una revisión sistemática que analizó datos de prevalencia en 16 países del Continente Asiático, estimó 434.3 millones de personas con ERC, incluyendo 65.6 millones con ERC avanzada; así mismo, los países con mayor prevalencia de esta enfermedad fueron: China e India<sup>10</sup>.

Otros datos que muestran el panorama epidemiológico de la ERC, se encuentran reportados por Centers for Disease Control and Prevention de Estados Unidos (CDC)<sup>11</sup> donde se estimó entre 2015 y 2018 una cifra de 37 millones de adultos con ERC en etapas 1 a 4, que afecta en mayor proporción a población mayor de 65 años (38%) seguido del grupo entre 45 y 64 años (12-4%); así mismo, 786,000 adultos viven con ERC etapa 5 y para el año 2018 alrededor de 131,600 personas iniciaron TRR: el 71% con diálisis y el 28% restante con trasplante renal<sup>11</sup>.

Por su parte, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) estima que la enfermedad renal es la octava causa de mortalidad en la región de las Américas, así como la décima causa de años de vida perdidos por muerte prematura y discapacidad; dentro de la estadística sobresale México, que en el año 2019 mantuvo una tasa de 36.7 defunciones por cada 100,000 habitantes, así como una tasa por años vividos con discapacidad de 298.7 por cada 100,000 habitantes, la más alta en la región de las Américas<sup>12</sup>; tales cifras representan además un crecimiento acelerado en la prevalencia de este padecimiento

crónico, lo que significa un reto para los sistemas de salud y sus profesionales, pues se tiene previsto que de no ejercer medidas estratégicas, esta problemática sobrepasará la capacidad de respuesta de las instituciones para la atención de personas afectadas, ya que con las tendencias actuales, se considera que para el año 2015 se contará con 212,000 casos y 160,000 defunciones asociadas a ERC<sup>13</sup>.

Los datos que representan el panorama epidemiológico de la ERC varían en diversos escenarios y publicaciones, en el caso de México, no se cuenta con un registro nacional<sup>13</sup> donde sea posible observar el comportamiento de la incidencia y prevalencia en los últimos años, así como de los recursos involucrados para la atención en todos los niveles del sector salud, incluyendo capital humano especializado; sin embargo, publicaciones científicas han desarrollado desde sus escenarios propios evidencia tangible sobre las realidades y desafíos a enfrentar en la ERC, tanto desde la prevención, como la identificación oportuna y atención dirigida ante la presencia irreversible de este padecimiento en la población.

Referente a lo anterior, es innegable lo que Sánchez-Cedillo y colaboradores describen sobre la ERC: una pandemia donde tanto países desarrollados como en vía de desarrollo puedan tener similitudes en cuanto al comportamiento epidemiológico de la misma, incluso podrían haber subregistros, pues en países desarrollados no se han identificado protocolos de cribaje para detectar prematuramente la enfermedad y establecer con ello un diagnóstico y tratamiento oportuno<sup>13</sup>.

Es preciso mencionar que la ERC es una entidad donde convergen una serie de factores etiológicos, como la DM e HTA, con carácter progresivo e irreversible que requiere de tratamiento sustitutivo de la función renal, particularmente la hemodiálisis (HD), misma que representa el 69% de las terapias de reemplazo renal (TRR) en todo el mundo<sup>14</sup>; considerando la impactante incidencia de la ERC en nuestro país, la publicación de Sánchez-Cedillo et al, describe desde la perspectiva del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) e Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) que el costo promedio per cápita de atención durante el primer año en TRR como el caso de diálisis peritoneal fue de \$465,485.96, para hemodiálisis

\$783,780.44 y para trasplante renal un total de \$799,374.84<sup>13</sup>, lo que influye en la capacidad de respuesta de los sistemas de salud y en las propias personas que padecen la enfermedad, así como en la adherencia terapéutica.

Las TRR, particularmente la HD, también representan complicaciones debido a la evolución de la enfermedad por su historia natural, incluyendo los padecimientos cardiovasculares (ECV), que representan cerca del 50% de la mortalidad en personas bajo tratamiento de HD y se asocia a mala calidad de vida relacionada con la salud; referente a lo anterior, la HTA es descrita en la literatura como el asesino silencioso y la más común comorbilidad en pacientes con ERC bajo HD, con una prevalencia entre 85 y 90%, así mismo, la hipertensión intradiálisis (HID), una entidad clínica caracterizada por incremento paroxístico de la presión arterial durante o posterior a la terapia de HD, se presenta en un 10-15 % de los pacientes con ERC en TRR, que también impacta en la mortalidad por causas cardiovasculares<sup>15</sup>, por ejemplo, en Estados Unidos, de 100,000 defunciones de pacientes con ERC etapa 5, el 50% estaba asociada a ECV<sup>16</sup>

Czerpak y colaboradores en el 2021 describen que la prevalencia de HTA en HD se encuentra entre el 70 y 88%, pero la información puede ser variable considerando el concepto de HTA, así como el medio de diagnóstico de la misma; en Estados Unidos se estima la prevalencia en 82%, mientras que en Europa en 84.3%<sup>17</sup>. No se ha identificado en esta revisión literatura que caracterice epidemiológicamente la hipertensión arterial en HD dentro de escenarios locales en nuestro país, lo que puede obedecer a la compleja particularidad de los pacientes con ERC y al entorno donde se encuentran, sin embargo, KDIGO reconoce el impacto de esta condición en la calidad de vida y sobrevida a largo plazo de los pacientes a causa de complicaciones mayores como hipertrofia ventricular izquierda (HVI), falla cardíaca y muerte<sup>18</sup>.

La HTA en personas bajo terapia de HD tiene diversas acepciones, en particular se identifica como una presión sistólica mayor de 140 mmHg y diastólica mayor de 80 mmHg<sup>19</sup>; la HTA aumenta el riesgo de mortalidad por ECV e impacta en la calidad de vida de las personas, por lo que es necesario establecer medios para mantener la

adherencia terapéutica, pues se ha descrito una correlación directa entre calidad de vida de personas con ERC y adherencia al tratamiento <sup>20</sup>.

Derivado de lo anterior es evidente que la HTA en HD requiere atención pertinente mediante estrategias farmacológicas y no farmacológicas donde los profesionales sanitarios, particularmente de enfermería especializada, desempeñan un rol importante a fin de mantener control de riesgos y con ello establecer barreras de seguridad; es importante mencionar que al surgir complicaciones relacionadas con el descontrol hipertensivo, los pacientes en HD son cada vez más vulnerables, razón por la que es imperante propiciar las pautas para considerar la HTA como un indicador de calidad en HD, a través de una serie de intervenciones fundamentadas por la evidencia científica<sup>21-22</sup>.

Al respecto, diversas publicaciones en los últimos años han puesto en evidencia el impacto de las intervenciones educativas y de seguimiento por parte de profesionales de enfermería para control de las complicaciones de la ERC, específicamente la HTA, donde sobresalen: la modificación de estilos de vida, la reducción del consumo de sodio, el control de sobrecarga hídrica derivada de la ganancia interdialítica de los pacientes que involucra la restricción de líquidos, la adherencia al tratamiento farmacológico (considerando la polifarmacia en la que se encuentran las personas con ERC en HD).

Todos los elementos anteriores pueden establecerse desde un seguimiento domiciliario, mediante tecnologías de comunicación, además de un seguimiento antes, durante y después de la terapia dialítica, con particularidades en cada momento; la evidencia actual y perspectivas para la atención de HTA en HD han analizado el efecto de las medidas farmacológicas y no farmacológicas, el seguimiento continuo y monitorización intradiálisis como piedra angular para mejorar la calidad de vida de las personas, tal es el caso de las revisiones de Iatridi y colaboradores<sup>15</sup>, Cole, et al<sup>23</sup>, Georgianos et al<sup>24</sup>, el impacto de las intervenciones educativas de enfermería publicadas Phillip et al<sup>25</sup> o la guía de práctica clínica de KDIGO 2021<sup>26</sup>

La evidencia publicada que evalúa el impacto de intervenciones por parte de profesionales de salud, específicamente de enfermería, posee ciertas limitaciones en cuanto al tamaño de la muestra y diseño metodológico de los estudios, sin embargo han demostrado eficacia; en Europa, por ejemplo, se ha constatado que la sobrevida de pacientes en HD ha mostrado una tendencia al alza, ya que entre 1997 y 2001, la sobrevida fue de 78.8% y 65.8% a los dos años respectivamente, mientras que entre 2009 y 2013, fue de 85.7% a 75.4% , lo que refleja la mejora en la seguridad de la atención proporcionada<sup>22</sup>.

De acuerdo con lo descrito anteriormente, es precisa la instauración de medios para la prevención por parte de los sistemas de salud y sus principales actores, específicamente el capital humano conformado por profesionales de enfermería formados y especializados para la atención en todos los niveles de atención, en todos los rincones donde sea necesaria la intervención oportuna para la prevención, identificación temprana de factores de riesgo y progresión, así como las medidas terapéuticas conservadoras y aquellas que se lleven a cabo a través de las tecnologías para la atención y abordaje continuo de casos; es por ello que el desarrollo de una propuesta de intervenciones especializadas de seguimiento, dirigidas a mejorar factores de riesgo para HTA en pacientes con ERC bajo terapia de HD, permitirá mantener al alcance las pautas para el desarrollo de estrategias e incidir sobre oportunidades de mejora, dentro de un contexto donde existen determinantes sociales para el cuidado de salud y enfermedad, que tengan un impacto favorable en lo social e institucional.

## 1.2 Justificación

El presente documento tiene la finalidad de establecer las pautas para el desarrollo de intervenciones de enfermería especializadas, con el objetivo de incidir sobre el impacto de la HTA en personas con ERC bajo terapia de HD, mediante la comprensión de las bases fisiopatológicas de esta entidad para establecer protocolos de actuación de manera sistemática y organizada a partir de evidencia científica publicada en los últimos años.

Así mismo, el desarrollo de esta revisión permitirá a profesionales de enfermería en todos los niveles de atención, desde el área de toma de decisiones y desde el área asistencial, apertura a líneas de investigación para generar evidencia de cuidado especializado y con ello generar elementos que integren el cuerpo de conocimientos de la disciplina de enfermería, evaluar la calidad de los cuidados que se ejercen desde un marco de seguridad, proyectado hacia la mejora de la calidad de vida, por lo que este proyecto puede ser de utilidad para propiciar las pautas para el desarrollo de indicadores de calidad de atención institucional en pacientes bajo terapia de HD, mejorar la seguridad en los procesos y generar un respaldo de evidencia actualizada y rigurosa para establecer barreras de seguridad y así evitar eventos adversos.

Retomando lo anterior, la importancia de esta revisión radica en que las intervenciones de cuidado pueden generar un impacto sobre pacientes con ERC, familias y/o cuidadores primarios, en la sociedad, al mejorar la calidad de vida, independencia y productividad de personas, fomentaría la formación de mayor capital humano especializado (principalmente de enfermería) para el desarrollo y ejercicio de protocolos de atención, la sensibilización de administradores en centros hospitalarios e instituciones de salud, pues los costos por atención podrían ser empleados de manera más eficiente.

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo General**

- Describir las intervenciones especializadas para el seguimiento de la persona con hipertensión arterial en hemodiálisis crónica

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- Contextualizar el panorama epidemiológico y el proceso de daños a la salud de la hipertensión arterial en la persona con tratamiento sustitutivo de hemodiálisis.
- Recopilar la evidencia documental actualizada sobre el tratamiento y las intervenciones especializadas en las personas con hipertensión en hemodiálisis.
- Seleccionar y jerarquizar la información documental bajo el enfoque del cuidado enfermero
- Proponer un modelo de cuidado enfermero para el seguimiento de la persona con hipertensión arterial en hemodiálisis crónica
- Proponer un instrumento de recolección de información para seguimiento de la persona con hipertensión arterial en hemodiálisis crónica



## **CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Marco Referencial**

#### **2.1.1 Enfermedad Renal Crónica: conceptos fundamentales**

La ERC es definida por Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO) como la pérdida irreversible y por más de tres meses de la función renal, a partir de daño estructural identificado por biopsia renal, con una TFG  $<60$  ml/min/1.73 m<sup>2</sup> o presencia de marcadores de deterioro renal, como la proteinuria, albuminuria, alteraciones electrolíticas y antecedentes de trasplante renal (TR). De la misma forma, las guías KDIGO establecen una clasificación de ERC conforme estimación de la TFG, grado de albuminuria y necesidad de terapia de reemplazo renal (TRR), que a su vez permite identificar el grado de complicaciones y mortalidad asociados<sup>5</sup> (Apéndice 1).

La definición y clasificación anterior permite orientar el abordaje de la enfermedad en cada una de sus etapas, de tal forma que sea posible identificarla de forma temprana, evitar la progresión de la misma y ofrecer terapias de reemplazo renal dentro de la etapa más avanzada.

La ERC no es exclusiva de países desarrollados, sino también es una realidad en aquellos de ingresos medios y bajos, donde la capacidad de respuesta se torna una gran carga, pues la infraestructura no es suficiente para atender la enfermedad y sus complicaciones<sup>6</sup>; para el año 2010 la ERC tenía una prevalencia mayor en países de medianos y bajos ingresos, con 10.6% y 12.5% en hombres y mujeres respectivamente, mientras que en países de ingresos altos fue de 8.6% y 9.6% (Figura 1).

Se ha detallado ampliamente que la etiología de la ERC es multicausal, desde antecedentes de enfermedades crónicas como diabetes mellitus (DM), hipertensión arterial (HTA), enfermedades cardiovasculares (ECV) o autoinmunes, hasta otros factores de riesgo socioculturales que influyen en el contexto de las personas afectadas en todo el mundo por esta entidad; un reto para la atención de la ERC dentro del contexto

de países con ingresos medios-bajos y diversidad cultural, como el caso de México, es prevenirla, identificarla de forma temprana, evitar su progresión, reducir complicaciones, eventos adversos y ofrecer calidad de vida a quienes la padecen, por lo que el desarrollo de estrategias por parte de profesionales sanitarios es de suma importancia.

Respecto a lo anteriormente citado, el conocimiento de los factores de progresión de la enfermedad es imperante, pues de ahí dependen las intervenciones especializadas a seguir en cada caso particular. Para comprender cada uno de dichos conceptos, deben identificarse previamente factores de riesgo, etiología, diagnóstico y clasificación de la enfermedad renal, así como factores de progresión, diagnóstico y tratamiento específico según la clasificación que ofrece KDIGO, considerando las determinantes sociales de la salud y su influencia en la calidad de vida de las personas a partir de control de complicaciones, donde las intervenciones a partir del cuidado de enfermería especializado cobran más protagonismo, como es descrito por la evidencia publicada.

Derivado de lo anterior, a continuación se presentan los tópicos más importantes de la ERC, la HD como TRR, sus repercusiones más relevantes y el riesgo cardiovascular asociado a la hipertensión arterial.

### **Clasificación, etiología y factores de riesgo de la ERC**

La clasificación de la ERC descrita por KDIGO obedece a los criterios diagnósticos señalados como la TFG y albuminuria que se traducen como marcadores de daño renal; para ello, las guías han descrito las etapas G1, G2, G3a, G3b, G4 y G5, a partir de la disminución de TFG, teniendo como base alteraciones estructurales del parénquima y/o enfermedades sistémicas que impliquen una afectación a la perfusión renal directa o indirectamente<sup>5</sup>.

La ERC etapa G1 corresponde a una TFG conservada, igual o mayor de 90 ml/min/1.73 m<sup>2</sup>, la categoría G2 hace referencia a una TFG entre 60 y 89 ml/min/1.73 m<sup>2</sup>; la ERC G3a hace referencia a una TFG de 45 a 59 ml/min/1.73 m<sup>2</sup>, mientras que en la etapa G3b se encuentra entre 30 a 44 ml/min/1.73 m<sup>2</sup>; la etapa G4 corresponde a una función

renal gravemente disminuida con una TFG entre 15 y 29 ml/min/1.73 m<sup>2</sup> y finalmente, la categoría G5 con una TFG menor de 15 ml/min/1.73 m<sup>2</sup>, considerada como etapa terminal de la enfermedad.

Los marcadores de daño renal, son detallados en diversas publicaciones como la Sociedad Española de Nefrología<sup>27</sup>, y corresponden a los siguientes:

- Albuminuria
- Alteraciones en el sedimento urinario (hematíes en orina, hematuria)
- Alteraciones electrolíticas (como hipercalcemia o hipercalemia)
- Alteraciones de origen tubular
- Alteraciones estructurales histológicas
- Alteraciones estructurales en pruebas de imagen
- Trasplante renal

Así mismo, las guías KDIGO<sup>5</sup> describen una correlación directa entre las categorías G1 a G5 y la clasificación de albuminuria A1, A2 o A3, donde A1 representa un cociente albúmina/creatinina normal o ligeramente elevado con una cifra menor de 30 mg/g (<3 mg/mmol); el grado A2 corresponde a un cociente albúmina/creatinina moderadamente elevado entre 30 y 300mg/g (3-30 mg/mmol) y A3 describe un cociente albúmina/creatinina mayor de 300 mg/g (>30 mg/mmol). La correlación mencionada anteriormente también expresa un elemento crucial para estudiar y predecir la progresión de la enfermedad, su evolución, la necesidad de tratamiento específico a cada caso y establecer medios de prevención de complicaciones<sup>5</sup> (Apéndice 1).

Al ser una enfermedad crónica, es evidente que existen condiciones modificables y no modificables que se asocian a la presentación de la ERC; esta información es de utilidad para establecer intervenciones en los distintos niveles de atención de los sistemas de salud, desde la prevención primaria para identificar de forma temprana población en riesgo a fin de evitar la instalación de daño renal irreversible, hasta la prevención secundaria, donde una vez diagnosticada, tendrá como objetivo detectar de forma

prematura el padecimiento para evitar su progresión, así como las complicaciones inherentes asociadas a otras comorbilidades o a la propia historia natural de la ERC; la prevención secundaria establecerá las pautas para ofrecer terapias de reemplazo renal, mejorar la calidad de vida y reducir la mortalidad prematura por complicaciones, particularmente cardiovasculares, como la hipertensión arterial sistémica<sup>28</sup>.

Se tienen ampliamente descritos los factores de riesgo modificables y no modificables que se asocian con la instauración de la ERC<sup>27</sup>: condiciones como diabetes mellitus (DM), hipertensión arterial (HTA), índice de masa corporal mayor de 30 kg/m<sup>2</sup> (IMC > 30 kg/m<sup>2</sup>), enfermedad cardiovascular (ECV), ya sea cardiopatía isquémica, choque cardiogénico o insuficiencia cardiaca, antecedentes de consumo de medicamentos nefrotóxicos (consumo de antiinflamatorios no esteroideos, quimioterapia, medios de contraste yodados) y exposición a tóxicos como plomo; por su parte, aspectos no modificables como: bajo peso al nacer (menor de 2.5 kg), edad mayor de 60 años, antecedentes heredofamiliares de ERC, hiperuricemia, antecedentes de nefropatías agudas, enfermedades urológicas como uropatías obstructivas, infecciones de vías urinarias recurrentes, enfermedades autoinmunes como lupus eritematoso sistémico, vasculitis, artritis reumatoide o mutaciones genéticas.

Levet, Stevens y Coresh<sup>29</sup> proponen un modelo conceptual de la ERC, donde describen factores de desarrollo, de progresión y complicación de la siguiente manera (Apéndice 2):

- Factores de riesgo para desarrollo de ERC
  - Factores de susceptibilidad: aquellos que incrementan la posibilidad de daño renal, como edad avanzada, antecedentes heredofamiliares de ERC, raza negra, reducción de masa renal, estados de hiperfiltración, bajo peso al nacer.
  - Factores iniciadores: inician directamente el daño renal, como DM, HTA, obesidad, dislipidemia, enfermedades autoinmunes, infecciones, litiasis u obstrucción urinaria-renal

- Factores de progresión: aquellos que empeoran el daño renal y aceleran el deterioro funcional, como altos niveles de proteinuria persistente, diabetes mellitus mal controlada, tabaquismo, dislipemia, anemia, obesidad, enfermedad cardiovascular asociada, acidosis metabólica e hipertensión arterial mal controlada
- Factores que complican la ERC: incrementan el riesgo de ECV y la morbimortalidad, tales como: anemia, desnutrición, alteraciones en el metabolismo óseo-mineral, neuropatías, ECV, baja dosis de diálisis, acceso temporal para hemodiálisis, hipoalbuminemia e hipertensión arterial no controlada

Por su parte, la etiología de la ERC se agrupa en<sup>30</sup>:

- Enfermedades vasculares
- Enfermedades glomerulares
- Enfermedades túbulo intersticiales
- Uropatía obstructiva

En México la etiología más frecuente de ERC es la DM, seguida por HTA y glomerulonefritis<sup>30</sup>, dentro de esta última se encuentra la nefropatía por IgA, misma que merece atención al ser la glomerulopatía más frecuente en el mundo y una entidad poco conocida que puede detectarse a tiempo para limitar su progresión a ERC<sup>31</sup>.

Dentro de los factores de riesgo para ERC, la HTA merece especial atención en esta revisión en virtud de su magnitud y trascendencia desde el punto de vista epidemiológico, ya que conforme con Centers for Disease Control and Prevention de Estados Unidos<sup>32</sup>, uno de cada cinco adultos con HTA puede desarrollar enfermedad renal; de la misma forma, para el año 2017 se reportó una prevalencia de 30% de hipertensos con ERC en ese país; por su parte, Clemmer et al<sup>16</sup>, citaron para el año 2022 que de 100,000 muertes de enfermos renales crónicos, el 50% fue asociada con enfermedad cardiovascular; Crews y colaboradores<sup>33</sup> puntualizan que la HTA es una entidad presente en el 90% de

pacientes con ERC y que el control de la misma es más difícil en aquellas personas con menor ventaja social.

Otros datos que confirman el problema que representa la HTA en ERC, se señalan en publicaciones como la de Tsikliras et al<sup>34</sup>, donde se menciona que la prevalencia de HTA en pacientes en una unidad diálisis se encuentra entre 72 a 88%, mientras que el estudio EURECA reportó el 84.3%<sup>35</sup>; una revisión sistemática concluye que los hombres tienen mayor riesgo de desarrollar ERC secundaria a HTA y variables como diabetes, obesidad, enfermedades cardiovasculares y nivel socioeconómico bajo representan mayor riesgo de ocurrencia<sup>36</sup>, finalmente, una revisión de Araujo y colaboradores<sup>37</sup> también señala que la incidencia de ERC se incrementa ante la presencia de HTA.

Por su parte, un estudio de cohorte prospectivo que incluyó a 7343 pacientes para identificar la incidencia de ERC y ECV en hipertensos sin tratamiento antihipertensivo tuvo como hallazgo principal un riesgo significativo mayor de ERC y eventos cardiovasculares ante una presión arterial sistólica (PAS) mayor de 130 mmHg y una presión arterial diastólica (PAD) mayor de 90 mmHg<sup>38</sup>.

Con los datos anteriores es innegable que la HTA es un factor de riesgo y de progresión para ERC y tal como mencionan Araujo, et al<sup>37</sup>, la relación entre estas dos entidades es un vínculo con consecuencias para la evolución y pronóstico de las personas, de ahí la importancia para el estudio de su prevalencia e impacto, además de las oportunidades de mejora a fin de mantener la calidad de vida de los pacientes. Considerando que la ERC puede ser de carácter asintomático y suele ser diagnosticada cuando es necesaria la instauración de TRR, el tamizaje de grupos de riesgo ya mencionados resulta ser una estrategia para evitar mayor incidencia.

### **Diagnóstico y abordaje de las complicaciones de la ERC**

Las guías KDIGO<sup>5</sup> han descrito criterios diagnósticos para ERC que representan marcadores de daño renal irreversible, con consecuencias para la salud y la vida. Al respecto, la ERC es diagnosticada a partir de la evaluación de la TFG, mediante la

fórmula CKD-EPI (CKD Epidemiology Collaboration de 2009), la biopsia renal, la determinación de creatinina sérica y el grado de proteinuria (albuminuria). La Tasa de Filtración Glomerular (TFG) representa el índice de valoración de la función renal y corresponde al volumen de plasma del que una sustancia es eliminada por el riñón por unidad de tiempo y varía en relación con edad, sexo y masa corporal; la TFG normal se sitúa entre 106 y 125 ml/min/1.73 m<sup>2</sup>; por su parte, la albuminuria es identificada a partir de una muestra de orina mediante el cociente albúmina/creatinina y en casos más avanzados puede determinarse a partir del cociente albúmina creatinina (Apéndice 3).

En síntesis, para diagnosticar la ERC, las guías KDIGO<sup>5</sup> especifican los siguientes criterios:

- Descenso de la TFG <60 ml/min/1.73 m<sup>2</sup>
- Presencia de lesión o daño renal evidenciado por alteraciones estructurales o funcionales identificadas de la siguiente manera:
  - Directa por biopsia renal
  - Indirecta por la presencia de albuminuria, proteinuria, alteraciones del sedimento urinario (hematíes dismórficos, cilindros hemáticos secundario a glomerulonefritis proliferativas y vasculitis, cilindros leucocitarios por pielonefritis o nefritis intersticiales, lipídicos en patologías proteinúricas, células tubulares renales o cilindros granulares y céreos)
- Pruebas de imagen por ecografía (poliquistosis, litiasis coraliformes, nefrocalcinosis, cicatrices corticales)
- Alteraciones electrolíticas o de origen tubular
- Historia de trasplante renal

Ante la determinación de un diagnóstico, existen características particulares que representan la clave para establecer derivación y seguimiento al servicio de nefrología, tales como:

- TFG < 30 ml/min/1.73 m<sup>2</sup>
- Disminución de TFG igual o mayor al 25%
- Descenso de TFG más de 5 ml/min/1.73 m<sup>2</sup>, que indica progresión de la ERC
- Albuminuria significativa (progresión de ERC)<sup>4</sup>

Una vez diagnosticada la enfermedad, el tratamiento es orientado conforme a la clasificación o categoría determinada, por lo que este va desde evitar la progresión de la propia enfermedad, de los eventos cardiovasculares, hasta ofrecer TRR, evitar complicaciones y mortalidad asociada; desde luego, el abordaje debe ser multidisciplinario y deben incorporarse medidas farmacológicas para nefroprotección mediante el control de HTA, el bloqueo del sistema renina angiotensina (SRA), así como medidas no farmacológicas que incluyen modificaciones en el estilo de vida a partir aspectos nutricionales para control metabólico<sup>4,5,27</sup>.

### **Complicaciones de la ERC**

Conforme la evolución de la ERC se presentan complicaciones que impactan en la calidad de vida e implican un alto riesgo de mortalidad prematura; dentro de estas complicaciones, las más frecuentes son: HTA (presión arterial sistólica >140 mmHg, presión diastólica >90 mmHg), anemia (niveles de hemoglobina <12 g/dl en mujeres y <13,5 g/dl en hombres), hiperparatiroidismo (parathormona intacta >70 pg/ml o >7,4 pmol/l), hiperkalemia (potasio sérico > 5.5 mg/dL), hiperfosfatemia (fósforo sérico > 4.5 mg/dl o >1,5 mmol/l), déficit de 25 (OH) Vitamina D (niveles séricos de <15 ng/ml o <37 nmol/l), acidosis metabólica (bicarbonato sérico <21 mEq/l) e hipoalbuminemia (albúmina sérica <3.5 g/dl).

Las complicaciones mencionadas anteriormente propician las subsecuentes alteraciones electrolíticas, trastorno mineral óseo, estado inflamatorio, hipercatabolismo, desgaste energético enfermedades cardiovasculares como: cardiopatía isquémica, insuficiencia cardiaca, arritmias cardiacas, alteraciones hemodinámicas y muerte<sup>39-40</sup>.



A continuación se presentan las recomendaciones de la literatura para el abordaje de las entidades más comunes en la ERC:

## **Anemia**

La deficiencia de hierro en la ERC obedece factores relacionados con procesos inflamatorios, reducción de la producción de eritropoyetina (EPO), capacidad de respuesta deficiente de la médula ósea y la supervivencia reducida de los glóbulos rojos. Las principales opciones terapéuticas para la anemia van a depender de la gravedad y la causa subyacente de la misma e incluyen el uso de hierro, agentes estimulantes de la eritropoyesis (AEE) y transfusiones de hemoderivados<sup>41</sup>.

La saturación de transferrina, ferritina y la hemoglobina son las variables que se evalúan para la prescripción y administración de hierro. Las guías KDIGO recomiendan administrar hierro a pacientes con ERC con transferrina  $\leq 20\%$ , con una concentración de ferritina sérica  $\leq 100$  ng/mL, Hb  $< 13,0$  g/dL para hombres y  $< 12,0$  g/dL para mujeres por vía oral o intravenosa<sup>+</sup>; el National Institute for Health and Care Excellence (NICE) de Reino Unido sugiere el uso de hierro por vía oral para quienes no reciben estimulantes de la eritropoyesis (AEE) y la vía intravenosa a quienes no toleran la terapia oral o no alcanzan los objetivos en tres meses y para quienes están siendo tratados con AEE; se recomienda una dosis de 325 mg de sulfato ferroso tres veces al día por vía oral y en cuanto a la vía intravenosa, existen diversas opciones<sup>42-43</sup>:

- El hierro sacarosa: cinco dosis de 200 mg durante dos semanas, o 300 mg una vez a la semana; la dosis total recomendada es de 600 a 900 mg
- El gluconato férrico: tres o cuatro dosis de 250 mg una vez a la semana
- El hierro dextrano de bajo peso molecular; se puede utilizar si no se dispone de otros agentes, se inicia con una dosis de prueba de 25 mg; si se tolera, se pueden administrar de 500 a 1000 mg de hierro dextrano en una sola infusión por semana.

Se recomienda administrar AEE en hemoglobina  $< 10$  g/dL, si la de transferrina es  $> 25\%$  y ferritina  $> 200$  ng/ml, de lo contrario se corrige hierro antes de administrar un AEE, ya

que pueden responder al hierro con un aumento de Hb; la dosis inicial de eritropoyetina es de 50 a 100 unidades/kg/semana<sup>44-45</sup>. Es importante considerar que la eritropoyetina incrementa el riesgo de trombosis debido a incremento de masa eritrocitaria, de la viscosidad sanguínea, déficit de la actividad fibrinolítica; así mismo, las guías de práctica clínica recomiendan extremar vigilancia de la presión arterial (PA) en pacientes que reciben AEE, por lo que su administración puede ser una contraindicación (encefalopatía hipertensiva) y ante HTA, emplear alternativas farmacológicas para su control<sup>44-45</sup>.

### **Trastorno en el metabolismo mineral-óseo**

Para prevención y atención de trastorno mineral óseo, las guías KDIGO recomiendan el monitoreo constante y mantener cifras séricas de fósforo <4.5 mg/dl y calcio entre 8.5 a 10 mg/dl, mediante reducción de ingesta de fósforo, el uso de quelantes de fósforo, calcitriol o análogos de vitamina D; las recomendaciones para el monitoreo son<sup>46</sup>:

- En ERC estadio 3: Para calcio y fósforo sérico cada 6–12 meses. Para la PTH, la decisión se debe tomar dependiendo de los valores basales y la progresión de la ERC.
- En ERC estadio 4: Para calcio y fósforo sérico cada 3–6 meses. Para la PTH cada 6–12 meses.
- En ERC estadio 5: Para calcio y fósforo sérico cada 1–3 meses Para la PTH cada 3–6 meses
- En ERC estadios 4–5D: Para la fosfatasa alcalina cada 12 meses, o mas frecuentemente en presencia de una PTH elevada

### **Alteraciones en el estado de nutrición**

En la ERC las alteraciones en el estado de nutrición son condicionadas por el aumento del catabolismo y disminución de ingesta calórica derivada del estado de inflamación, la uremia, toxinas del metabolismo y desnutrición, cuyo común denominador es el Síndrome de Desgaste Energético Proteico (DEP), que se define como un conjunto de signos clínicos y bioquímicos caracterizado por disminución de depósitos energéticos y proteicos

asociados al aumento del catabolismo y disminución de la ingesta calórica-proteica derivado de inflamación sistémica, acidosis metabólica, uremia, anorexia, aumento de hormonas catabólicas y resistencia a hormonas anabólicas como efecto de la propia enfermedad renal<sup>47</sup> (Apéndice 4)

La evidencia científica enfatiza que el DEP afecta la calidad de vida e incrementa la mortalidad en la ERC; diversos estudios han comparado intervenciones dietéticas y uso de suplementos para mejorar el estado de nutrición del enfermo renal, puntualizando que el manejo dietético en la ERC retrasa la progresión de los síntomas urémicos y la hipercolesterolemia, minimiza el catabolismo proteínico, normaliza el desequilibrio hidroelectrolítico, regula la tensión arterial contribuyendo a un retraso en el tiempo en que se requiere diálisis<sup>48-49</sup>.

El abordaje nutricional en el DEP tiene como objetivo disminuir el proceso de inflamación, mejorar la tolerancia del tratamiento de sustitución de la función renal, recuperar la masa muscular y marcadores bioquímicos que influirán en la calidad de vida de la persona. Las estrategias para mejorar la calidad de vida del paciente con DEP en ERC son en primer lugar las intervenciones dietéticas, mismas que tienen mejores resultados con el uso de suplementos orales, el uso de los alfacetoanálogos y el control del fósforo; se recomienda un aporte proteico de 0.8 g/kg peso al día en pre diálisis y hasta 1.2 g/kg peso al día en TRR; finalmente, al no contar con éxito en las intervenciones conservadoras con la alimentación y suplementos orales, es posible incorporar la suplementación intradialítica, ya sea enteral o parenteral<sup>48-49</sup> (Apéndice 5)

## **2.1.2 Terapias de reemplazo renal: conceptos, modalidades e indicaciones de hemodiálisis**

Las terapias de reemplazo renal (TRR), se ofrecen como un recurso terapéutico de soporte a la persona con ERR en cualquiera de sus modalidades: diálisis peritoneal (DP), hemodiálisis (HD) o trasplante renal (TR), a partir de estadios avanzados de la enfermedad.

### **Trasplante renal**

El trasplante se define como la transferencia de un órgano, tejido o células de un individuo a otro, y puede ser:

- 1) Trasplante renal de donador vivo relacionado (TRDVR), donde existe un lazo de consanguinidad;
- 2) Trasplante renal de donador fallecido (TRDF): cuando el donador constituye un paciente con muerte cerebral y
- 3) Trasplante renal de donador vivo no relacionado (TRDVNR)<sup>50</sup>.

Se ha discutido el TR como la mejor opción de tratamiento, sin embargo es importante considerar diversos factores, tales como: la lista de espera que supera la de donadores, así como los altos costos iniciales y de atención continua por el uso de inmunosupresores para evitar rechazo del injerto; al respecto, se conocen tres tipos de rechazo de injerto renal<sup>51-52</sup>:

- El rechazo hiperagudo. Es una causa infrecuente de retraso en la función renal, se debe a la existencia de anticuerpos preformados donante-específicos, incompatibilidad de grupos sanguíneos ABO o presencia de anticuerpos antiendotelio monocítico del receptor frente al donante. Suele iniciar en un periodo de 0 a 7 días postrasplante.

- El rechazo agudo suele evidenciarse por cambios en la creatinina sérica frecuentemente asintomáticos y puede ser mediado por células T o anticuerpos. En casos severos se observa hematuria, oliguria, hipertensión arterial, dolor y aumento del tamaño del injerto renal, ocurre dentro de 1 a 12 semanas
- El rechazo crónico se caracteriza por una disminución progresiva de la función del injerto renal que comienza a manifestarse al año del trasplante y suele acompañarse de hipertensión arterial y proteinuria que ocurre en pacientes con inmunosupresión insuficiente o falta de adherencia a la medicación. Histológicamente, existen dos subtipos rechazo crónico: el rechazo crónico activo mediado por anticuerpos y el rechazo crónico activo mediado por células T (TCMR) de acuerdo con los criterios revisados de Banff.

Las guías KDIGO emiten recomendaciones para evitar el rechazo del injerto, mismas que se clasifican en<sup>53</sup>:

- Inducción. Permite una protección inicial potente frente al rechazo agudo, impidiendo la activación de los linfocitos T. Se recomienda llevar a cabo antes o en el momento del trasplante renal, con una combinación de medicamentos inmunosupresores: antagonista de los receptores de interleucina 2 o agente depletor de linfocitos. Consiste en: Anticuerpos monoclonales anti-CD3 (OKT3), anticuerpos policlonales (globulina antitimocítica de conejo, globulina antitimocítica de caballo), anticuerpos monoclonales antirreceptor IL2 (basiliximab o daclizumab).
- Tratamiento inmunosupresor inicial de mantenimiento que consiste combinación de medicamentos inmunosupresores, el cual incluya un inhibidor de calcineurina (tacrolimus de primera elección) y un agente antiproliferativo, con o sin corticoesteroides.
- Tratamiento inmunosupresor de mantenimiento a largo plazo: se sugiere continuar con inhibidores de calcineurina y esteroides.

## Diálisis peritoneal

La DP es una técnica de depuración extrarenal en la que se utiliza una membrana semipermeable (cavidad peritoneal) con capacidad de ósmosis y difusión de solutos, permitiendo el paso de sustancias urémicas del plasma al peritoneo para ser eliminados por esta vía, a partir de la infusión de un líquido de diálisis a través de un catéter y un sistema para infusión, drenando este líquido en un tiempo determinado<sup>54</sup>.

En la DP 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 con recambios de forma manual de 3 a 4 veces al día. En la DPA una cicladora realiza un número variable de intercambios, habitualmente durante la noche mientras el paciente duerme y cuenta con dos modalidades<sup>54</sup>:

- Las técnicas intermitentes: en la que durante un número considerable de horas la cavidad peritoneal permanece vacía, sin líquido de diálisis.
- Las técnicas continuas: en las que la membrana peritoneal está en contacto con el líquido de diálisis durante las 24 horas del día.

Por su parte, esta modalidad de terapia no se encuentra exenta de complicaciones infecciosas, las cuales pueden ser<sup>55</sup>:

- Infección del orificio de salida, se define por la presencia de drenaje purulento con o sin eritema de la piel en la interfase epidérmica del catéter
- Infección de túnel subcutáneo, puede presentarse con eritema, edema o sensibilidad mayor sobre el trayecto subcutáneo, pero a menudo pasa inadvertido clínicamente y puede evidenciarse sólo mediante ecografía
- Peritonitis. Es una inflamación de la membrana peritoneal causada por una infección predominantemente bacteriana, la mayoría de las veces originada por bacterias gram positivas

Por su parte, merece atención especial otra complicación como el fallo de ultrafiltración y tanto en complicaciones mecánicas como infecciosas, un área de oportunidad es la educación y seguimiento multidisciplinario, en especial de enfermería para una preparación y mantenimiento exitoso en terapia de reemplazo como la DP<sup>56</sup>.

## **Hemodiálisis (HD)**

La HD es una técnica de depuración extracorpórea donde se interponen la sangre y un líquido de diálisis en una membrana semipermeable para ultrafiltración y aclaramiento de solutos mediante difusión, ultrafiltración, convección y adsorción<sup>30,57</sup>; representa una terapia de soporte en conjunto con el tratamiento de base para corregir anemia, alteraciones endocrinas y las complicaciones propias de la ERC, ya descritas con anterioridad. Para cumplir con la terapia de HD, se necesitan los siguientes elementos<sup>58</sup>:

- Un monitor o máquina con sus componentes electrónico o de programación, mecánico e hidráulico; requiere un sistema de purificación y tratamiento de agua.
- Un acceso vascular, que consiste en un sistema que permite la extracción y circulación extracorpórea de sangre hacia la máquina de HD para cumplir con el tratamiento. Se identifican los siguientes tipos de acceso vascular en HD:
  - Catéter venoso central tunelizado o no tunelizado
  - Fístula arteio-venosa nativa. Una conexión entre arteria y vena confeccionada mediante intervención quirúrgica
  - Injerto: Un tubo artificial entre una arteria y una vena instalado por vía quirúrgica
- Líquido de diálisis. Una solución isotónica (osmolaridad de 270 a 296 mOsm/kg, preparada con agua y electrolitos, que se pone en contacto con la sangre durante la HD a través de una membrana semipermeable.

- Dializador. Es la membrana donde ocurre el movimiento de moléculas entre la solución de diálisis y la sangre; la parte externa o carcasa caja o tubo con cuatro puertos. Dos puertos se comunican con un compartimiento de sangre y dos con un compartimiento de solución de diálisis. La membrana dentro del dializador separa los dos compartimentos
- Anticoagulación. La anticoagulación durante la HD debe ser prescrita conforme a las características individuales de cada persona considerando tipo de acceso vascular (catéter o fístula) y otras comorbilidades; la dosis es variable, en el caso de guías europeas, estas recomiendan heparina no fraccionada (HNF) a una dosis de 50 UI/kg como bolo inicial y 800-1500 UI por hora de mantenimiento durante la HD; Shen y Winkelmayr<sup>59</sup> mencionan que la dosis puede ser de 10 a 25 UI/kg, seguido de una infusión de mantenimiento de 10 UI/kg/hora (Apéndice 6)

### **Inicio de TRR**

De acuerdo con las guías KDIGO<sup>56</sup>, el inicio de diálisis debe considerarse ante la presencia de síntomas o signos atribuibles a la ERC: signos neurológicos, síntomas atribuibles a uremia, pericarditis, anorexia, desequilibrio ácido-base o alteraciones electrolíticas refractarias a tratamiento médico, incapacidad para controlar el exceso de volumen de líquidos, la hipertensión arterial y un progresivo deterioro en el estado de nutrición. Si los pacientes no tienen otras indicaciones para comenzar la diálisis, se puede tomar la decisión de retrasar el inicio mayores hasta que la TFG sea  $<6 \text{ ml / min por } 1.73 \text{ m}^2$

La única contraindicación absoluta para la HD es la ausencia de un acceso vascular o Inestabilidad cardiovascular. La DP está contraindicada si la cavidad peritoneal no es apta, la membrana no funciona o no es posible colocar un catéter. Las comorbilidades son contraindicaciones relativas. Los pacientes y cuidadores deben ser informados de los riesgos, consideraciones y complicaciones de las diferentes modalidades de diálisis para que la selección se adapte a sus características y circunstancias sociales como el acceso a servicios de salud para poder costear el tratamiento sustitutivo<sup>56</sup>.



Las guías KDIGO hacen hincapié en las condiciones de preparación para inicio de la diálisis<sup>56</sup>, considerando la información al paciente y cuidadores sobre ERC y terapias disponibles a fin de establecer los medios para elección de una modalidad individualizada. Esta planificación incluye información sobre el curso clínico, los objetivos del tratamiento y las preferencias del paciente; así mismo, los pacientes deben ser informados de las opciones de tratamiento médico sin diálisis, como cuidados paliativos.

### **2.1.3 Complicaciones en ERC: Hipertensión arterial y riesgo cardiovascular en el contexto de la terapia de Hemodiálisis**

Los datos reportados en la literatura describen que la hipertensión arterial intradiálisis y al final de la diálisis tiene una prevalencia del 70 al 80% en ERC etapa IV-V<sup>60</sup>; otros autores mencionan una prevalencia del 5 al 15%<sup>18</sup>; en Estados Unidos, la proporción de pacientes hipertensos controlados mediante fármacos se encuentra entre el 30 y 50%<sup>34,60</sup>; la preocupación de la HTA en HD radica en su estrecha relación con mortalidad cardiovascular, pues se tiene documentado además que la propia ERC es causante de hiperactividad simpática del sistema nervioso, la activación del sistema renina-angiotensina-aldosterona, aumento del nivel de calcio intracelular, sobrecarga hídrica, retención de sodio, el uso de eritropoyetina, rigidez arterial, vasoconstricción periférica y sus consecuencias clínicas: hipertrofia ventricular izquierda, arritmias cardíacas, cardiopatía isquémica, entre otras<sup>15,61</sup>.

De acuerdo con American College of Cardiology y American Heart Association, la cifra objetivo de control de la presión arterial (2017) es de <130/80 mmHg; la European Society of Cardiology (2018) recomienda PAS <130 mmHg en <65 años, y un rango objetivo de PAS de 130-140 mmHg<sup>18</sup>; así mismo, recomiendan que para el control de la presión arterial en ERC, la atención debe orientarse a un abordaje individualizado mediante medidas no farmacológicas (modificaciones en el estilo de vida que incluyen la nutrición y adherencia al tratamiento) y tratamiento farmacológico (Apéndice 7).

En cuanto al tratamiento farmacológico de la HTA en ERC, son de recomendación, según la evidencia: bloqueadores del sistema renina-angiotensina (SRA), inhibidores de la enzima de conversión de la angiotensina (IECA) o antagonistas de los receptores de la angiotensina II (ARA II) y debe individualizarse considerando edad, tolerancia y comorbilidades<sup>39</sup>.

El riesgo de sufrir una complicación cardiovascular aumenta con ERC en etapa 3a hasta las etapas 4 ó 5, por lo que la reducción del riesgo de mortalidad es una prioridad y por tanto, se recomienda la reducción de factores de riesgo CV, manteniendo la actividad física, mejorar hábitos alimenticios, el control de peso, control de otras morbilidades como

DM, control de perfil de lípidos, corrección de la anemia, control del metabolismo del fósforo y calcio, así como del potasio sérico, mantener estables marcadores cardíacos como péptidos natriuréticos y tratamiento con antiagregación plaquetaria en casos particulares<sup>18,39</sup>

Por su parte, la HD es una TRR con muchas complicaciones enumeradas en la literatura; en primer lugar, implica la necesidad de un acceso vascular que trae consigo complicaciones de tipo infeccioso; así mismo, son observables eventos relacionados con el uso de anticoagulantes. Para ser más exactos, Raja y Seyoum<sup>62</sup>, y Evaristo, et al<sup>63</sup>, en un estudio transversal y retrospectivo respectivamente, analizaron las complicaciones durante la HD y describieron como más frecuentes: la hipotensión, la cefalea, la hipertensión, la hipoglucemia y los calambres.

Como ya se ha citado anteriormente, una de las complicaciones más frecuentes que impactan en la calidad de vida y la mortalidad de pacientes bajo TRR tipo HD, es la hipertensión arterial, cuyas directrices para su definición son las siguientes<sup>60</sup>:

- Aumento de la presión arterial de cualquier grado durante la segunda o tercera hora intradiálisis
- Aumento de la presión arterial sistólica >15 mmHg dentro o inmediatamente después de la diálisis
- Aumento de la presión arterial sistólica >10 mmHg de la prediálisis a la posdiálisis
- Aumento de la presión arterial intradiálisis que no responde a la eliminación de volumen

Por su parte, la guía de la National Kidney Foundation-Kidney Diseases Outcomes Quality Initiative (KDOQUI), define HTA en pacientes en HD cuando la presión arterial (PA) prediálisis es mayor de 140/90 mmHg, o la PA posdiálisis es mayor de 130/80 mmHg<sup>60</sup>; sin embargo, el método más objetivo para identificar la HTA en pacientes en HD, es la confirmación a partir de la medición en domicilio y/o el monitoreo ambulatorio

de presión arterial (MAPA), donde es necesario evaluar el comportamiento de las cifras de PA en el domicilio para determinar el diagnóstico:

- PA en domicilio promedio  $\geq 135/85$  mmHg obtenida en seis días sin HD durante un periodo de dos semanas.
- MAPA: PA media  $\geq 130/80$  mmhg en seguimiento de 24 horas durante el día sin diálisis, a mitad de semana e incluso ampliarse a 44 horas.
- Si no hay disponibilidad en los dos métodos anteriores: mediciones de PA en el consultorio, en un día sin diálisis, a mitad de semana<sup>60,64</sup>

Es importante mencionar además que las mediciones de PA deben llevarse a cabo conforme las guías KDIGO<sup>64</sup> (Figura 2) y que la evaluación de la PA fuera de la unidad de HD se considera información valiosa que determina las pautas a seguir por parte del equipo multidisciplinario en salud para alcanzar la meta terapéutica<sup>65</sup>.

Tal como se ha dado a conocer ampliamente en la literatura, el riesgo cardiovascular asociado a HTA es evidente, sin embargo en ERC este riesgo es aún mayor, además de los efectos adversos que existen al disminuir las cifras tensionales<sup>60</sup>, pues se ha descrito también que pacientes en HD con presión arterial diastólica (PAS) menor de 140 mmHg prediálisis, se asocia a mayor riesgo que en los casos de PAS mayor de 140 mmHg (entre 140 a 149 mmHg), lo cual puede identificarse como “epidemiología inversa” y resulta una controversia sobre la atención de esta problemática<sup>65</sup>.

Considerando que la consecuencia clínica derivada de la HTA en pacientes con ERC es la hipertrofia ventricular izquierda, lo cual significa mayor riesgo de cardiopatía isquémica, falla cardíaca, arritmias letales y muerte súbita<sup>66</sup>, las intervenciones de enfermería deben dirigirse hacia la prevención de estas complicaciones, considerando además las medidas farmacológicas y no farmacológicas, tales como la adherencia al tratamiento prescrito y la alimentación, particularmente la ingesta de sodio; estas medidas pueden ser exitosas

a partir de la educación y seguimiento a la persona; de ahí la importancia de las intervenciones multidisciplinarias<sup>66-68</sup>; así mismo, es imprescindible comprender minuciosamente la fisiopatología de esta entidad, dado que permite a los profesionales sanitarios y en particular, de enfermería especializada, establecer las pautas para el cuidado de las personas hipertensas con ERC en HD.

### **Fisiopatología de la HTA en ERC bajo TRR modalidad HD**

Además de las complicaciones cardiovasculares relacionadas con la HTA, esta entidad contribuye al deterioro progresivo de la función renal e intervienen diversos factores que causan esclerosis a nivel glomerular, así como nefroesclerosis arteriolar<sup>69</sup>; tal como lo describe Rizo-Rivera<sup>67</sup>, en la fisiopatología de la HTA en pacientes bajo TRR modalidad HD se identifican diversos mecanismos, lo que caracteriza su complejidad, en virtud de que la presentación de la misma posee características particulares en cada paciente, por lo es importante considerar que se conjugan las siguientes variables, que se describirán a continuación (Apéndice 8):

- **Retención de sodio y expansión de volumen.** La retención de sodio y expansión de volumen a nivel extracelular son variables descritas ampliamente en la literatura: provoca aumento del retorno venoso, del gasto cardiaco y finalmente, de la presión arterial, como ha sido descrito por Clemmer, et al<sup>16</sup> en una revisión publicada en el año 2022, confirmando que la expansión de volumen extracelular sobre 7% del peso corporal, incrementa de forma significativa la presión arterial (PA), debido a incremento en las resistencias vasculares periféricas que incide sobre la elasticidad de la vasculatura y se asocia a vasoconstricción; además, la retención de sodio en células del musculo liso arterial desencadena procesos inflamatorios y fibróticos cardiacos que también explican la rigidez vascular<sup>60,66</sup>.

La retención de sodio y expansión de volumen a nivel extracelular en ERC-HD se explica por la alteraciones a nivel tubular, y a su vez repercute a nivel cardiaco a partir de elevación de niveles plasmáticos de péptido natriurético auricular (PNA) y cerebral (BNP); está asociado a aumento de masa ventricular izquierda<sup>60</sup>.

La piedra angular en el control de este factor de riesgo es la restricción de líquidos y sodio en la alimentación, de lo contrario, no se llevará a cabo un control adecuado, Rizo-Rivera<sup>67</sup> puntualiza que con la reducción de ingesta de sodio, es posible lograr el peso seco y normalización de la presión arterial en un 60%, aunque las revisiones publicadas concluyen que se necesita más evidencia para confirmar la asociación entre menor ingesta de sodio y control de PA<sup>67</sup>.

- **Activación del sistema renina angiotensina.** El sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA) regula la presión arterial a través de diversos mecanismos que se activan ante estímulos determinados por volumen intravascular y por ende, garantiza la perfusión a órganos blanco (cerebro, corazón y riñón)<sup>16,70-71</sup>; el SRAA se activa ante estímulos como la estimulación simpática ante la hipoperfusión sistémica y/o renal, que inducen la liberación de renina, de la hormona antidiurética y la endotelina 1, así como la angiotensina II, que desempeña un papel sumamente importante en la vasoconstricción, en el aumento de la reabsorción de sodio a nivel tubular y favorece el estrés oxidativo<sup>16,60,70-71</sup>.

En la ERC, incluso bajo terapia de HD se presenta una activación del SRAA como consecuencia de la hipoperfusión renal, secundario a disfunción edotelial e isquemia focal por zonas esclerosadas<sup>71</sup>; así mismo, el hiperaldosteronismo secundario propicia aumento de sodio plasmático, estrés oxidativo y fibrosis de la pared vascular<sup>60</sup>.

- **Activación del sistema nervioso simpático.** El sistema nervioso simpático (SNS) se encarga de la regulación de la presión arterial<sup>72</sup>. Las células renales que se activan por este mecanismo intervienen en el procesamiento tubular del sodio (retención de sodio y agua) y en la secreción de renina, que aumentan la resistencia vascular renal, disminuyendo el flujo sanguíneo a ese nivel<sup>72</sup>. Se ha descrito además que la activación simpática es 2.5 veces mayor en pacientes bajo diálisis, respecto a individuos aparentemente sanos y que la causa de esta hiperactividad se asocia a la deficiencia de una enzima que produce el riñón

denominada renalasa, por lo que estas condiciones se permite la liberación de adrenalina y noradrenalina, contribuyendo a la HTA<sup>60</sup>.

- **Disfunción endotelial.** Este mecanismo se asocia a estrés oxidativo derivado de la uremia a la que se encuentran sometidos los pacientes con ERC, la bioincompatibilidad con las membranas de HD que activan citoquinas inflamatorias, las restricciones de nutrición inherentes, la acidosis metabólica, la anemia que propicia hipoxia tisular, induciendo con ello una aterosclerosis secundaria y avanza conforme la propia ERC, y finalmente culmina con la disfunción endotelial, asociada a rigidez vascular, inhibición de óxido nítrico y liberación de endotelina y otros vasopresores<sup>60,70-72</sup>.
- **Tratamiento con eritropoyetina.** Como se ha mencionado anteriormente, una de las complicaciones de la ERC es la anemia, asociada a déficit de producción de eritropoyetina, por lo que parte del tratamiento es el uso de agentes estimulantes de la eritropoyesis (AEE) y la administración de hierro, con la finalidad de mejorar los niveles de hemoglobina para mantener tolerancia a la actividad, reducir la isquemia y el estrés oxidativo; sin embargo, diversas revisiones señalan que el uso de AEE se asocia con HTA “de novo” e incluso en HTA no controlada<sup>60,70-71</sup>.

El descontrol hipertensivo por AEE puede explicarse por los cambios en el hematocrito que generan hemoconcentración y alteraciones en la elasticidad de la vasculatura, así como efectos directos sobre la PA a consecuencia de vasoconstricción sistémica y renal, ya que ante la administración de AEE en las células del endotelio vascular disminuye la producción de óxido nítrico, mayor liberación de dimetilarginina asimétrica (ADMA) -inhibidor endógeno del óxido nítrico sintasa-, aumenta la sensibilidad alfa-adrenérgica, elevados niveles de endotelina plasmática, disfunción del endotelio vascular, elevación de calcio en células del músculo liso vascular y tiene efecto antinatriurético<sup>60,70,71,73-75</sup>(Figura 3).

Dentro de los efectos asociados a la administración de AEE, se ha descrito que aumenta la concentración de calcio ionizado citosólico en las células del músculo

lisa vascular, lo que reduce la liberación de óxido nítrico y prostaciclina, aumenta la concentración de endotelina plasmática, la liberación de prostaglandinas y tromboxano, la activación del SRAA, lo que favorece a incremento de resistencias vasculares sistémicas<sup>73-75</sup>.

- **Hiperparatiroidismo.** El hiperparatiroidismo es una entidad presente en la ERC, que se deriva de la hiperfosfatemia e hipercalcemia, que contribuyen a la enfermedad mineral ósea (EMO) y se asocia con mortalidad por causa cardiovascular; esta condición es determinante en los procesos de calcificación vascular y disfunción endotelial secundaria a procesos inflamatorios, apoptosis, rigidez arterial, vasoconstricción, y por ende, contribuyendo a la HTA<sup>16,76</sup>.
- **Aterosclerosis acelerada.** Las toxinas urémicas en ERC, como la urea y creatinina, poseen características proaterogénicas en conjunción con otros factores como la inhibición de síntesis de óxido nítrico, estrés oxidativo, inflamación y apoptosis a nivel endotelial<sup>16,77</sup>; así mismo, la activación del SRAA, los procesos de calcificación vascular, comorbilidades como DM y la elevación de ADMA también han sido reconocidos como etiología y/o factor de progresión de la aterosclerosis en la ERC, favoreciendo la HTA y otras enfermedades como cardiopatía isquémica o accidente cerebrovascular<sup>71,77</sup>.

En síntesis, la fisiopatología de la HTA en ERC obedece a la hiperactividad del SNS, del SRAA, mayor liberación de vasoconstrictores, déficit de vasodilatadores y disfunción endotelial secundaria a procesos inflamatorios, estrés oxidativo, apoptosis y remodelamiento vascular.

### **Hipertensión intradiálisis (HTA-ID)**

Durante la terapia de HD se espera una disminución progresiva de la PA ante la eliminación de sodio y ultrafiltración (UF), y por ende un aumento durante el periodo intradiálisis; sin embargo, se ha descrito que esa disminución de la PA ante la UF puede ser refractaria debido una entidad denominada hipertensión intradiálisis (HID); tal como



han puntualizado latridi y colaboradores<sup>15</sup>, la HID se caracteriza por el aumento de la PA durante la terapia de HD o posterior a esta, cuya prevalencia reportada se encuentra entre el 10 al 15% a nivel mundial y se asocia a eventos cardiovasculares y muerte en esta población<sup>15,60</sup>.

Otras definiciones de HID la identifican como un aumento de la presión arterial sistólica (PAS) mayor de 10 mmHg respecto a la cifra pre y post diálisis; así mismo, se considera HID el aumento de la PA a partir de la segunda hora de HD, o una PA elevada que no responde a la UF, e incluso HTA “de novo” tras el inicio de AEE<sup>15</sup>; la etiología es descrita como multifactorial, donde intervienen los procesos ya mencionados como: sobrecarga de volumen, activación de SNS, activación del SRAA (por reducción rápida de volumen intravascular ante la UF), disfunción endotelial, administración de AEE y técnicas dialíticas<sup>15</sup>.

La influencia de las técnicas dialíticas en la HID inciden sobre la disminución de concentración y eficacia de antihipertensivos por difusión; así mismo, altas concentraciones de sodio y calcio en el líquido de diálisis, así como disminución aguda de potasio sérico tienen una asociación directa con los episodios de HID<sup>15</sup>,

Otra importancia clínica de la HID radica en su asociación con hipoxemia (que a su vez induce la activación simpática) e hipertrofia ventricular izquierda; al respecto, un estudio retrospectivo con una muestra de 982 pacientes con reportó una relación inversa entre saturación de oxígeno y presión arterial intradiálisis, pues la hipoxemia activa el SNS, la liberación de endotelina 1 y disfunción edotelial, aunque es importante considerar que la sobrecarga hídrica por sí misma se asocia a menor difusión de oxígeno a nivel alveolar, lo que puede explicar la hipoxemia<sup>78-79</sup>; así mismo, la HID se relaciona con mayores hospitalizaciones, hipertrofia ventricular izquierda y mortalidad a corto plazo por enfermedad cerebro o cardiovascular<sup>79-80</sup>.

## **2.2 Marco Empírico: abordaje de la hipertensión arterial en HD**

Una vez comprendida la fisiopatología de la HTA en HD, es necesario incorporar estrategias para disminuir factores de riesgo y mejorar la calidad de vida de las personas en HD; para ello, se ha señalado ampliamente evidencia que sustenta intervenciones para mantener el control de la PA, tales como: modificación de estilos de vida (restricción de sodio para menor sobrecarga hídrica), la adherencia al tratamiento farmacológico y el propio tratamiento durante HD; las evidencias de estas intervenciones se detallan a continuación:

### **2.2.1 Estrategias farmacológicas**

La evidencia publicada que será descrita a continuación, señala que una vez establecido el diagnóstico de HTA en ERC deben contar con dos o más fármacos, aunque existe discusión actualmente sobre si es de mejor tolerancia el inicio de tratamiento con un fármaco para evitar mayor caída de cifras tensionales con el uso de dos fármacos; así mismo, además del objetivo terapéutico que consiste en mantener cifras óptimas de PA, la literatura resalta que el objetivo secundario que se pretende alcanzar con este esquema de terapia farmacológica, es la cardioprotección y nefroprotección, de tal forma que se mantiene función renal residual y en la medida de lo posible, preservar esta función evita la necesidad de TRR, o en el caso de que la persona ya se encuentre en alguna modalidad de terapia, reducir el riesgo de mortalidad.

Considerando que la retención hídrica y de sodio es una variable que se ha descrito como factor influyente en la PA elevada, pueden prescribirse diuréticos, como los de asa, tiazidas o antagonistas de los receptores de mineralocorticoides (MRA), a fin de evitar la sobrecarga hídrica y la ganancia interdialítica en pacientes bajo TRR modalidad HD, en que conservan función renal<sup>26</sup>, aunque su efecto no puede asociarse con el control de la PA<sup>81</sup> y se necesita mayor evidencia<sup>24</sup>.

## Fármacos de elección en HD

Los fármacos sugeridos en las guías KDIGO para el manejo de la HTA, han sido descritos a través del análisis de estudios que evalúan su eficacia y el control de riesgos a nivel cardiovascular y de nefroprotección<sup>70</sup>; cabe destacar, lo que proponen Iatridi y colaboradores, respecto a mantener el control hídrico para lograr el peso seco meta mediante restricción de ingesta de agua y sodio con el objetivo de evitar grandes ganancias interdialíticas, antes de prescribir antihipertensivos, excepto si es de utilidad para otras comorbilidades; otro aspecto de relevancia es si los fármacos prescritos son dializables, por lo que es importante considerar su reemplazo por otros no dializables o considerar otras dosis para mantener su eficacia (Apéndice 9)<sup>81</sup>.

La literatura señala que para el control farmacológico de la HTA el bloqueo del SRAA mediante los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA), los bloqueadores de los receptores de la angiotensina II (ARA II), el uso de bloqueadores de canales del calcio (BCC), betabloqueadores y antagonistas de los receptores de mineralocorticoides:

- **Bloqueo del SRAA.** En este grupo, se encuentran los IECA's y ARA II. Iatridi et al, en una revisión que analizó el efecto de estos fármacos en el contexto de la terapia de HD, concluyeron que captopril e irbesartán demuestran reducciones significativas de PA intra y post diálisis<sup>81</sup>; así mismo, sus propiedades antihipertensivas, cardio y nefroprotectoras son de indicación en ERC, particularmente proteinúrica con función renal residual (por su efecto en la reducción de la proteinuria); así mismo, se ha señalado que los ARA II son fármacos de elección sobre los IECA's debido a que la inhibición del SRAA induce la estimulación de angiotensina II, lo que disminuye la eficacia, aunque la prescripción combinada IECA-ARA ha sido estudiada y puede tener mejor efectos en la proteinuria, no deben descartarse su asociación con eventos adversos, como hipotensión severa, hiperkalemia; finalmente, es importante mencionar que en las revisiones de estudios, la población con ERC avanzada (etapa IV-V) es menor respecto a estadios menores<sup>70</sup>

- **Betabloqueadores.** Los antagonistas de receptores beta adrenérgicos como metoprolol o carvedilol, tienen efecto sobre el SNS, reduciendo la PA y ofrece a su vez cardio y nefroprotección, ya que conforme con Pugh, et al<sup>70</sup>, en el caso de lesión renal aguda, su uso ha demostrado incidir sobre el desarrollo de fibrosis intersticial; la revisión de Iatrídi, et al, menciona evidencia donde se ha observado una reducción de morbilidad y mortalidad cardiovascular en HD, incluso en comparación de IECA's; una opción terapéutica citada por Iatrídi et al<sup>81</sup>, es el carvedilol, que actúa en el bloqueo de la liberación de endotelina 1, y se asocia a menores episodios de hipertensión intradiálisis y ambulatoria; sin embargo deben tomarse en cuenta efectos adversos a nivel cardiovascular (bloqueos cardiacos), por lo que el seguimiento y monitorización continua de estos pacientes debe ser estrecho.
- **Calcioantagonistas.** El uso bloqueadores de canales de calcio o calcioantagonistas como el nifedipino o amlodipino, ha demostrado ser efectivo en el control de la PA, ya que han demostrado ser menos dializables<sup>66,81</sup>, y se han empleado en conjunto con IECA's o ARA II; Pugh et al<sup>++</sup>, citan un ensayo clínico doble ciego donde compararon la eficacia de la terapia con amlodipino y un IECA versus hidroclorotiazida y un IECA, concluyendo que el primer dúo de fármacos demostró menor mortalidad por causas cardiovasculares y mayor nefroprotección; la revisión hace énfasis en considerar los efectos de los calcioantagonistas relacionados con el edema periférico de los pacientes<sup>70</sup>.
- **Diuréticos.** Ya se ha mencionado que la sobrecarga hídrica es una variable que puede explicar la PA elevada en personas bajo terapia de HD (debido a la ganancia interdialítica); derivado de lo anterior, las revisiones sugieren el uso de diuréticos mientras se mantenga función renal residual<sup>70</sup>:

- Tiazidas. Son fármacos que inhiben el cotransportador sodio-cloro en la membrana luminal del túbulo contorneado distal, cuyo efecto principal es la excreción de agua y sodio; se clasifican en tiazidas (como la hidroclorotiazida y clorotiazida) y pseudotiazidas (como la clortalidona) y han sido de utilidad como antihipertensivos y diuréticos; Alcázar y colaboradores<sup>82</sup> en una revisión publicada en el año 2022, citan diversos meta-análisis que describen las tiazidas como fármacos de primera línea como protección cardiovascular, particularmente la clortalidona, cuya eficacia fue mostrada en un ensayo clínico de Agarwal y colaboradores<sup>83</sup>, quienes la identificaron como antihipertensivo en la ERC, con disminución de albuminuria (indicadores que influyen en la progresión de daño renal) y reducción de la hipertrofia ventricular izquierda; sin embargo, los autores señalan que conforme las guías europeas de HTA<sup>84</sup>, las tiazidas no son recomendadas en pacientes con TFG <30 ml/min/1.73 m<sup>2</sup>.
- Diuréticos de asa. En el caso de los diuréticos de asa (como furosemide, bumetanida), cuyo mecanismo de acción consiste en inhibir la enzima Na-K-ATPasa y la reabsorción de Na y Cl en el segmento tubular y cortical de la rama ascendente gruesa del asa de Henle, revisiones coinciden en la necesidad de dosis mayores que las habituales, mecanismo de acción a nivel tubular; se han empleado combinaciones de diuréticos de asa y tiazidas, sin embargo es necesario considerar los efectos adversos como la depleción hídrica que puede conducir a desequilibrio<sup>85</sup>.
- Antagonistas de los receptores de mineralocorticoides. El receptor mineralocorticoide es el receptor principal de la hormona aldosterona, misma que participa en la retención de sodio, potasio y agua en el túbulo contorneado distal, y por ende la presión arterial; el grupo de medicamentos que antagonizan estos receptores, como la espironolactona, pueden prescribirse con la finalidad de mejorar la función sistólica y diastólica en la ERC y otras morbilidades (cardiovasculares)<sup>70</sup>; un ensayo clínico citado fue el SPIRO-CKD<sup>86</sup>, cuyo objetivo fue comparar efectos de la espironolactona

y clortalidona sobre la función cardíaca y presión arterial en pacientes ERC etapa 1 a 3 con PA alta no diabéticos, llegando a la conclusión de que no había diferencia entre la espirinolactona o la clortalidona en la disminución de la presión arterial o rigidez de vasos sanguíneos y que se necesita más evidencia para correlacionar el uso de estos fármacos con la disminución de masa ventricular izquierda y de la presión arterial.

### **2.2.2 Adherencia al tratamiento farmacológico**

Un aspecto a considerar en el abordaje de la HTA en ERC es que la terapia farmacológica, a pesar de demostrar efectos en la evolución de los pacientes, por sí mismas no alcanza el objetivo terapéutico, y por lo contrario, pueden asociarse a eventos adversos por polifarmacia, pobre adherencia al tratamiento farmacológico y no farmacológica, así como la misma terapia de diálisis, condiciones que se mencionan a continuación:

En su ensayo clínico Ok y Kutlu citando a Schmid<sup>87</sup>, describieron que un paciente en ERC puede utilizar de 6 a 12 pastillas al día, condición que, junto con los efectos adversos, sugiere una dificultad para mantener adherencia al tratamiento, que puede impactar negativamente en la calidad de vida; derivado de lo anterior, es imprescindible el seguimiento continuo de las personas por parte de los profesionales de salud, particularmente de enfermería, ya que se ha descrito que este profesional permanece en contacto con las personas un promedio de 12 a 15 horas por semana. de tal forma permite llevar a cabo intervenciones de índoles educativas, motivacionales, a fin de mantener la adherencia terapéutica con resultados favorables.

Por su parte, Gross-Tur y colaboradores<sup>88</sup> en un estudio llevado a cabo en una unidad de HD, identificaron que la adherencia óptima al tratamiento de pacientes tiene una correlación fuerte y directa con calidad de vida percibida; así mismo, una revisión publicada en el año 2018 por Pereira y colaboradores<sup>89</sup>, donde incluyeron 22 estudios, con el objetivo de identificar si existe relación entre la continuidad de cuidados (que

incluye promoción a la salud para mantener adherencia a la medicación para reducir hospitalizaciones) y la mortalidad, donde encontraron que en el 81.8% de estas publicaciones, la continuidad de la atención se relacionó con reducción de la mortalidad de forma estadísticamente significativa; los datos anteriores nos ofrecen un panorama sobre la importancia de la adherencia terapéutica, sin embargo, es necesario considerar aspectos socioculturales que pueden representar una oportunidad de mejora para diseñar estrategias novedosas al respecto.

- **Cronoterapia.** Otro factor que influye en la adherencia terapéutica es la frecuencia e intervalo en la toma de medicamentos; Pugh, et al, mencionan que la cronoterapia es un método que puede ser de utilidad para obtener resultados favorables en HTA y ERC, pues se ha evaluado la eficacia de la administración de antihipertensivos en horario matutino y nocturno respectivamente, mediante un seguimiento continuo, donde ha sido posible observar en la dosificación nocturna menores complicaciones cardiovasculares y mejor control de PA<sup>70</sup>.
- **Diálisis de fármacos.** Esta variable es de importancia para determinar el objetivo terapéutico alcanzable en virtud de que los fármacos pueden ser dializables o no dependiendo de su peso molecular y capacidad de adhesión a proteínas; Georgianos y Agarwal<sup>24</sup> expresan que la mayoría de los IECA's son dializables; en cuanto a los betabloqueadores: el atenolol es dializable en gran proporción, contrario a los ARA II y calcioantagonistas, que pueden emplearse de forma convencional, sin necesidad de mayores dosis (Apéndice 9).

### **2.2.3 Estrategias no farmacológicas**

El éxito en el control de factores de riesgo cardiovasculares para los pacientes en HD, depende no solo de la terapia farmacológica y su adherencia, sino de otras intervenciones no farmacológicas orientadas a mantener control de ingesta hídrica y de sodio; así mismo, el peso seco con cifras normotensas es un determinante para evaluar la eficacia de las intervenciones en el control de la PA, que se logra ante el tiempo de terapia de HD adecuado, de tal forma que se logre una ultrafiltración y depuración de sodio de forma

gradual, para asegurar el rellenado o “refill” intravascular, a fin de evitar disminuciones extremas de cifras tensionales y asegurar/mantener la perfusión periférica<sup>24</sup>; las medidas no farmacológicas que los pacientes pueden llevar a cabo de forma ambulatoria y aquellas que se pueden ejercer intradiálisis, son un complemento esencial para lograr el control óptimo de la PA elevada y sus consecuencias.

### **Control de ganancia interdialítica.**

Considerando lo enunciado por Nair y colaboradores<sup>90</sup> respecto a que el balance de sodio y el control de volumen extracelular son determinantes en el control de la PA en el contexto de HD, pues son responsables de la sobrecarga hídrica, es importante mantener el peso seco óptimo a través de evaluación constante del volumen en pacientes con aumento de la PAS >10 mmHg durante la diálisis, como lo sugiere KDIGO<sup>18</sup>; Nair et al, citan estudios donde se consideran como medidas para evaluar el alcance de un peso seco óptimo: la ultrafiltración hasta inicio de datos de hipovolemia o mediante ultrasonido pulmonar y correlacionando las cifras de PA<sup>81</sup>.

Respecto a la ultrafiltración (UF), se tiene documentado que la relación tasa de ultrafiltrado TUF/peso seco mayor a 10-13 ml/kg/hora esta relacionada con altos índices de eventos de hipotensión intradialítica, pérdida de función renal residual y mortalidad prematura por causas cardiovaaculares<sup>91</sup>, por lo que las medidas a llevar a cabo para prevenir tales eventos son principalmente: el ajuste adecuado del peso seco, minimizar la ganancia de peso interdialítica y mantener en un estado de nutrición óptimo para mantener albúmina sérica mayor de 3.5 g/dl; un aspecto clave es el control de ganancia interdialítica, donde la educación y seguimiento de hábitos alimenticios, ingesta de sodio y agua es fundamental para evitar TUF mayores de 10 a 13 ml/kg/hr<sup>91-92</sup>.

Conforme los elementos descritos arriba, se tiene que es necesario la evaluación (de forma clínica o con el uso de técnicas invasivas) del estado de sobrecarga hídrica de los pacientes a partir de lo que describen Ekinci et al<sup>93</sup>: biomarcadores como los péptidos natriuréticos atrial y cerebral (ANP-BNP), mismos que se han considerado de



especificidad baja, pues también se encuentran alterados ante insuficiencia cardiaca; otros métodos de evaluación incluyen: ultrasonografía, monitorización de volumen sanguíneo relativo, bioimpedancia, cateterismo de arteria pulmonar, Doppler supraesternal y viscosidad sanguínea; la bioimpedancia cuantifica de manera subjetiva las distribuciones de fluidos en los compartimentos corporales, mientras que la ecografía pulmonar estima agua extravascular en el pulmón<sup>94</sup>.

Referente a la monitorización del volumen sanguíneo, esta técnica se encuentra disponible en ciertos monitores de HD recientes y la evaluación consiste en medir niveles de hematocrito mediante espectroscopía óptica, conforme avanza la ultrafiltración, el hematocrito y/o concentración de proteínas sanguíneas totales aumentan, representando la reducción porcentual del volumen sanguíneo y su uso se ha relacionado con mejoras en la hemodinámica de los pacientes, en la tolerancia a la ultrafiltración, en la evaluación del peso seco y control de la PA<sup>93-94</sup>.

### **Nutrición: restricción hídrica, de sodio y lípidos**

Para mantener el control de sodio y volumen, se ha descrito la necesidad de adoptar medidas como: restricciones en la alimentación para evitar ganancias interdialíticas mayores a 1000 ml al día; las guías KDIGO y europeas recomiendan que la ingesta de sodio debe ser máximo 2 gramos al día (o 5 gramos de sal de mesa)<sup>49,66</sup>; por su parte, Riobó y Moreno<sup>95</sup>, describen como requerimiento de sodio: entre 750-1000 mg al día para HD y de 1000-3000 mg al día en DP, con restricción de agua entre 1000 a 1500 ml en 24 horas para HD (Apéndice 11).

Un meta-análisis publicado por Cole y colaboradores<sup>23</sup>, confirma las recomendaciones anteriores al concluir que la reducción de sal en la dieta se asoció con disminución de la PAS de 8.4 mmHg y PAD de 4.4 mmHg, aunque reconocen las limitaciones, pues se han encontrado pocos estudios que han indagado sobre la reducción de ingesta de sodio en pacientes con diálisis; así mismo, es necesario identificar si esta medida tiene efectos adversos y al respecto, Ikenoue y colaboradores<sup>96</sup> en un estudio de cohorte identificaron la relación entre ingesta de sal y mortalidad en 88,115 pacientes bajo terapia de HD

durante al menos dos años, donde el grupo que consumía <6 g/día de sal presentó mayor mortalidad por causa cardiovascular (muerte súbita, insuficiencia cardiaca, infarto al miocardio o accidente cerebrovascular) mientras que el menor riesgo de mortalidad se identificó en el grupo con ingesta estimada de 9 g/día.

Por su parte, Suzuki et al<sup>97</sup>, en un estudio donde llevaron a cabo el seguimiento de 492 pacientes en hemodiálisis durante 4 años con el objetivo de identificar la relación entre ingesta de sodio y mortalidad, concluyeron que pacientes con ingesta corregida de sal <0.13 g/kg/día presentó menor mortalidad por causa cardiovascular, mientras que el grupo de pacientes con ingesta corregida de sal entre 0.16 a 0.20 g/kg/día, la mortalidad fue menor; finalmente, en la restricción en la ingesta de sodio y agua en pacientes bajo terapia de HD, deben considerarse los puntos positivos y negativos de los estudios citados, considerando que ciertas restricciones pueden producir hiponatremia y sus eventos adversos como alteraciones en la perfusión cerebral y convulsiones<sup>98</sup>.

### **Actividad física.**

Se ha descrito que el ejercicio tiene un efecto positivo en el control de la PA en pacientes sin afección renal, debido a la activación de mecanismos neurohumorales; sin embargo, en la ERC, tales mecanismos se encuentran alterados en virtud de las variables expuestas con anterioridad, como: activación del SNS, del SRAA y la disfunción endotelial<sup>99</sup>.

Thompson y colaboradores<sup>99</sup> en su revisión sistemática sobre el efecto de la actividad física en la hipertensión arterial en el contexto de ERC, identifican evidencia no suficiente que pueda concluir de forma rotunda que el ejercicio reduce la PA en ERC, pues son necesarios estudios con mayor rigor científico para llegar a esa conclusión, aunque dentro del contexto de la ERC en HD, recomiendan que el ejercicio puede ser prescrito conforme la capacidad funcional de las personas.

Cooke et al<sup>100</sup>, resaltan la relación entre la actividad física y sus efectos en la rigidez arterial en pacientes bajo terapia de HD en un estudio donde examinaron el efecto del ejercicio intradiálisis (con pedales) en 20 pacientes, 3 veces por semana, durante 4 meses (y posteriormente 4 meses más, después de interrumpir la intervención) mediante medición de variables como frecuencia cardiaca, presión arterial y velocidad de onda de pulso carotideo-femoral (considerando la relación de esta variable con la calcificación vascular), donde identificaron una reducción relevante de la onda de pulso carotideo-femoral hasta después de la interrupción del ejercicio.

#### **2.2.4 Intervenciones intradiálisis**

Considerando que la hipertensión intradiálisis es una entidad que se caracteriza por una exacerbación de cifras tensionales que no se limita únicamente dentro de la terapia de HD, Iatridi y colaboradores<sup>81</sup> puntualizan que el abordaje debe encaminarse al control de la PA tanto dentro de la sesión de HD, como durante el intervalo interdiálisis tomando en cuenta los mecanismos fisiopatológicos tales como: la sobrecarga de volumen, la hiperactivación del SNS y SRAA, la disfunción endotelial, así como alteraciones electrolíticas, el sodio y temperatura intradiálisis, mismos que se enuncian a continuación:

#### **Electrolitos: sodio, calcio y potasio:**

En pacientes con ERC, el sodio ( $\text{Na}^+$ ) es un ión que se encuentra estrechamente relacionado con el control de volumen de líquido extracelular y la presión arterial; así mismo, es un elemento imprescindible dentro de la prescripción de la terapia de HD, que idealmente debe ser individualizada conforme al sodio sérico, considerando la concentración en el líquido de diálisis y los principios biofísicos (difusión y/o convección), ya que Hanafusa y colaboradores<sup>101</sup>, confirman que la ruta de eliminación de sodio en la HD es la ultrafiltración y que una concentración baja de sodio en el dializado aumenta su eliminación sérica, mientras que una concentración alta mantiene el volumen sanguíneo intravascular y la presión arterial, así mismo, se ha asociado a menor tasa de mortalidad.

Por su parte, también se ha asociado la concentración baja de sodio en el líquido de diálisis a la disminución de peso interdialítico y restauración de la función endotelial alterada, efectos de utilidad para reducir la PA elevada; estudios citados por Hanafusa et al<sup>101</sup>, han identificado que con la reducción entre 135 a 137 mEq/l de sodio en el líquido de diálisis, la PA prediálisis disminuye de forma significativa, así como la ganancia interdialítica; Nair, et al<sup>90</sup>, coinciden al identificar PAS postdiálisis más bajas con un sodio de dializado de 136 mEq/l en un estudio donde incluyeron a 50 pacientes con un seguimiento de 16 semanas; incluso Iatridi y colaboradores<sup>81</sup> citan evidencia donde han establecido un límite inferior de sodio en dializado de manera individualizada entre 130 y 136 mEq/l con efectos exitosos en el control de la PA, aunque reconocen que se requiere evidencia donde las intervenciones sean estudiadas a mayor plazo.

En relación a lo arriba citado, deben considerarse los efectos adversos, ya que una disminución de sodio intravascular reduce la presión osmótica plasmática y por ende, el relleno vascular o “refill”, condicionando a hipotensión y calambres, donde puede requerirse infusión de soluciones cristaloides; así también el tiempo de recuperación post-diálisis se ha identificado como más prolongado en concentraciones de sodio en líquido de diálisis menores a 140 mEq/l, aunque en las revisiones que citan Hanafusa y colaboradores<sup>101</sup> de los trabajos de Kim et al y Davenport, donde la concentración de sodio en el dializado fue de 140 a 135 mEq/l (reducción de 1 mEq/l por mes) y de 136 a 137 mEq/l respectivamente, la tasa de incidencia de eventos adversos como calambres, hipotensión o cefalea fue reportada como mínima.

### **Perfil de sodio:**

Hanafusa et al<sup>101</sup>, definen el perfil de sodio como un método durante el cual la concentración de sodio en el dializado se programa de tal forma que al inicio puede ser elevada (150-140 mmol/L) e ir disminuyendo gradualmente o viceversa, o incluso puede seguir un patrón lineal, alternativo o intermitente; lo anterior con la finalidad de evitar episodios como hipotensión, cefalea y calambres, datos que han sido confirmados en las publicaciones; sin embargo, estudios citados lo han asociado con sed en la última hora

de terapia, que incluso puede prolongarse hasta el periodo post-diálisis y por ende mayor ingesta de líquidos y ganancia interdialítica, confirmado de esta forma una correlación directamente proporcional entre concentración de sodio en el líquido de diálisis y la ganancia interdialítica, lo que representa un gradiente de sodio positivo.

Individualizar la concentración de sodio en la prescripción de HD se asocia con mejor tolerancia hemodinámica durante el tratamiento, que se traduce en menores episodios de hipotensión, cefalea, sed y menor ganancia interdialítica, sin embargo, los resultados de diversos estudios no pueden generalizarse pues es necesario identificar variables como enfermedad cardiovascular establecida u otras comorbilidades que pueden hacer más vulnerables a los pacientes durante la terapia de reemplazo renal<sup>101</sup>.

### **Prevención de la calcificación vascular:**

Considerando que la enfermedad mineral ósea es un factor que repercute en la patogenia de la HTA en ERC, la literatura también ofrece evidencia acerca de las alternativas para evitar la calcificación vascular y sus consecuencias (como la PA elevada); en este sentido, se ha documentado que en ERC hay una deficiencia de vitamina K en virtud de las restricciones dietéticas para evitar la hiperkalemia (restricción de vegetales u hojas verdes que también son fuentes de vitamina K), sin embargo, esta restricción inactiva una proteína denominada MGP, repercutiendo en la calcificación vascular; Hamano en el año 2018 citó estudios que relacionan un aumento de concentraciones de Vitamina K y menor desarrollo de calcificación vascular en ratas, aunque no se ha encontrado evidencia publicada de estudios en humanos hasta este momento, aunque Hamano también identificó la suplementación de vitamina K y su relación con mejoría de marcadores de recambio óseo en pacientes bajo terapia de HD.

Por su parte, dentro del mismo contexto de la enfermedad mineral ósea, la hiperfosfatemia, aunada a la hipoxemia, es responsable de hipoxia, apoptosis a nivel de las células del endotelio, inducción de la liberación de HIF-1a (factor inducido por hipoxia), lo que influye en la calcificación vascular, y por ende en la PA elevada; así mismo, el

hierro es un regulador del HIF-1a, por lo que el uso de quelantes de fósforo a base de hierro o la suplementación con hierro se ha relacionado a menor calcificación vascular, así como menor incidencia de eventos cardiovasculares en diálisis y hospitalizaciones<sup>102</sup>.

### **Magnesio:**

Hamano en su publicación describe que el magnesio inhibe la calcificación vascular secundaria a hiperfosfatemia en ERC<sup>102</sup>; por su parte, la urea es un factor que se ha descrito como coadyuvante en la elevación de la PA en el contexto de ERC, ya que aumenta la carbamilación de proteínas, en otras palabras, induce un cambio estructural y funcional que influye en la calcificación vascular, por lo que Hamano señala que una dosis adecuada de diálisis y medidas para mantener la concentración de urea lo más baja posible es de utilidad, aunque se requiere más evidencia al respecto.

### **Temperatura de líquido de diálisis:**

Iatridi y colaboradores también incluyen otras variables que influyen en el comportamiento de la PA durante la terapia de HD y describen que uno de los cambios fisiológicos importantes es el aumento de temperatura corporal central como resultado de la transferencia de calor entre el circuito extracorpóreo y el paciente (derivado de la temperatura de líquido de diálisis programada), además de la vasoconstricción periférica derivada de la ultrafiltración; respecto a la temperatura de dializado, citan publicaciones que han evaluado el efecto de diálisis hipotérmica e isotérmica sobre la condición hemodinámica de los pacientes, asociándolas con menor incidencia de episodios de hipotensión intradiálisis, aunque no se precisan datos sobre intervenciones dirigidas al abordaje de la hipertensión<sup>81</sup>.

Veerappan y colaboradores en un estudio de intervención publicado en el año 2019, identificaron que la incidencia de hipertensión intradiálisis disminuye cuando la terapia de HD se lleva a cabo isotérmica (temperatura del líquido de diálisis ajustada a la temperatura corporal del paciente) comparándola con una diálisis estándar de 37°C, con el 37% y 66% respectivamente, aunque se necesita más evidencia al respecto, los datos

anteriores sugieren la necesidad de individualizar el tratamiento para mejores resultados<sup>103</sup>.

### **Duración de diálisis:**

La ganancia interdialítica y la ultrafiltración intradiálisis constituyen un estado de estrés cardiovascular que influye en la estabilidad hemodinámica de los pacientes, y como lo describen Loutradis et al<sup>104</sup>, en la interrupción de la terapia, un tiempo de diálisis corto, ajuste inadecuado del peso seco objetivo a niveles más altos y necesidad de infusión de soluciones salinas, considerados como determinantes en la expansión de volumen interdialisis; derivado de lo anterior, además de mantener el control en la ingesta hídrica y de sodio, es necesario evaluar de manera óptima el peso seco, identificar la necesidad de ultrafiltración gradual en un tiempo de terapia suficiente para evitar descontrol hemodinámico, asegurar UF óptima y menor ganancia interdialítica. Iatridi et al<sup>81</sup>, añaden a lo expuesto con anterioridad, que una duración adecuada de la sesión de HD repercute en la disminución de la hiperactivación del SNS.

Finalmente, otra variable de interés que evalúa el estado de volumen es el relleno vascular o “refill”, pues se ve influenciado por factores como la tasa de ultrafiltración, la sobrecarga de volumen, los gradientes de presión hidrostática y oncótica transcapilar; en este contexto, Ekinci et al, puntualizan que la monitorización del volumen sanguíneo en la pre, intra y post-diálisis, el ajuste de tasas de ultrafiltración más bajas con periodos de HD más prolongados son útiles para maximizar la ultrafiltración sin causar efectos adversos<sup>93</sup>.

## **CAPÍTULO III METODOLOGÍA**

### **3.1 Diseño**

El presente documento consiste en una revisión de la literatura que aborda la evidencia publicada en los últimos cinco años sobre las intervenciones especializadas de enfermería en el cuidado de personas bajo terapia de hemodiálisis con hipertensión arterial con la finalidad de orientar una práctica basada en la evidencia. Para iniciar con esta revisión, se llevó a cabo la formulación de una pregunta clínica estructurada con el formato PICO (Paciente, Intervención, Comparación, Resultados), búsqueda de información en bases de datos científicas y lectura crítica (Anexo 1)<sup>105</sup>

### **3.2 Estrategias de búsqueda de información**

Consistió en conformar cadenas de búsqueda a partir de los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS), Medical Subjects Headings (MeSH) y términos alternativos en español e inglés: “hipertensión arterial”/”arterial hypertension”, “diálisis renal”/”renal dialysis”, con el término alternativo “hemodiálisis”/”hemodialysis”, “enfermería en nefrología”/”nephrology nursing”; otros términos alternativos y cadenas de búsqueda en inglés fueron: “hypertension AND management”, “quality indicators AND haemodialysis AND nursing”, “continuing care AND haemodialysis AND nursing”, “smartphone AND haemodialysis” y “mobile application AND haemodialysis”; así mismo, se empleó otra estrategia de búsqueda indirecta denominada “pearling”, que consiste en buscar referencias citadas por meta-análisis, revisiones sistemáticas y artículos originales incluidos; tales términos fueron enlazados a través del operador booleano “AND” para llevar a cabo la búsqueda en las bases de datos Medline/PubMed y Biblioteca Virtual de Salud (BVS) mediante los siguientes criterios o filtros (Anexo 2):

- Intervalo de publicación: últimos cinco años (periodo comprendido entre el año 2018 y 2023)
- Tipo de estudio: meta-análisis. Revisión sistemática, ensayo clínico aleatorizado y no aleatorizado, estudio de cohorte, estudio de casos y controles, estudios transversales.



- Texto completo: disponible
- Asunto principal: hemodiálisis

### **3.3 Selección de la evidencia**

Se identificaron 106 publicaciones en PubMed y 14 estudios en BVS, en total 120, de los cuales 74 eran de texto completo disponible; 41 publicaciones fueron eliminadas por no cumplir con los criterios establecidos para fines de la revisión. Las 33 publicaciones seleccionadas se analizaron conforme la metodología “Critical Appraisal Skills Programme en Español-CASPe (lectura crítica) y respondieron a las preguntas y objetivos de este trabajo (Anexo 3).

## **CAPÍTULO IV PROPUESTA DE INTERVENCIONES ESPECIALIZADAS**

Las intervenciones especializadas de enfermería para abordar la hipertensión arterial en el contexto de hemodiálisis que se encuentran documentadas en la literatura, hacen hincapié en la colaboración interdisciplinaria al considerar elementos como la alimentación, el control nutricional, la actividad física, la adherencia al tratamiento farmacológico, la valoración cardiovascular constante, del peso meta, intervenciones intradiálisis para mantener una ultrafiltración exitosa y la incorporación de técnicas educativas, de seguimiento y gestión de procesos. De acuerdo con la revisión de literatura publicada, estas intervenciones se agrupan en las siguientes temáticas:

### **4.1 Continuidad del cuidado.**

El seguimiento domiciliario ha sido incorporado dentro del contexto del cuidado continuo de enfermería, que se refiere a la serie de medidas que se llevan a cabo para la atención de pacientes en diferentes escenarios como hospitales, comunidades y familias<sup>106-107</sup>; en este sentido, el desarrollo de estrategias de atención extendidas al domicilio involucran el seguimiento para la resolución de las necesidades de salud de los pacientes en su vida diaria, identificándose así que el cuidado continuo (mediante el seguimiento domiciliario) mejora la calidad de vida en pacientes bajo terapia de hemodiálisis, así como el autocuidado en otros contextos de salud-enfermedad que se han estudiado<sup>106-108</sup>.

Yuan y colaboradores<sup>106</sup> identifican como factores clave para el cuidado continuo de enfermería: la continuidad de la información, de la gestión y de la relación enfermería-paciente, conformando un modelo de enfermería continua o modelo de cuidado continuo (MCC) cuyos efectos son observables en la capacidad de autocuidado de la persona y de la familia, menores complicaciones de la enfermedad y re-hospitalizaciones; estudios han identificado mejoras en el autocuidado de personas con insuficiencia cardiaca, diabetes mellitus, trastornos hemato-oncológicos y cardiopatía isquémica<sup>107-110</sup>.

Dentro del tema de hemodiálisis, la literatura ha descrito la incorporación de programas de cuidado continuo orientados a la educación sobre el cuidado de accesos vasculares,

el uso de medicamentos, actividad física, alimentación, apoyo emocional y psicológico<sup>105-110</sup>. Considerando estos elementos, los cambios en el estilo de vida del paciente en ERC bajo terapia de HD supone un reto para los profesionales enfermeros, particularmente en el abordaje de la hipertensión arterial y las subsecuentes complicaciones e impacto en la calidad de vida.

Las líneas de investigación sobre continuidad en el cuidado han destacado la necesidad de comprender competencias por parte de familiares y pacientes para el cuidado en el hogar, a fin de identificar las necesidades pertinentes que representa una estrategia para la atención dentro de un marco de calidad y seguridad<sup>111</sup>, de tal forma que sea posible garantizar las condiciones necesarias que permitan evitar complicaciones en los pacientes<sup>112</sup>; publicaciones como la de Prada-Pérez y colaboradores<sup>113</sup>, concluyen que los pacientes y cuidadores de pacientes en diálisis (DP) y hemodiálisis (HD) precisan información y preparación para desarrollar habilidades de cuidado; por su parte, se ha identificado correlación estadísticamente significativa entre competencia alta para el autocuidado y adherencia farmacológica en DP y HD<sup>114</sup>.

En relación a lo arriba citado, Huérfano, et al<sup>115</sup>, llevaron a cabo una revisión integrativa con la finalidad de identificar las necesidades de personas con ERC en diálisis y sus cuidadores; los hallazgos de esta investigación documental evidenciaron que tanto pacientes como familiares y/o cuidadores demandan información-educación sobre la enfermedad-tratamiento, apoyo para el proceso de adaptación-afrentamiento del padecimiento, así como necesidad de contar con un seguimiento y establecer mayores vínculos con el equipo de salud para sentir mayor seguridad en las actividades para autogestión de la enfermedad.

Por otro lado, en España se tiene evidenciada la experiencia de unidades de atención continuada para ERC en pre diálisis y diálisis respectivamente<sup>116</sup>, con actividades de consultoría de enfermería destinadas a prevenir el progreso de la ERC y sus complicaciones en ERC grado KDIGO 5; esta propuesta, que puede ser incorporada en la atención de personas en hemodiálisis (particularmente con HTA), tiene como objetivos

principales: proveer información, orientación y acompañamiento del paciente y su familia en el proceso de ERC y TRR, así como promover la participación, el autocuidado e independencia mediante actividades de consultoría enfocada hacia las recomendaciones nutricionales, de adherencia farmacológica e identificación de dificultades para mantener cumplimiento en el tratamiento, factores de riesgo y protocolos de diagnóstico como el monitoreo ambulatorio de presión arterial (MAPA)<sup>116</sup>.

Por su parte, Lai y colaboradores<sup>117</sup>, publicaron un estudio donde evaluaron previo al alta hospitalaria, a los 6 y 12 meses de egreso respectivamente, el efecto de la continuidad de una atención multidisciplinaria en las habilidades de autocuidado y calidad de vida en personas bajo terapia de HD versus atención de rutina; el modelo de continuidad de la atención consistió en seguimiento domiciliario y telefónico, así como educación virtual; como hallazgos principales destacaron que el grupo de atención continuada se asoció con mejor calidad de vida relacionada a la salud, mayor puntuación de autogestión del padecimiento y menores cifras de presión arterial sistólica. Cabe destacar que el equipo de atención continuada se conformó por enfermeros especialistas, nutriólogos y rehabilitadores físicos.

Derivado de lo anterior, se cuenta con evidencia relevante que permite diseñar una propuesta de Modelo de Cuidado Continuo en el paciente con ERC en TRR (en este caso en hemodiálisis), donde es posible establecer bases para llevar a cabo actividades de seguimiento tanto dentro, como más allá de unidades de hemodiálisis intramuros; es importante hacer hincapié en la necesidad de fomentar la formación de capital humano en enfermería nefrológica: desde la licenciatura, la actualización de profesionales clínicos en los tres niveles de atención de los sistemas de salud, hasta la especialización; lo anterior es una tarea de mediano y largo plazo, puesto que es necesario sensibilizar sobre el tema de la continuidad de cuidado y los aspectos de calidad de vida y prevención de complicaciones en personas en hemodiálisis.

## 4.2 Indicadores de Calidad en hemodiálisis

Tal como lo describen Miranda y colaboradores<sup>118</sup>, hoy en día la calidad y mejora continua de los procesos de enfermería, particularmente en el escenario de hemodiálisis, son observables a partir de la eficiencia de las intervenciones y resultados, traducándose en mayor reporte de eventos adversos, intervenciones libres de riesgos, menores costos en la atención y mejor calidad de vida/satisfacción percibida por los usuarios; la literatura ha descrito la temática de indicadores de calidad en terapias de reemplazo renal, como la hemodiálisis, donde se analizan aspectos como: control de anemia, albúmina, características de accesos vasculares, incidencia de complicaciones intradiálisis (como hipertensión, hipotensión intradialítica, calambres) para evaluar la calidad en el proceso, con la finalidad de diseñar estrategias de mejora en la atención de enfermería y gestión del cuidado<sup>118-119</sup>.

La construcción de indicadores de calidad en hemodiálisis es posible a partir de la identificación de las complicaciones más frecuentes y de mayor impacto en la calidad de vida, morbilidad y mortalidad de los pacientes y de los sistemas de salud, tales como hipertensión arterial, hipotensión intradialítica, cefaleas, calambres, anemia, hiperfosfatemia, deterioro del estado de nutrición, hipoalbuminemia e infecciones relacionadas con accesos vasculares<sup>120</sup>; así mismo, estudios publicados enfatizan en sus temáticas otros aspectos como: sobrevida del acceso vascular (es decir, el tiempo de funcionalidad/permanencia del acceso), calidad de vida relacionada con la salud (percibida por el usuario) y tasa de mortalidad<sup>121</sup>.

Por su parte, otras publicaciones han presentado propuestas de indicadores de calidad en hemodiálisis, como: incidencia de caídas de pacientes, dosis de anticoagulación, coagulación de circuito extracorpóreo, infecciones relacionadas a catéter y otros que pueden aplicarse en el contexto de la hipertensión arterial donde destacan: tasa de ultrafiltración e incidencia de complicaciones/emergencias durante la terapia de HD<sup>122-123</sup>. El diseño y evaluación de los indicadores de calidad en hemodiálisis influye en la satisfacción del usuario y disminución de eventos adversos<sup>119</sup>, además es una

herramienta que puede construirse y adaptarse en todos los contextos, pues se ha publicado literatura en diversos escenarios sobre ello, lo que permite a los profesionales enfermeros contar con las bases para su construcción, validación e implementación, a través de herramientas cuantitativas y cualitativas, para que finalmente sea parte de un modelo de cuidado de enfermería nefrológica en las unidades de hemodiálisis.

#### **4.3 Intervención educativa: uso de recursos didácticos y tecnologías de la información para mantener la adherencia al tratamiento**

Estudios para evaluar el impacto de las intervenciones educativas en el contexto de ERC-HD han descrito su influencia en la mejora de complicaciones; tal es el caso de la publicación de Corgozinho et al<sup>124</sup>, donde identificaron que con una intervención educativa sobre características y cuidados de la ERC, disminuyeron significativamente las complicaciones intradiálisis como hipotensión, calambres, fiebre y mejor disposición para el cuidado del acceso vascular; la intervención educativa fue llevada a cabo mediante recursos y técnicas didácticas como imágenes representativas impresas, grupos de 6 participantes como máximo, así como motivación de la participación de pacientes para intercambio de experiencias.

Por otro lado, Stumm y colaboradores<sup>125</sup> al llevar a cabo intervenciones educativas de enfermería de manera individual dentro de las sesiones de hemodiálisis durante 60 días (40 minutos de intervención educativa por cada sesión de HD y entrega de manuales informativos a los pacientes), tuvieron como hallazgo principal mejora en la calidad de vida relacionada con la salud en los sujetos de intervención; estudios cuasiexperimentales que han empleado la intervención educativa para evaluar el estado de nutrición en pacientes de hemodiálisis han podido identificar que quienes no recibieron dicha intervención, empeoraron sus variables de estado de nutrición.

Así mismo, en el contexto de la hipertensión arterial en hemodiálisis, Phillip et al<sup>126</sup>, confirman la adherencia dietética y el control de cifras tensionales de manera significativa, mediante una intervención educativa con énfasis en los aspectos de fisiología renal, enfermedad renal, complicaciones y tratamiento, así como la importancia de la ingesta

baja de sodio para el manejo óptimo de la presión arterial. Un aspecto más relevante aún sobre la incorporación de intervenciones educativas y recursos didácticos, es el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), definidas como el conjunto de medios para la producción, almacenamiento, registro, presentación y difusión de información en forma de señal acústica, óptica o electromagnética<sup>127</sup>, cuyo uso ha sido de utilidad en el área de la salud con diversos fines: formación y actualización de enfermeros y de intervención dirigida a pacientes y familiares para lograr adherencia terapéutica<sup>127-128</sup>.

La literatura también ha descrito los retos el uso de tecnologías de la información en la gestión del cuidado, pues es importante considerar elementos socioculturales en su implementación (idioma, agudeza visual o auditiva, nivel social y educativo, acceso a dispositivos móviles e internet), sin embargo, hay evidencia publicada al respecto, donde se han desarrollado (en diversos escenarios) aplicaciones para “smartphones” que ofrecen a los pacientes información sobre las características de los alimentos, porciones y recomendaciones en ERC<sup>129</sup>, adherencia al tratamiento, monitorización de la alimentación e ingesta hídrica, monitorización de síntomas, motivaciones para el paciente en el manejo del estilo de vida<sup>130</sup>, mejorar la capacidad de autocuidado estas tecnologías ofrecen información valiosa al alcance de las personas en todo momento, en el lugar donde se encuentren y su impacto ha resultado útil para prevenir complicaciones, mejorar adherencia terapéutica, autocuidado y calidad de vida<sup>129</sup>.

La incorporación de aplicaciones para smartphones como estrategia de intervención educativa implica la participación del equipo multidisciplinario en salud y de profesionales en tecnologías de información, además de inducción constante y asistencia técnica a pacientes, familiares y usuarios sobre el uso de dispositivos móviles y de las aplicaciones en cuestión<sup>131</sup>; así mismo, una elemento trascendente para lograr los objetivos propuestos en el uso de tecnologías de información y comunicación es el carácter ilustrativo y didáctico (mediante imágenes) de fácil comprensión para los usuarios, como el caso de una propuesta publicada en el año 2014: “My plate para una alimentación saludable con Enfermedad Renal Crónica”, con una versión en inglés y español

respectivamente<sup>132</sup> (Figura 4); otra propuesta más reciente ofrece una aplicación interactiva que permite el aprendizaje sobre las elecciones de alimentos a fin de prevenir la hiperfosfatemia en ERC<sup>133</sup>.

#### **4.4 Propuesta de un Modelo de Cuidado Continuo de Enfermería en Hemodiálisis.**

El Modelo de Cuidado Continuo en pacientes en HD es de carácter multidisciplinario, en alianza con familiares y conformarse bajo los siguientes elementos:

- Primera etapa: Identificar las necesidades de personas y familiares o cuidadores. Esta etapa puede llevarse a cabo dentro de la planificación del alta en aquellos casos donde se cuente con una población cautiva de pacientes hospitalizados que iniciarán TRR (en este caso hemodiálisis); así mismo, la valoración se puede realizar a partir del ingreso a la unidad de HD o de manera general en quienes se encuentren en el programa; en todos los casos, esta etapa involucra la identificación de factores de riesgo y de necesidades a partir de instrumentos para evaluar el conocimiento de la enfermedad y la adherencia terapéutica (Cuestionario ARMS-e, Test de Batalla, Brief Medication Questionnaire, Drug Attitude Inventory, Hill Bone Compliance Scale, Medication Adherence Report Scale, por mencionar algunos)<sup>134</sup>, la calidad de vida, la adaptación y afrontamiento de la enfermedad con escalas como: Kidney Disease Quality of Life Instrument (KDQOL)<sup>123,125</sup>, Coping Adaptation Processing Scale<sup>135</sup>.

Respecto a lo anterior, cabe mencionar que es necesario explicar al paciente y familiar de su incorporación a este modelo de cuidado mediante consentimiento informado. También es importante identificar las características sociodemográficas de la población hacia la cual se destina este modelo de intervención (Apéndices 12 a 15).



- Segunda etapa. Incluye las intervenciones siguientes<sup>110</sup>:
  - Educativas. Sesiones educativas sobre temáticas de alimentación, técnicas culinarias, actividad física, complicaciones de la enfermedad, adherencia farmacológica, conformada de 1 a 3 veces por semana en unidades de HD, o 1 vez por semana mediante visitas domiciliarias; en caso de ser factible conforme al diagnóstico de necesidades, es incorporar intervenciones educativas mediante tecnologías de la información: videollamadas, mensajes de texto o llamadas telefónicas, videos, redes sociales, consultoría virtual<sup>110,116</sup>.
  - Actividad física. Conforme lo descrito en la evidencia, la actividad física aeróbica 3 veces por semana durante al menos 8 semanas o incluso hasta 12 meses, se relaciona significativamente con la calidad de vida en pacientes en hemodiálisis<sup>136</sup>, por lo que es posible incorporar actividad física intradiálisis y en domicilio a través de visitas domiciliarias o con el uso de tecnologías de la información y atención multidisciplinaria.
  - Adherencia farmacológica: mantener la adherencia terapéutica en el modelo de cuidado continuo también precisa de las tecnologías de información, como el seguimiento telefónico o a través de mensajes de texto o videollamadas para recordar al paciente y/o cuidador sobre los horarios de toma de fármacos y corroborar si realizará o no la actividad<sup>133</sup>.
  - Entrega de material didáctico (escrito y/o virtual) sobre recomendaciones para cuidado y formato de registro alimentario para que el paciente y/o familiar lleve a cabo anotaciones sobre la ingesta de los alimentos y cantidades o porciones durante la semana; en caso que el paciente tenga dificultades para realizar ese registro, en la consultoría intramuros o en la visita domiciliaria el profesional de enfermería llevará a cabo esos registros mediante interrogatorio<sup>137</sup>.

- Registro de indicadores y/o variables de interés. En el caso de ERC, particularmente en HD, existen muchas variables de interés para asegurar el bienestar y menor riesgo de mortalidad en los pacientes: evaluación de estado de nutrición: medidas antropométricas, peso, talla, circunferencia de cintura, cálculo de índice de masa corporal inflamación mediante escalas como Evaluación Global Subjetiva, Malnutrition Inflammation Score; medición de tensión arterial, registro y revisión de bitácoras de cifras de tensión arterial, MAPA, toma de electrocardiograma, ecocardiografía; evaluación de anemia: niveles de hemoglobina, hematocrito, ferritina, glucosa, albúmina, colesterol, triglicéridos, ácido úrico, sodio, potasio, calcio, fósforo; evaluación de peso seco (bioimpedancia eléctrica), datos de edema, ganancia interdialítica (disminución)<sup>116,138</sup> por mencionar lo más específico en el contexto de hipertensión y HD.
- Tercera etapa: En esta etapa es necesario evaluar el impacto de las intervenciones llevadas a cabo en términos de adherencia terapéutica farmacológica y no farmacológica, calidad de vida y disminución de síntomas y/o complicaciones de los pacientes; será de utilidad para identificar nuevas necesidades o en caso de no encontrarse impacto en las intervenciones, diseñar nuevas estrategias de mejora.

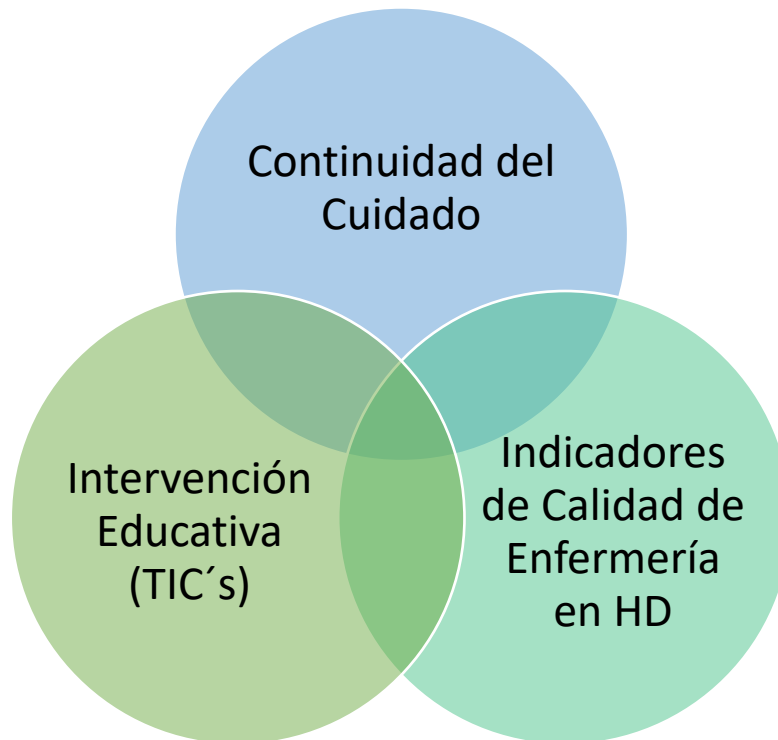
En síntesis, las intervenciones de enfermería especializadas para el seguimiento de la persona con HTA en HD interactúan de forma constante y se conforman de tres elementos clave: el establecimiento de un modelo de cuidado continuo o continuidad del cuidado, la instrumentación de indicadores de calidad en enfermería aplicables a HD y las intervenciones educativas.

<b>Intervenciones especializadas para el seguimiento de la persona con HTA en HD</b>		
<b>Intervenciones</b>	<b>Líneas de acción</b>	<b>Actividades en cada consultoría</b>
<b>Continuidad del Cuidado</b>	Seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultoría de enfermería en domicilio e intramuros (unidad HD) con la finalidad de identificar problemas potenciales o diagnósticos reales presentes en la persona</li> <li>• Valorar resultado de bioimpedancia eléctrica</li> </ul>
	Adherencia farmacológica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valoración de adherencia terapéutica</li> <li>• Recordatorio de toma de medicamentos (telefónica y/o mediante bitácora de registros del propio paciente, aplicaciones de celular)</li> <li>• Evaluación de los horarios correspondientes a cada fármaco</li> <li>• Identificar si se ha suspendido la toma de alguna dosis</li> <li>• Identificar los motivos de suspensión en la toma de antihipertensivos</li> </ul>
	Alimentación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valoración de ingesta de sodio y líquidos en 24 horas</li> <li>• Valoración de peso, Índice de Masa Corporal (IMC), circunferencia de cintura, nivel de colesterol, triglicéridos</li> <li>• Realizar bitácora de registro del paciente sobre ingesta de alimentos altos en sodio</li> <li>• Elaborar bitácora de registro del paciente sobre ingesta de líquidos presentes en los alimentos así como ingesta de agua libre</li> <li>• Realizar un balance hídrico en periodo interdialítico y comparar el equilibrio con la meta de ultrafiltración en HD</li> <li>• Dar orientación sobre alimentos a incluir en dieta (porciones, cantidades, frecuencia)</li> <li>• Valoración de escala MIS (Malnutrition Inflammation Score)</li> <li>• Valoración de Escala Global Subjetiva</li> </ul>
	Actividad física	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incorporar la actividad física intradiálisis y/o domiciliaria (conforme capacidad funcional y necesidades del paciente)</li> <li>• Previamente: valoración de capacidad funcional (rehabilitación)</li> </ul>
<b>Indicadores de Calidad de Enfermería en HD</b>	Indicador 1: Hipertensión arterial en HD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinación de la prevalencia de pacientes en HD hipertensos cada 6 meses; PA meta: 30 mmHg menos que la PA basal (de inicio)</li> </ul>
	Indicador 2: Dosis de diálisis óptima	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinación de la prevalencia de pacientes en HD hipertensos que alcanzaron Kt/V &gt;1.2 y Porcentaje de reducción de urea (URR) &gt;70% cada 6 meses</li> </ul>
<b>Intervención Educativa</b>	Entrega de material didáctico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asesoría sobre ingesta de líquidos, incorporación de alimentos en la dieta (incluyendo sodio): características, porciones, frecuencia, recetas, recomendaciones para la preparación</li> <li>• Adecuar el material didáctico de acuerdo a las características particulares, que sea comprensible para la persona</li> <li>• Una vez tenida la indicación médica de la toma de fármacos, elaborar una bitácora de registro de información sobre ingesta de alimentos, líquidos y fármacos prescritos</li> </ul>
	Uso de Tecnologías de la Información (TIC's)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de aplicación móvil (celular) con información sobre grupos de alimentos, porciones permitidas, equivalencias, menús</li> <li>• Desarrollo de aplicación móvil para mantener adherencia terapéutica con información sobre tratamiento actual, registro y recordatorio de la toma de dosis</li> <li>• Desarrollo de aplicación móvil para planificación personalizada de actividad física conforme valoración previa por fisioterapia</li> </ul>

Intervenciones especializadas para el seguimiento de la persona con PA elevada en periodo transdialítico		
Intervenciones	Momento	Actividades en cada consultoría
<b>En Tratamiento de Hemodiálisis</b>	A su ingreso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación correcta del paciente</li> <li>• Pesar a la persona e identificar su ganancia interdialítica al ingreso</li> <li>• Identificar su ganancia interdialítica promedio de sesiones previas</li> <li>• Toma y valoración de signos vitales (FC, FR, Temp y T/A)</li> <li>• Valorar datos de sobrecarga hídrica como: edema, ganancia de peso &gt; 3000 ml, hipoventilación pulmonar, T/A &gt; 140/90 mmHg, cefalea, acúfenos</li> <li>• Valorar datos de pérdidas hídricas o sanguíneas previo al inicio de tratamiento.</li> <li>• Identificar la toma de antihipertensivos previo a sesión de diálisis</li> </ul>
	Durante tratamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programar toma de T/A cada 15 minutos o cada 5 minutos ante un evento de hipo o hipertensión.</li> <li>• Valorar los cambios del Volumen Relativo Sanguíneo (VRS) durante el tratamiento y comparar con la tasa de ultrafiltración</li> <li>• Valorar curva de T/A y datos clínicos de hipertensión relacionados con la tasa de ultrafiltración durante el tratamiento</li> <li>• Utilizar estrategias como el uso de perfiles de ultrafiltración o en su caso establecer límite crítico de VRS</li> <li>• Identificar limitantes para lograr la meta de ultrafiltración como desgaste energético proteico</li> <li>• Favorecer la depuración de fósforo ya que causa calcificación vascular</li> </ul>
	Posterior a tratamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporcionar a la persona un informe sobre los aspectos valorados y las intervenciones realizadas de su tratamiento, sobre todo de haberse presentado un evento de HTA o elevación de la PA desde el inicio de sesión</li> <li>• Dar recomendaciones sobre los factores asociados e identificados en la persona que sean causa de PA elevada (sodio, agua, fármacos)</li> <li>• Asignar metas a la persona sobre lo requerido para resolver y atender los factores causales de PA elevada</li> </ul>

Cabe mencionar que cada una de estas intervenciones se encuentran interrelacionadas:

Intervenciones especializadas para el seguimiento de la persona con HTA en HD



Para mantener la continuidad del cuidado, desarrollar indicadores de calidad y realizar intervenciones educativas, se propone un instrumento de valoración específica denominado “Instrumento para seguimiento de personas en HD con PA elevada” que considera elementos como: dosis de diálisis recibida, factores de riesgo para hipertensión arterial en ERC como niveles fósforos de sodio, fósforo, índice de masa corporal y ganancia interdialítica. (Anexo 4); dicho instrumento propuesto debe ser valorado en cuanto a contenido, validez y confiabilidad para ser considerado viable dentro del abordaje de la HTA en HD; es indudable que el camino por recorrer en el abordaje de esta problemática puede prolongarse a mediano o largo plazo, sin embargo, a través de la revisión de la evidencia e investigación es posible fomentar los cimientos de una práctica de enfermería especializada que mejore la calidad de vida en HD.

El instrumento, es una recopilación de la principal información respecto a la valoración de la persona con PA elevada en HD, en él se identifican los principales factores desencadenantes del problema y sus posibles causas; es también una fuente de información sobre el seguimiento y la efectividad de las intervenciones realizadas a cada persona con hipertensión en hemodiálisis ya que se aplicará constantemente y de forma secuencial, además se podrá hacer una comparación de los resultados del mismo con la disminución de la PA en la persona. Lo anterior permitirá asociar los resultados (indicadores) con la efectividad del cuidado especializado, o bien la propuesta de nuevos indicadores e intervenciones específicas a cada persona.

La integración de “rutinas” en las actividades propias de enfermería en las unidades de hemodiálisis conlleva a minorizar o pasar por alto los datos clínicos relevantes asociados a la elevación de la PA antes, durante o después de tratamiento, el pensar que una persona con ERC en HD debe ser hipertensa siempre es un paradigma que debe erradicarse, ya que la HTA es la resultante de la asociación de múltiples factores, los cuales si se les pueden identificar primeramente, tratar cada uno de ellos como segunda intervención y finalmente llevar seguimiento a la persona con PA elevada como lo expongo en esta propuesta de instrumento.

**PROPUESTA DE INSTRUMENTO PARA SEGUIMIENTO DE PERSONAS EN HD CON PA ELEVADA**

**1. INFORMACIÓN DEL PACIENTE**

<b>Nombre</b>		Paterno			Materno			Nombre (s)		
<b>Diagnóstico principal</b>		Enfermedad Renal Crónica			<b>Antecedentes y/o comorbilidades</b>			DM	Otro	
<b>Tiempo de diagnóstico (en años)</b>		< 6 meses	1-2 años	>2 años				HTA	Otro	
<b>Fecha de egreso de la última hospitalización</b>		Día	Mes	Año	<b>Número de consultas desde el egreso/en los últimos 6 meses</b>			De 1 a 3	De 4 a 6	7 o más

**2. ESTILO DE VIDA**

<b>Fuma</b>	SI	NO	<b>¿Cuántos al día?</b>		<b>Tiempo de consumo</b>		<b>¿Fuma actualmente?</b>	SI	NO
<b>Alcohol</b>	SI	NO	<b>Frecuencia de consumo</b>		<b>Tiempo de consumo</b>		<b>¿Consume actualmente?</b>	SI	NO
<b>Realiza actividad física al menos 30 minutos 3 veces por semana</b>		SI	NO	<b>Dificultad respiratoria con la actividad física</b>		SI	NO		

**3. ALIMENTACIÓN**

Fecha	Cereales /tubérculos	Leguminosas	Verduras	Frutas	Productos de origen animal	Lácteos	Lípidos	Agua	Sal	Total

**4. TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO PRESCRITO**

Nombre comercial	Nombre genérico	Presentación (mg/UI)	Dosis	Vía de administración	Intervalo	Horarios de administración	Observaciones

**5. CONTROL ADHERENCIA A LA MEDICACIÓN**

<b>Utiliza lista de medicamentos y horarios</b>	SI	<b>Sabe los horarios para tomar sus medicamentos</b>	SI	<b>¿Ha tenido efectos secundarios de medicamentos? (Especificar)</b>					SI	NO
	NO		NO							
<b>¿Tiene aparatos para medir su presión arterial?</b>	SI	<b>Usted y/o su familiar ¿sabe como medir la presión arterial?</b>	SI	<b>¿Sabe cuáles son las cifras de presión arterial que debe mantener?</b>			SI	NO	<b>Especifique</b>	
	NO		NO	<b>¿Sabe qué hacer si su presión arterial está alta?</b>			SI	NO	<b>Especifique</b>	

**6. REGISTRO DE VALORACIÓN Y SEGUIMIENTO**

Fecha	Peso	Talla	IMC	Circunferencia de cintura	Albumina sérica	Colesterol total	L D L	H D L	Urea	Creatinina	Fósforo sérico	Sodio sérico	Glucosa sérica	Presión arterial				FC	SpO2
														Sistólica	Diastólica	PAM			

<b>7. Dosis de diálisis</b>	Fecha	QS	QD	Kt/V	URR	Fecha	QS	QD	Kt/V	URR	Fecha	QS	QD	Kt/V	URR

<b>INSTRUCTIVO DE LLENADO: PROPUESTA DE INSTRUMENTO PARA SEGUIMIENTO DE PERSONAS EN HD CON PA ELEVADA</b>	
<b>1. INFORMACIÓN DEL PACIENTE</b>	
Nombre	Anotar nombre completo. Iniciar por apellido paterno, apellido materno y nombre.
Diagnóstico principal:	Marcar con <input type="checkbox"/> el recuadro de acuerdo con diagnóstico de la última hospitalización
Antecedentes y comorbilidades	Marcar con <input type="checkbox"/> el recuadro de acuerdo con respuesta
Fecha de egreso de la última hospitalización	Anotar Día (dd), Mes en números (ej: 01: enero) y Año (cuatro dígitos)
Número de consultas desde el egreso/en los últimos 6 meses	Marcar con <input type="checkbox"/> el recuadro de acuerdo con la fecha de la última hospitalización
<b>2. ESTILO DE VIDA</b>	
Fuma	Marcar con <input type="checkbox"/> el recuadro de acuerdo con la respuesta
¿Cuántos al día?	Escribir cantidad con números arábigos de acuerdo con la respuesta
Tiempo de consumo	Escribir en años y/o meses con números arábigos de acuerdo con la respuesta
¿Fuma actualmente?	Marcar con <input type="checkbox"/> el recuadro de acuerdo con la respuesta
Alcohol	Marcar con <input type="checkbox"/> el recuadro de acuerdo con la respuesta
Frecuencia de consumo	Escribir cantidad con números arábigos de acuerdo con la respuesta
Tiempo de consumo	Escribir en años y/o meses con números arábigos de acuerdo con la respuesta
¿Consume actualmente?	Marcar con <input type="checkbox"/> el recuadro de acuerdo con la respuesta
Realiza actividad física al menos 30 minutos 3 veces por semana	Marcar con <input type="checkbox"/> el recuadro de acuerdo con la respuesta
Dificultad respiratoria con actividad física	Marcar con <input type="checkbox"/> el recuadro de acuerdo con la respuesta
<b>3. ALIMENTACIÓN</b>	
Fecha	Anotar fecha de valoración en formato día, mes y año (dd/mm/aaaa)
Cereales/tubérculos	Anotar ración de acuerdo con respuesta proporcionada, calculada en ml
Leguminosas	Anotar ración de acuerdo con respuesta proporcionada, calculada en ml
Verduras	Anotar ración de acuerdo con respuesta proporcionada, calculada en ml
Frutas	Presión arterial (en mmHg) Marcar con <input type="checkbox"/> el recuadro de acuerdo a la cifra reportada en la toma realizada en la visita
Productos de origen animal	Anotar ración de acuerdo con respuesta proporcionada, calculada en ml
Lácteos	Anotar ración de acuerdo con respuesta proporcionada
Lípidos	Anotar ración de acuerdo con respuesta proporcionada
Agua	Anotar ración de acuerdo con respuesta proporcionada, calculada en ml
Sal	Anotar ración de acuerdo con respuesta proporcionada, calculada en mg
Total	Anotar suma total en ml
<b>4. TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO PRESCRITO</b>	
Anotar en cada columna la información proporcionada de acuerdo con el interrogatorio al paciente	
<b>5. CONTROL ADHERENCIA A LA MEDICACIÓN</b>	
Utiliza lista de medicamentos y horarios	Marcar con <input type="checkbox"/> el recuadro de acuerdo con la respuesta
Sabe los horarios para tomar sus medicamentos	Marcar con <input type="checkbox"/> el recuadro de acuerdo con la respuesta
Ha tenido efectos secundarios de medicamentos	Marcar con <input type="checkbox"/> el recuadro de acuerdo con la respuesta. Especificar que tipo de efectos secundarios de medicamentos si señala que los ha tenido
<b>6. REGISTRO DE VALORACIÓN Y SEGUIMIENTO</b>	
Anotar en cada columna la información proporcionada de acuerdo con el interrogatorio, valoración antropométrica y clínica del paciente, así como resultados de exámenes de laboratorio	
<b>7. DOSIS DE DIÁLISIS</b>	
Anotar en cada columna el promedio mensual de cada una de las variables obtenidas: QS (Flujo sanguíneo), QD (Flujo dializante), URR (porcentaje de reducción de urea), Kt/V.	



## Propuesta para el seguimiento de personas en HD con PA elevada

1. Se llevará a cabo un registro y monitoreo de pacientes ingresados a programa de hemodiálisis que acuden a sesiones regulares de 2 a 3 veces por semana
2. Se realizará una valoración basal para identificar factores de riesgo (perfil de lípidos, peso corporal, IMC, cifras de PA) para complicaciones (hipertensión arterial), conocimiento sobre cuidados y adherencia al tratamiento
3. El programa de seguimiento incluye abordaje en la unidad de HD durante al menos 6 meses; el seguimiento se llevará a cabo por personal especializado en enfermería nefrológica o licenciatura en enfermería con más de dos años de experiencia en cuidado de pacientes con enfermedad renal crónica.
  - a. Semanas 1, 2, 4, 8, 12, 16, 20, y 24. Durante cada intervención:
    1. Se proporcionarán consejos de estilo de vida en general, reconocimiento de signos de alarma, cumplimiento de medidas no farmacológicas y farmacológicas.
    2. Se proporcionarán intervenciones educativas con material didáctico individualizado para mantener actividad física, sobre la enfermedad renal, cambios necesarios en el estilo de vida, alimentación y medidas de prevención secundaria (adherencia farmacológica); la intervención se realizará acorde con las necesidades identificadas a partir del instrumento.
  - b. **SE APLICARÁ UN CHECK LIST** basado en directrices para prevención secundaria: estilo de vida saludable, factores de riesgo y adherencia a la medicación, mismos que considerarán:
    - a. Factores de riesgo como el tabaquismo, el estado de la dieta, nivel de ejercicio físico, peso, circunferencia de cintura, presión arterial,

colesterol total, lipoproteína de alta densidad (HDL), lipoproteínas de baja densidad (LDL), triglicéridos, glucosa y anticoagulación.

- b. El mencionado check list, se aplicará durante cada intervención y se espera que desde el primer abordaje hasta el último pueda lograrse exista una reducción de factores de riesgo cardiovascular (HTA)

## CAPÍTULO V CONCLUSIONES

De acuerdo con las temáticas desarrolladas en la literatura publicada en los últimos años y planteadas en esta revisión, se tiene que el abordaje de la persona bajo terapia de HD con hipertensión arterial precisa para el enfermero especializado en cuidados nefrológicos lo siguiente:

- La sensibilización sobre el panorama epidemiológico de ERC, las terapias de reemplazo renal y el impacto para la sociedad y los sistemas de salud
- El conocimiento de fisiopatología de la ERC y sus complicaciones, incluyendo la HTA, así como de las terapias de reemplazo renal, como en este caso la HD: sus beneficios, repercusiones a corto, mediano y largo plazo en la sobrevida y/o mortalidad de los pacientes, además del abordaje y tratamiento desde el punto de vista biomédico considerando sus implicaciones desde una cosmovisión humanista-sociocultural
- La identificación de herramientas (desde las áreas de gestión y educación), para el desarrollo de propuestas de cuidado enfermero que permitan el abordaje de la ERC con el objetivo de mejorar la calidad de vida, la adherencia terapéutica y disminuir complicaciones en el paciente

Como se ha mencionado con anterioridad, el alcance de los elementos presentados en este trabajo representan una propuesta que es posible instrumentar en el cuidado enfermero, no sin antes llevar a cabo (como se describe en la literatura) un diagnóstico de habilidades de cuidado y de necesidades educativas de pacientes y familiares considerando barreras y/o facilitadores, como el contexto socio-cultural en el que se encuentran; así mismo, es necesario determinar de manera sólida la validez y confiabilidad de los métodos y herramientas que deben desarrollarse para la aplicación

de modelos de cuidado y evaluar su impacto a través de la investigación, ya que no es posible generalizar la información de la literatura descrita en páginas anteriores, pues son escenarios distintos y por tanto, se necesitan más estudios sobre el tema dentro del contexto de este país.

## GLOSARIO

- **Acceso vascular.** Acceso a la circulación sanguínea para la realización del tratamiento sustitutivo renal mediante hemodiálisis. Puede tratarse de una fístula arteriovenosa nativa, una fístula arteriovenosa protésica o un catéter venoso central.
- **Acidosis metabólica.** Trastorno del equilibrio ácido-base que consiste en la reducción primaria de la concentración de bicarbonato ( $\text{HCO}_3^-$ ), con descenso compensador de la presión parcial de dióxido de carbono ( $\text{PCO}_2$ ); sus causas son: acumulación de cetonas y ácido láctico, la enfermedad renal, ingestión de fármacos o toxinas y pérdida de bicarbonato por el tubo digestivo o riñón.
- **Adsorción.** Fenómeno en el cual átomos, iones o moléculas de gases, líquidos o sólidos disueltos son retenidos en la superficie de una sustancia sólida o líquida.
- **Ajuste de sodio.** Método calculado a partir del promedio de múltiples mediciones de concentraciones de sodio en plasma prediálisis en un tiempo determinado.
- **Albuminuria.** Se define como la pérdida de albumina en orina. Se trata de un hallazgo común a muchas patologías renales.
- **Albumina.** Proteína más abundante del plasma, representa el 50 % de las mismas. Transporta numerosas sustancias (aminoácidos, ácidos grasos, enzimas, drogas, hormonas tiroideas y productos tóxicos). También es responsable del control del equilibrio de líquidos entre los compartimentos intravascular y extravascular del organismo, manteniendo la presión coloidosmótica del plasma (la presión osmótica del plasma es la suma de 2 presiones: la oncótica y la hidrostática que es la presión del agua).
- **Análisis de impedancia bioeléctrica.** Un método no invasivo para estimar la composición corporal y los tamaños relativos de las reservas de agua corporal total, volumen de líquido extracelular y volumen de líquido intracelular.
- **Carbamilación de proteínas.** Adición no enzimática de carbamoilo ( $-\text{CONH}_2$ ) en grupos funcionales de proteínas o aminoácidos de ácido isociánico o fosfato de carbamoilo. La carbamilación puede inducir un cambio estructural que resulta en una pérdida funcional y sirve como un biomarcador para el envejecimiento de

proteínas y la fisiopatología de la enfermedad. Consiste en la modificación de aminoácidos en el extremo de ciertas proteínas con residuos de lisina o cisteína en porciones importantes de sus grupos funcionales, lo que lleva al cambio estructural de la proteína y ajustes en su función. Las enfermedades que conllevan acumulo de urea (enfermedad renal) o cianato (tabaquismo, ingesta abundante de yuca) pueden inducir dichos cambios.

- **Convección.** Transporte activo por efecto de la presión que provoca la transferencia de solvente (en mayoría) y solutos
- **Determinación de peso seco.** Proceso de evaluación de síntomas y signos intradiálisis e interdiálisis de hipervolemia o hipovolemia para establecer el objetivo de ultrafiltración.
- **Diálisis con perfil de sodio.** Modificación dependiente del tiempo de la concentración de sodio en el líquido de diálisis a lo largo de la terapia
- **Diálisis hipotérmica.** Temperatura del dializado más baja que la temperatura central del paciente.
- **Diálisis isotérmica.** La temperatura central del paciente se mantiene estable a través de un dispositivo de control de temperatura.
- **Dializado** Solución que contiene agua y químicos (electrolitos) que pasan a través del riñón artificial para eliminar el exceso de líquidos y desechos de la sangre. También se denomina “baño.”
- **Dializador.** Compartimento donde se produce la eliminación de las toxinas urémicas retenidas y la restauración de la homeostasis. Contiene una membrana semipermeable que separa dos compartimentos por donde circulan la sangre y el líquido de diálisis respectivamente
- **Difusión.** Transporte pasivo de solutos por diferencia de concentración a través de la membrana.
- **Enfermedad mineral ósea.** Cualquier anomalía en el metabolismo del calcio, fósforo, paratohormona o vitamina D, en el recambio óseo, mineralización, fuerza, crecimiento lineal y/o presencia de calcificaciones extraesqueléticas asociada a la enfermedad renal.

- **Eventos adversos intradiálisis.** Acontecimiento no esperado asociado a la terapia de HD; incluyen calambres, escalofríos, hipoglucemia, dolor torácico, vómitos y vértigo. Se indica como el número medio de eventos adversos por paciente durante ocho sesiones en cada fase.
- **Factor HIF-1 inducido por hipoxia.** Es un complejo proteico que incrementa la expresión de genes específicos en presencia de bajas concentraciones de oxígeno.
- **Ganancia interdialítica.** El resultado del peso pre hemodiálisis menos peso post hemodiálisis de la sesión anterior.
- **Gradiente de sodio.** El resultado de la concentración de sodio en el líquido de diálisis menos el sodio plasmático.
- **Hemodiálisis.** Terapia de reemplazo renal que consiste en una técnica de depuración que emplea un circuito extracorpóreo y una membrana semipermeable donde se interpone la sangre y líquido de diálisis (conformado por agua, electrolitos, bicarbonato, glucosa) para eliminación de agua y solutos (toxinas en el paciente) a partir de principios biofísicos de transferencia de masas o moléculas (difusión, convección, ultrafiltración y adsorción), así como regulación del equilibrio electrolítico y ácido-base.
- **Hipotensión intradialítica.** Descenso de presión arterial sistólica menor de 120 mmHg que requiere de administración de solución salina isotónica con o sin presencia de síntomas.
- **Membrana semipermeable.** Permiten el paso (a su través) moléculas en función de su peso/tamaño molecular
- **Monitoreo ambulatorio de la Presión Arterial.** Un método automatizado para medir la presión arterial que usa un dispositivo oscilométrico para registrar la presión arterial típicamente 2 o 3 veces por hora durante un intervalo interdialisis completo. Las lecturas promediadas se consideran el estándar de referencia para la presión arterial verdadera.
- **Peso seco.** El peso posdiálisis más bajo tolerado alcanzado en el que existen signos o síntomas mínimos de hipovolemia o hipervolemia.

- **Prealbúmina.** Glicoproteína sintetizada en el hígado, que ejerce poca influencia sobre el patrón normal de electroforesis debido a su baja concentración. Tiene una vida media corta (dos días) esto la hace un indicador sensible de algunos cambios que afectan su síntesis y catabolismo. Es la transportadora de aproximadamente un tercio de la hormona tiroidea activa. Su concentración normal es de 17 a 42 mg/dl.
- **Presión arterial interdiálisis.** Registros de presión arterial obtenidos fuera de la unidad de diálisis, ya sea con uso del monitoreo de presión arterial en el hogar o ambulatorio.
- **Presión Arterial intradiálisis.** Registros de la presión arterial obtenidos típicamente cada 30 minutos durante la diálisis usando un manguito automatizado conectado a la máquina de diálisis.
- **Presión arterial peridiálítica.** Registros de presión arterial obtenidos por el personal de la unidad de diálisis poco antes y/o después de la sesión de diálisis.
- **Proteína MGP.** Denominada Matrix Gla Protein, es una proteína dependiente de la vitamina K, producida por las células musculares lisas de la pared vascular, que inhibe la calcificación ectópica; sus niveles séricos son menores en pacientes con calcificaciones que en los que no tienen.
- **Quelante.** Proceso por el cual un compuesto químico forma complejos solubles con iones metálicos; también conocidos como antagonistas o secuestradores de metales pesados, son sustancias que promueven la formación de enlaces múltiples con un único ion metálico para formar un complejo.
- **Quelante de fósforo.** Grupo de medicamentos que se utilizan para reducir la absorción de fósforo.
- **Renalasa.** Es una amino-oxidasa sintetizada y secretada por el riñón (glomérulo y túbulo proximal), identificada en sangre y orina de personas sanas, pero disminuida en ERC. Metaboliza las catecolaminas circulantes (adrenalina, noradrenalina) que contribuye a reducción de la presión arterial, frecuencia cardiaca, contractilidad cardiaca. Gasto cardiaco y resistencias vasculares periféricas), la disminución de esta hormona produce un elevado tono simpático,



responsable de complicaciones cardiovasculares en ERC por disminución de aclaramiento de catecolaminas.

- **Síndrome de desgaste proteico-energético.** Conjunto de signos clínicos y bioquímicos caracterizado por disminución de depósitos energéticos y proteicos asociados al aumento del catabolismo y disminución de la ingesta calórica-proteica derivado de inflamación sistémica, acidosis metabólica, uremia, anorexia, aumento de hormonas catabólicas y resistencia a hormonas anabólicas como efecto de la enfermedad renal.
- **Soluto.** Componente/sustancia que se disuelve con otra.
- **Solvente.** Componente que conserva en la disolución su estado físico primitivo
- **Terapia de reemplazo renal.** Recurso terapéutico en la enfermedad renal crónica en cualquiera de sus tres modalidades: diálisis peritoneal, hemodiálisis o trasplante renal.
- **Transferrina.** Es una glicoproteína transportadora de hierro, sintetizada y metabolizada principalmente en los hepatocitos.
- **Ultrafiltración.** Consiste en el paso simultáneo a través de la membrana de diálisis del solvente (agua plasmática) acompañado de solutos, bajo el efecto de un gradiente de presión hidrostática. Es el líquido extraído de la sangre a través de la membrana de diálisis por este mecanismo.
- **Velocidad de Onda de pulso carotideo-femoral.** Tiempo de tránsito de una ola de presión arterial entre la arterial carótida común y la arteria femoral común; es una medida estándar de rigidez vascular

## REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud [Internet]. 16 de septiembre de 2022. Enfermedades no transmisibles. Consultado el 10 de enero de 2023. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>
2. Organización Panamericana de la Salud [Internet]. La carga económica de las enfermedades no transmisibles en la región de las Américas. Consultado el 10 de enero de 2023. Disponible en: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2011/paho-policy-brief3-sp1.pdf>
3. Bello AK, Alrukhaimi M, Ashuntantang GE, Basnet S, Rotter RC, Douthat WG, et al. Complications of chronic kidney disease: current state, knowledge gaps, and strategy for action. *Kidney Int Suppl.* 2017; 7(2):122-29. Doi: 10.1016/j.kisu.2017.07.007
4. Ammirati AL. Chronic Kidney Disease. *Rev Assoc Med Bras.* 2020; 66(Suppl 1): S3-S9
5. Kidney Disease Improving Global Outcomes KDIGO. Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney Int Suppl.* 2013; 3:S1–150.
6. Kovesdy C. Epidemiology of chronic kidney disease: an update 2022. *Kidney International Supplements,* 2022; 12: 7–11. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.kisu.2021.11.003>
7. GBD Chronic Kidney Disease Collaboration. Global, regional, and national burden of chronic kidney disease, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet.* 2020; 395 (10225): 709-33. Doi: 10.1016/S0140-6736(20)30045-3.
8. Sundström J, Bodegard J, Bollmann A, Vervloet MG, Mark PB, Karasik A, et al. Prevalence, outcomes, and cost of chronic kidney disease in a contemporary population of 2·4 million patients from 11 countries: The CaReMe CKD study. *Lancet Reg Health Eur.* 2022; 20:100438. Doi: 10.1016/j.lanepe.2022.100438.

9. Malekmakan L, Tadayon T, Roozbeh J, Sayadi M. End-stage Renal Disease in the Middle East: a Systematic Review and Meta-analysis. *Iran J Kidney Dis.* 2018;12(4):195-203.
10. Liyanage T, Toyama T, Hockham C, Ninomiya T, Perkovic V, Woodward M, et al. Prevalence of chronic kidney disease in Asia: a systematic review and analysis. *BMJ Global Health.* 2022; 7: e007525. Doi:10.1136/bmjgh-2021-007525
11. Centers for Disease Control and Prevention. Chronic Kidney Disease in the United States, 2021. Atlanta, GA: US Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention; 2021. Disponible en: <https://www.cdc.gov/kidneydisease/pdf/Chronic-Kidney-Disease-in-the-US-2021-h.pdf>
12. Organización Panamericana de la Salud [Internet]. La carga de enfermedades renales en la Región de las Américas, 2000-2019. Portal de Datos ENLACE, Organización Panamericana de la Salud. 2021. Disponible en: <https://www.paho.org/es/enlace/carga-enfermedes-renales>
13. Sánchez-Cedillo A, Cruz-Santiago J, Mariño-Rojas FB, et al. Carga de la enfermedad: insuficiencia renal, diálisis-hemodiálisis y trasplante renal en México. Costo de la enfermedad. *Rev Mex Traspl.* 2020;9(1):15-25. Doi:10.35366/94025.
14. Bello AK, Okpechi IG, Osman MA, Cho Y, Htay H, Jha V, Wainstein M, Johnson DW. Epidemiology of haemodialysis outcomes. *Nat Rev Nephrol.* 2022;18(6): 378-395. Doi: 10.1038/s41581-022-00542-7.
15. Iatridi F, Theodorakopoulou M, Papagianni A, Sarafidis P. Intradialytic hypertension: epidemiology and pathophysiology of a silent killer. *Hypertension Research.* 2022; 45: 1713–25. Doi: <https://doi.org/10.1038/s41440-022-01001-3>
16. Clemmer J, Shafi T, Obi Y. Physiological Mechanisms of Hypertension and Cardiovascular Disease in End-Stage Kidney Disease. *Current Hypertension Reports.* 2022; 24: 413–24. Doi: <https://doi.org/10.1007/s11906-022-01203-7>
17. Czerpak K, Vergara E, Cuadrado G, Pérez E, Benavides N, de la Flor J, et al. Utilidad del MAPA y bioimpedancia para el tratamiento y control de la HTA en pacientes en hemodiálisis crónica. *Nefrología.* 2021; 41(1): 17-26. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.nefro.2020.06.005>

18. Flythe JE, Chang TI, Gallagher MP, Lindley E, Madero M, Sarafidis PA, et al. Blood pressure and volume management in dialysis: conclusions from a Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Controversies Conference. *Kidney Int.* 2020; 97 (5): 861-76. Doi: 10.1016/j.kint.2020.01.046.
19. Maribashetti K, Chowdhary G, Varadaraj G, Shruthi KS. Home Blood Pressure monitoring: An economical, reliable, and convenient Tool over ambulatory Blood Pressure monitoring in Patients on Dialysis. *Journal of the Association of Physicians of India.* 2022; 70(8): 28-30. Doi: 10.5005/japi-11001-0069
20. Gross-Tur R, Reyes-Saborit A, Oris-Martínez L. Calidad de vida percibida y adherencia al tratamiento en pacientes con insuficiencia renal crónica terminal. *Rev. Inf. Cient.* 2021; 100 (3): e3458. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1028-99332021000300011&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-99332021000300011&lng=es).
21. Gao JL, Liu XM, Che WF, Xin X. Construction of nursing-sensitive quality indicators for hemodialysis using Delphi method. *J Clin Nurs.* 2018; 27 (21-22): 3920-3930. Doi: 10.1111/jocn.14607.
22. Lazareth H, Capuano F, Calmus S, Erbault M, Morin S, Thervet E. Quality indicators in hemodialysis: A 5-year experience of national campaigns in France. *Semin Dial.* 2022; 35 (6): 511-521. Doi: 10.1111/sdi.13095.
23. Cole NI, Swift PA, He FJ, Macgregor G, Suckling R. The effect of dietary salt on blood pressure in individuals receiving chronic dialysis: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *J Hum Hypertens.* 2019; 33: 319–26. Doi: <https://doi.org/10.1038/s41371-018-0131-5>
24. Georgianos PI, Agarwal R. Blood pressure control in conventional hemodialysis. *Semin Dial.* 2018 Nov;31(6):557-562. doi: 10.1111/sdi.12741.
25. Philip A, Mayahara M, Fogg LF, Hart PD. The Impact of an Education Intervention to Improve Blood Pressure Control among Black Non-Hispanic Patients and Hispanic Patients with Chronic Kidney Disease. *Nephrol Nurs J.* 2022 Jul-Aug;49(4):351-358.
26. Mann JFE, Chang TI, Cushman WC, Furth SL, Ix JH, Hou FF, et al. Commentary on the KDIGO 2021 Clinical Practice Guideline for the Management of Blood

- Pressure in CKD. *Curr Cardiol Rep.* 2021; 23(9):132. Doi: 10.1007/s11886-021-01559-3.
27. Gorostidi M, Santamaría R, Alcázar R, Fernández-Fresnedo G, Galcerán J, Goicoechea M, et al. Documento de la Sociedad Española de Nefrología sobre las guías KDIGO para la evaluación y el tratamiento de la enfermedad renal crónica. *Nefrología.* 2014; 34 (3): 302-16. Doi: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0211-69952014000300005&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0211-69952014000300005&lng=es)
28. Araújo L, Betancourt B, Dos Santos G, González V, Vasques L, Vignolo W, et al . La Hipertensión Arterial es factor de riesgo para el desarrollo y progresión de la Enfermedad Renal Crónica. *Rev Urug Med Int .* 2016; 1 (3): 4-13. Disponible en: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2393-67972016000300001&lng=es](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2393-67972016000300001&lng=es).
29. Levey AS, Stevens LA, Coresh J. Conceptual model of CKD: applications and implications. *Am J Kidney Dis.* 2009 Mar; 53(3 Suppl 3): S4-16. Doi: 10.1053/j.ajkd.2008.07.048.
30. Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Enfermedad Renal Crónica. Guía de Evidencias y Recomendaciones: Guía de Práctica Clínica. México, CENETEC; 2019 [11 de enero de 2023]. Disponible en: <http://imss.gob.mx/profesionales-salud/gpc>
31. Pattrapornpisut P, Avila-Casado C, Reich H. IgA Nephropathy: core curriculum 2021. *American Journal of Kidney Diseases.* 2021; 78(3), 429-441.
32. Centers for Disease Control and Prevention. CKD Risk Factors and Prevention. July 12, 2022. (Consultado el 28 de enero de 2023). Disponible en: <https://www.cdc.gov/kidneydisease/publications-resources/annual-report/ckd-risk-prevention.html>
33. Crews D, Bello A, Saadi G, Carga, acceso y disparidades en enfermedad renal. *Nefrología.* 2020; 40 (1): 4-11. Doi: 10.1016/j.nefro.2019.03.001
34. Tsikliras N, Georgianos P, Karpetas A, Minasidis E, Syrganis CH, Anagnostara A, et al. Epidemiology of hypertension among patients on hemodialysis and the

- significance of volume overload. *Eur. J. Clin. Investig.* 2020; 50(10) e13292. Doi: 10.1111/eci.13292
35. Georgianos PI, Vaios V, Sgouropoulou V, Eleftheriadis T, Tsalikakis DG, Liakopoulos V. Hypertension in Dialysis Patients: Diagnostic Approaches and Evaluation of Epidemiology. *Diagnostics.* 2022; 12 (12): 2961. Doi: 10.3390/diagnostics12122961.
36. Weldegiorgis M, Woodward M. The impact of hypertension on chronic kidney disease and end-stage renal disease is greater in men than women: a systematic review and meta-analysis. *BMC Nephrol.* 2020; 21(1): 506. Doi: 10.1186/s12882-020-02151-7.
37. Araújo L, Betancourt B, Dos Santos G, González V, Vasques L, Vignolo W, et al . La Hipertensión Arterial es factor de riesgo para el desarrollo y progresión de la Enfermedad Renal Crónica. *Rev Urug Med Int .* 2016; 1 (3): 4-13. Disponible en: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2393-67972016000300001&lng=es](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2393-67972016000300001&lng=es).
38. Lee H, Kwon SH, Jeon JS, Noh H, Han DC, Kim H. Association between blood pressure and the risk of chronic kidney disease in treatment-naïve hypertensive patients. *Kidney Res Clin Pract.* 2022; 41(1):31-42. Doi: 10.23876/j.krcp.21.099.
39. García-Maset R, Bover J, de la Morena J, Diezhandino M, del Hoyo J, San Martín J, et al. Documento de información y consenso para la detección y manejo de la enfermedad renal crónica. *Nefrología.* 2022; 42(3): 233-64. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.nefro.2021.07.010>
40. Lim HS, Kim HS, Kim JK, Park M, Choi SJ. Nutritional Status and Dietary Management According to Hemodialysis Duration. *Clin Nutr Res.* 2019; 8(1):28-35. 29. doi:10.7762/cnr.2019.8.1.28
41. Babitt J, Eisenga M, Haase V, Kshirsagar A, Levin A, Locatelli F, et al. Controversies in optimal anemia management: conclusions from a Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Conference. *Kidney international.* 2021; 99(6): 1280-1295.
42. Babitt J, Eisenga M, Haase V, Kshirsagar A, Levin A, Locatelli F, et al. Controversies in optimal anemia management: conclusions from a Kidney Disease:

- Improving Global Outcomes (KDIGO) Conference. *Kidney international*. 2021; 99(6): 1280-1295.
43. Pertuz A, García C, Gómez C, Fontalvo J, Arnedo R, Pájaro, N, et al. Anemia en enfermedad renal crónica. *Archivos de medicina*. 2021; 17(2): 1. Doi: 10.3823/1462
44. Pertuz A, García C, Gómez C, Fontalvo J, Arnedo R, Pájaro, N, et al. Anemia en enfermedad renal crónica. *Archivos de medicina*. 2021; 17(2): 1. Doi: 10.3823/1462
45. Instituto Mexicano del Seguro Social. Guía de Práctica Clínica: Evaluación, diagnóstico y tratamiento de anemia secundaria a enfermedad renal crónica. México; 2015. Disponible en: <https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/403GRR.pdf> (último acceso 15 de junio de 2022)
46. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD-MBD Work Group. KDIGO clinical practice guideline for the diagnosis, evaluation, prevention, and treatment of chronic kidney disease— mineral and bone disorder (CKD–MBD). *Kidney International* 2009; 76 (Suppl 113): S1–S130.
47. Rodríguez-Castro AI, Ríos-González CM, Riveros-Caballero LM. Desnutrición en pacientes con enfermedad renal crónica hemodializados en el Hospital Regional de Coronel Oviedo. *Med. clín. soc.* 2020; 4(2):68-74.
48. Riobó P, Moreno I. Nutrición en insuficiencia renal crónica. *Nutr Hosp.* 2019; 36 (3):63-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.02812>
49. Ikizler TA, Burrowes JD, Byham-Gray LD, Campbell KL, Carrero JJ, Chan W, et al. KDOQI Clinical Practice Guideline for Nutrition in CKD: 2020 Update. *Am J Kidney Dis.* 2020; 76(3 Suppl 1): S1-S107. Doi: 10.1053/j.ajkd.2020.05.006.
50. Valdez R. Trasplante renal. *El residente*. 2008; 3(3): 97-103.
51. Pérez L. Complicaciones médicas precoces tras el trasplante renal. *Nefrología al día*. 2020. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/140> (último acceso: 16 de junio de 2022)

52. Lai X, Mathew JM, Gallon L, Leventhal JR, Zhang Z. Tackling Chronic Kidney Transplant Rejection: challenges and promises. *Front Immunol.* 2021; 12: 661643. Doi: 10.3389/fimmu.2021.661643
53. Kasiske B, Zeier M, Chapman J, Craig J, Ekberg H, Garvey C, et al. Guías de Práctica Clínica KDIGO: el cuidado del receptor de trasplante renal. *Revista de Nefrología, Diálisis y Trasplante.* 2011; 31(1): 6-21.
54. Mejía P, Prats M, Borràs M. Indicaciones y modalidades de la diálisis peritoneal. *Nefrología al día.* 2020. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/229> (último acceso 16 de junio de 2022).
55. International Society for Peritoneal Dialysis. ISPD catheter-related infection recommendations: 2017 update. *Perit Dial Int.* 2017; 37(2):141–54. Doi: <https://doi.org/10.3747/pdi.2016.00120>
56. Chan, C, Blankestijn P, Dember L, Gallieni M, Harris D, Lok C, et al. Iniciación a la diálisis, elección de modalidad, acceso y prescripción: conclusiones de Conferencia de Controversia de KDIGO (Kidney Disease Improving Global Outcomes). *Kidney International.* 2019; 96: 37-47. Doi: <https://doi.org/10.1016/>
57. Daugirdas T. Principios fisiológicos y modelado cinético de urea. En: Daugirdas T, editor. *Manual de diálisis.* 5ª ed. Barcelona: Wolters Kluwer; 2015. p 34-65
58. Ahmad S, Misra M, Hoenich N, Daugirdas T. Equipo de hemodiálisis. En: Daugirdas T, editor. *Manual de diálisis.* 5ª ed. Barcelona: Wolters Kluwer; 2015. p. 66-88.
59. Shen JI, Winkelmayr WC. Use and safety of unfractionated heparin for anticoagulation during maintenance hemodialysis. *Am J Kidney Dis.* 2012; 60(3):473-86. Doi: 10.1053/j.ajkd.2012.03.017. Epub 2012 May 5. Erratum in: *Am J Kidney Dis.* 2012 Dec;60(6):1056.
60. Buchares S, Wallbach K, Moraes T, Pecoits-Filho R. Hypertension in patients on dialysis: diagnosis, mechanisms, and management. *J Bras Nefrol.* 2019;41(3): 400-411. doi: 10.1590/2175-8239-jbn-2018-0155.
61. Ku E, Lee B, Wei J, Weir M. Hypertension in CKD: Core Curriculum 2019. *Am J Kidney Dis.* 2019; 74(1): 120-31. Doi: 10.1053/ j.ajkd.2018.12.044



62. Raja S, Seyoum Y. Intradialytic complications among patients on twice-weekly maintenance hemodialysis: an experience from a hemodialysis center in Eritrea. *BMC Nephrology*. 2020; 21:163 Doi: <https://doi.org/10.1186/s12882-020-01806-9>
63. Evaristo LS, Cunha AP, Morais CG, Samselski BJL, Esposito EP, Miranda MKV, Gouvêa-e-Silva LF. Complicações durante a sessão de hemodiálise. *Av Enferm*. 2020; 38 (3): 316-24. DOI: <https://doi.org/10.15446/av.enferm.v38n3.84229>
64. Kidney Disease Improving Global Outcomes KDIGO Blood Pressure Work Group. KDIGO 2021 Clinical Practice Guideline for the Management of Blood Pressure in Chronic Kidney Disease. *Kidney Int*. 2021; 99 (3S): S1–S87.
65. Bansal N, McCulloch CE, Lin F, Alper A, Anderson AH, Cuevas M, et al. Blood Pressure and Risk of Cardiovascular Events in Patients on Chronic Hemodialysis: The CRIC Study (Chronic Renal Insufficiency Cohort). *Hypertension*. 2017; 70 (2): 435-43. Doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.117.09091.
66. Sarafidis PA, Persu A, Agarwal R, Burnier M, de Leeuw P, Ferro C, et, al. Hypertension in dialysis patients: a consensus document by the European Renal and Cardiovascular Medicine (EURECA-m) working group of the European Renal Association - European Dialysis and Transplant Association (ERA-EDTA) and the Hypertension and the Kidney working group of the European Society of Hypertension (ESH). *J Hypertens*. 2017; 35(4): 657-76. Doi: 10.1097/HJH.0000000000001283.
67. Rizo-Rivera G. Tratamiento de hipertensión arterial en pacientes en Hemodiálisis e Insuficiencia Renal Crónica. *Rev Fed Arg Cardiol*. 2020; 49(4): 133-37.
68. Mohammadi-Kalaveh S, Toulabi T, Hasanvand S, Gholami M, Ghasemi F. The Impact of Multidisciplinary Rehabilitation on Depressive Symptoms in Hemodialysis Patients. *West J Nurs Res*. 2018; 40(5): 738-52. Doi: 10.1177/0193945916685091.
69. Babu M, Drawz P. Masked Hypertension in CKD: Increased Prevalence and Risk for Cardiovascular and Renal Events. *Curr Cardiol Rep*. 2019; 21: 58 Doi: <https://doi.org/10.1007/s11886-019-1154-4>
70. Pugh D, Gallacher PJ, Dhaun N. Management of Hypertension in Chronic Kidney Disease. *Drugs*. 2019; 79 (4):365-79. Doi: 10.1007/s40265-019-1064-1.

71. Arroyo D, Quiroga B, Arriba de la Fuente G. Hipertensión arterial en la enfermedad renal crónica. *Medicine*. 2019; 12(81):4772-8. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.med.2019.06.003>
72. García-Touchard A, Sañudo J. Denervación renal. Importancia del conocimiento de la anatomía del sistema simpático renal en el refinamiento de la técnica. *Rev Esp Cardiol*. 2019; 72(7):531–534. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2019.01.016>
73. Vaziri N, Zhou X. Potential mechanisms of adverse outcomes in trials of anemia correction with erythropoietin in chronic kidney disease. *Nephrol Dial Transplant*. 2009; 24: 1082–88
74. Brar SK, Perveen S, Chaudhry MR, AlBabtain S, Amreen S, Khan S. Erythropoietin-Induced Hypertension: A Review of Pathogenesis, Treatment, and Role of Blood Viscosity. *Cureus*. 2021; 13 (1): e12804. Doi: 10.7759/cureus.12804
75. Boyle SM, Berns JS. Erythropoietin and resistant hypertension in CKD. *Semin Nephrol*. 2014; 34(5): 540-9. Doi: 10.1016/j.semnephrol.2014.08.008.
76. Jung J, Jeon-Slaughter H, Nguyen H, Patel J, Sambandam KK, Shastri S, Van Buren PN. Hyperphosphatemia and its relationship with blood pressure, vasoconstriction, and endothelial cell dysfunction in hypertensive hemodialysis patients. *BMC Nephrol*. 2022; 23(1): 291. Doi: 10.1186/s12882-022-02918-0.
77. Jara Aquiles, Mezzano Sergio. Daño vascular en la enfermedad renal crónica. *Rev Med Chile*. 2008; 136 (11): 1476-84. Doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872008001100016>.
78. Meyring-Wösten A, Luo Y, Zhang H, Preciado P, Thijssen S, Wang Y, Kotanko P. Intradialytic hypertension is associated with low intradialytic arterial oxygen saturation. *Nephrol Dial Transplant*. 2018; 33(6):1040-45. doi: 10.1093/ndt/gfx309.
79. Shamir AR, Karembelkar A, Yabes J, Yao Y, Miskulin D, Gassman J, et al. Association of Intradialytic Hypertension with Left Ventricular Mass in Hypertensive Hemodialysis Patients Enrolled in the Blood Pressure in Dialysis (BID) Study. *Kidney Blood Press Res*. 2018; 43(3):882-892. Doi: 10.1159/000490336.
80. Ibrahim, M, EL-Shehawy E, Abdelsalam H, Mansour A, Mohamed N. Myocardial Functional Disorders in Hemodialysis Patient with Intradialytic

- Hypertension. *Benha Medical Journal*. 2020; 37(Special issue (Internal medicine and Hepatology): 24-36. Doi: 10.21608/BMFJ.2020.109996
81. Iatridi F, Theodorakopoulou MP, Papagianni A, Sarafidis P. Management of intradialytic hypertension: current evidence and future perspectives. *J Hypertens*. 2022; 40(11):2120-29. Doi: 10.1097/HJH.0000000000003247.
82. Alcázar R, Rubio V, Barba R, Martín J. Clortalidona en la enfermedad renal crónica avanzada. Enseñanzas del estudio CLICK. *Nefrología*. 2022; 14(1): 24-27.
83. Agarwal R, Sinha AD, Cramer AE, Balmes-Fenwick M, Dickinson JH, Ouyang F, et al. Chlorthalidone for Hypertension in Advanced Chronic Kidney Disease. *N Engl J Med*. 2021;385 (30): 2507-19. Doi: 10.1056/NEJMoa2110730.
84. Williams B, Mancia G, Spiering W, Agabiti E, Azizi M, Burnier M, et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension: The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Cardiology and the European Society of Hypertension: The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Cardiology and the European Society of Hypertension. *J Hypertens*. 2018; 36(10):1953-2041. doi: 10.1097/HJH.0000000000001940.
85. Facultad de Medicina Universidad Nacional de Nordeste [Internet]. Farmacología renal. Consultado el 12 de febrero de 2023. Disponible en: [https://med.unne.edu.ar/sitio/multimedia/imagenes/ckfinder/files/files/cap12\\_diuret.pdf](https://med.unne.edu.ar/sitio/multimedia/imagenes/ckfinder/files/files/cap12_diuret.pdf)
86. British Heart Foundation [Internet]. January 2021. A Randomised Multicentre Open Label Blinded End Point Trial to Compare the Effects of Spironolactone to Chlorthalidone on Left Ventricular Mass in Stage 2 and Stage 3 Chronic Kidney Disease. Results Issue. Consultado el 20 de marzo de 2023. Disponible en: <https://www.birmingham.ac.uk/documents/college-mds/trials/bctu/spirockd/spirockd-newsletter-results-issue-january-2021-v1.0.pdf>
87. Ok E, Kutlu Y. The Effect of Motivational Interviewing on Adherence to Treatment and Quality of Life in Chronic Hemodialysis Patients: A Randomized Controlled Trial. *Clin Nurs Res*. 2021 Mar;30(3):322-333. doi: 10.1177/1054773820974158.

88. Gross-Tur R, Reyes-Saborit A, Oris-Martínez, L. Calidad de vida percibida y adherencia al tratamiento en pacientes con insuficiencia renal crónica terminal. *Revista Información Científica*. 2021; 100(3)
89. Pereira DJ, Sidaway-Lee K, White E, Thorne A, Evans PH. Continuity of care with doctors-a matter of life and death? A systematic review of continuity of care and mortality. *BMJ Open*. 2018; 8(6): e021161. Doi: 10.1136/bmjopen-2017-021161.
90. Nair SV, Balasubramanian K, Ramasamy A, Thamizhselvam H, Gharia S, Periasamy S Effect of low dialysate sodium in the management of intradialytic hypertension in maintenance hemodialysis patients: A single-center Indian experience. *Hemodial Int*. 2021; 25(3): 399-406. Doi: <https://doi.org/10.1111/hdi.12921>
91. Fernandez-Prado R, Peña-Esparragoza J, Santos-Sánchez-Rey B, Pereira M, Avello A, Gomá-Garcés E, et al. Tasa de ultrafiltración horaria ajustada a peso corporal y mortalidad en hemodiálisis. *Nefrología*. 2021; 41(4): 426-435. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.nefro.2020.10.007>
92. Pereira-García M, Manso-del-Real P, Fernández-Prado R, Avello-Escribano A, González-Parra E. Análisis de la ultrafiltración media por sesión de los pacientes en una unidad de hemodiálisis. *Enferm Nefrol*. 2020; 23 (2): 192-97. Doi: <https://dx.doi.org/10.37551/s2254-28842020019>.
93. Ekinci C, Karabork M, Sırıopol D, Dincer N, Covic A, Kanbay M. Effects of Volume Overload and Current Techniques for the Assessment of Fluid Status in Patients with Renal Disease. *Blood Purif*. 2018; 46(1):34-47. Doi: 10.1159/000487702.
94. Sarafidis P, Faitatzidou D, Papagianni A. Benefits and risks of frequent or longer haemodialysis: weighing the evidence. *Nephrol Dial Transplant*. 2020; 36(7): 1168-76. Doi: 10.1093/ndt/gfaa023.
95. Riobó P, Moreno I. Nutrición en insuficiencia renal crónica. *Nutr Hosp*. 2019; 36 (3):63-9. Doi: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.02812>
96. Ikenoue T, Koike K, Fukuma S, Ogata S, Iseki K, Fukuhara S. Salt Intake and All-Cause Mortality in Hemodialysis Patients. *Am J Nephrol*. 2018; 48(2):87-95. Doi: 10.1159/000492034.

97. Suzuki N, Hitomi Y, Takata H, Ushiya S, Yamada M, Sakai Y, et al. Association between salt intake and long-term mortality in hemodialysis patients: A retrospective cohort study. *PLoS One*. 2021; 16(12): e0260671. Doi: 10.1371/journal.pone.0260671.
98. Nagasawa Y. Positive and Negative Aspects of Sodium Intake in Dialysis and Non-Dialysis CKD Patients. *Nutrients*. 2021; 13(3):951. Doi: 10.3390/nu13030951.
99. Thompson S, Wiebe N, Padwal RS, Gyenes G, Headley SAE, Radhakrishnan J, Graham M. The effect of exercise on blood pressure in chronic kidney disease: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *PLoS One*. 2019; 14(2): e0211032. Doi: 10.1371/journal.pone.0211032.
100. Cooke AB, Ta V, Iqbal S, Gomez YH, Mavrakanas T, Barré P, Vasilevsky M, Rahme E, Daskalopoulou SS. The Impact of Intradialytic Pedaling Exercise on Arterial Stiffness: A Pilot Randomized Controlled Trial in a Hemodialysis Population. *Am J Hypertens*. 2018; 31(4):458-66. Doi: 10.1093/ajh/hpx191.
101. Hanafusa N, Tsuchiya K, Nitta K. Dialysate sodium concentration: The forgotten salt shaker. *Semin Dial*. 2018; 31(6): 563-68. doi: 10.1111/sdi.12749.
102. Hamano T. Mineral and bone disorders in conventional hemodialysis: Challenges and solutions. *Semin Dial*. 2018; 31(6): 592-98. Doi: 10.1111/sdi.12729.
103. Veerappan I, Thiruvankadam G, Abraham G, Dasari BR, Rajagopal A. Effect of Isothermic Dialysis on Intradialytic Hypertension. *Indian J Nephrol*. 2019; 29(5):317-23. Doi: 10.4103/ijn.IJN\_113\_18.
104. Loutradis C, Sarafidis A, Ferro C, Zoccali C. Volume overload in hemodialysis: diagnosis, cardiovascular consequences, and management. *Nephrology Dialysis Transplantation*. 2021; 36 (12): 2182–93. Doi: <https://doi.org/10.1093/ndt/gfaa182>
105. Cabello JB, Empanaza JI. Formulando preguntas para la práctica clínica. En: Cabello Juan B, editor. *Lectura crítica de la evidencia clínica*. Barcelona: Elsevier; 2015. p. 21-34.
106. Yuan L, Yuan H, Feng Q, Zhao J. Effect of continuous nursing on quality of life of hemodialysis patients. A protocol for systematic review and meta-analysis.

- Medicine. 2021; 100 (12): e24942. Doi: <http://dx.doi.org/10.1097/MD.00000000000024942>.
107. Rezamand F, Shahnazi H, Hassanzadeh A. The Effect of Continuous Care Model Implementation on the Quality of Life of Patients with Heart Failure: A Randomized Controlled Trial. *Korean J Fam Med*. 2021; 42(2): 107-115. Doi: 10.4082/kjfm.20.0040.
  108. Siegmann MJ, Athinarayanan SJ, Hallberg SJ, McKenzie AL, Bhanpuri NH, Campbell WW, McCarter JP, Phinney SD, Volek JS, Van Dort CJ. Improvement in patient-reported sleep in type 2 diabetes and prediabetes participants receiving a continuous care intervention with nutritional ketosis. *Sleep Med*. 2019; 55: 92-99. Doi: 10.1016/j.sleep.2018.12.014.
  109. Karimi Rozveh A, Moshtagh Z, Rezaie A. The Effect of the Continuous Care on the Self-Care Behavior in Hematopoietic Stem Cell Transplantation (HSCT) Recipients: A Semi-Experimental Study. *Int J Hematol Oncol Stem Cell Res*. 2022; 16(4) :231-238. Doi: 10.18502/ijhoscr.v16i4.10881.
  110. Zakeri MA, Khoshnood Z, Dehghan M, Abazari F. The effect of the Continuous Care Model on treatment adherence in patients with myocardial infarction: a randomised controlled trial. *J Res Nurs*. 2020; 25(1) :54-65. Doi: 10.1177/1744987119890666.
  111. Aldana E, Barrera S, Rodríguez A, Gómez O, Carrillo G. Competencia para el cuidado (CUIDAR) en el hogar de personas con enfermedad renal crónica en hemodiálisis. *Enferm Nefrol*. 2016; 19 (3): 265-273. Doi: <http://dx.doi.org/10.4321/S2254-28842016000300009>
  112. Cantillo-Medina CP, Perdomo-Romero AY, Ramírez-Perdomo CA. Habilidad del cuidado, sobrecarga percibida y calidad del vida del cuidador de personas en diálisis. *Enferm Nefrol*. 2021; 24 (2):184-93. Doi: <https://doi.org/10.37551/S2254-28842021017>
  113. Prada-Pérez C Carreño S, Arias-Rojas M. Care ability and burden in caregivers of people in hemodialysis and peritoneal dialysis. *Index Enferm* . 2021; 30 (3): 169-73. Disponible en:

[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1132-12962021000200004&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-12962021000200004&lng=es).

114. Cantillo-Medina CP, Castro-Morea BV, Mosquera YH. Estudio de la competencia para el autocuidado de las personas en tratamiento renal sustitutivo con diálisis. *Enferm Nefrol*. 2021; 24(4):398-407. Doi: <https://doi.org/10.37551/S2254-28842021034>
115. Huérfano D, Álvarez D, Arias E, Carreño S. Necesidades de personas en terapia de diálisis y sus cuidadores: Revisión integrativa. *Enferm Nefrol* 2018; 21 (2): 155-165. Doi: <http://dx.doi.org/10.4321/S2254-28842018000200007>
116. Sánchez V, Mendoza S, García E, Baena I, Pérez C, López J, Fernández E. Unidad Nefrológica de Atención Continuada. Experiencia de un Hospital Universitario. *Enferm Nefrol* 2018; 21 (2): 113-122 . Doi: <http://dx.doi.org/10.4321/S2254-28842018000200002>
117. Lai B, Shen L, Ye S, Shen X, Zhou D, Guo X, Zhou H, Pan Y, Tong J. Influence of continuity of care on self-management ability and quality of life in outpatient maintenance hemodialysis patients. *Ther Apher Dial*. 2022; 26(6): 1166-1173. Doi: 10.1111/1744-9987.13800.
118. Miranda B, Silva D, Roseira C, Orlandi F, Figueiredo R. Análise de indicadores de qualidade e características clínicas em uma unidade de terapia renal substitutiva. *Cuid Enferm*. 2019; 13 (2) :99-105.
119. Huang Y, Chen H. Analysis of the Influence of Nursing Safety Management on Nursing Quality in Hemodialysis Room. *Comput Intell Neurosci*. 2022. 16; 2022: 6327425. Doi: 10.1155/2022/6327425.
120. Ali M, Ejaz A, Iram H, Solangi S, Junejo A, Solangi S. Frequency of Intradialytic Complications in Patients of End-Stage Renal Disease on Maintenance Hemodialysis. *Cureus*. 2021; 13(1): e12641. DOI 10.7759/cureus.12641
121. Fila B. Quality indicators of vascular access procedures for hemodialysis. *Int Urol Nephrol*. 2021; 53(3):497-504. Doi: 10.1007/s11255-020-02609-5.

122. Gao JL, Liu XM, Che WF, Xin X. Construction of nursing-sensitive quality indicators for haemodialysis using Delphi method. *J Clin Nurs*. 2018; 27(21-22): 3920-3930. Doi: 10.1111/jocn.14607.
123. Niihata K, Shimizu S, Tsujimoto Y, Ikenoue T, Fukuhara S, Fukuma S. Variations and characteristics of quality indicators for maintenance hemodialysis patients: A systematic review. *Health Sci Rep*. 2018; 1(11): e89. doi: 10.1002/hsr2.89.
124. Corgozinho JC, Araújo LPC, Araújo DMS, Lucas TC. Intervenção educativa dos pacientes com doença renal crônica terminal: fatores de risco e complicações associadas. *Revista de Enfermagem do Centro-Oeste Mineiro*. 2022; 12: e4354. DOI: <http://doi.org/10.19175/recom.v12i0>.
125. Stumm EMF, Benetti ERR, Pretto CR, Barbosa DA. Effect of educational intervention on the quality of life of hyperphosphathemic chronic renal patients on hemodialysis. *Texto Contexto Enferm [Internet]*. 2019; 28: e20180267. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2018-0267>
126. Philip A, Mayahara M, Fogg LF, Hart PD. The Impact of an Education Intervention to Improve Blood Pressure Control among Black Non-Hispanic Patients and Hispanic Patients with Chronic Kidney Disease. *Nephrol Nurs J*. 2022; 49 (4): 351-358.
127. González-Ruiz DP, Getial-Mora DA, Higidio-Miranda MA, Hernández-Zambrano SM. Efectividad de las tecnologías de la información y comunicación en la adherencia terapéutica de pacientes con Hipertensión Arterial y Diabetes Mellitus. *Enferm Nefrol*. 2020; 23(1): 22-32.
128. Kim JH, Park H. Effects of Smartphone-Based Mobile Learning in Nursing Education: A Systematic Review and Meta-analysis. *Asian Nurs Res (Korean Soc Nurs Sci)*. 2019; 13(1):20-29. Doi: 10.1016/j.anr.2019.01.005.
129. Pack S, Lee J. Randomised controlled trial of a smartphone application-based dietary self-management program on haemodialysis patients. *J Clin Nurs*. 2021; 30 (5-6): 840-8. Doi: 10.1111/jocn.15627.



130. Jebraeily M, Dehghani M, Sheykhoteyefeh M, Habibi-Koolae M. Usage of Smartphone Apps in Self-care of Patients Undergoing Hemodialysis: A Scoping Review. *Applied Health Information Technology* 2021; 2(2): 57-62.
131. Min Y, Park M. Effects of a Mobile-App-Based Self-Management Support Program For Elderly Hemodialysis Patients. *Healthc Inform Res.* 2020; 26 (2): 93-103. Doi: 10.4258/hir.2020.26.2.93.
132. Proscia A. Patient education. MyPlate for healthy eating with chronic kidney disease (MyPlate education for patients with chronic kidney disease receiving hemodialysis and peritoneal dialysis treatment). *J Ren Nutr.* 2014; 24 (3): e23-5. Doi: 10.1053/j.jrn.2014.02.003.
133. Teong LF, Khor BH, Radion Purba K, Gafor AHA, Goh BL, Bee BC, Yahya R, Bavanandan S, Ng HM, Sahathevan S, Narayanan SS, Daud ZAM, Khosla P, Karupaiah T. A Mobile App for Triangulating Strategies in Phosphate Education Targeting Patients with Chronic Kidney Disease in Malaysia: Development, Validation, and Patient Acceptance. *Healthcare.* 2022. 14; 10(3):535. Doi: 10.3390/healthcare10030535.
134. Pagès-Puigdemont N, Valverde-Merino I. Métodos para medir la adherencia terapéutica. *Ars Pharm.* 2018; 59(3): 163-172. Doi: <http://dx.doi.org/10.30827/ars.v59i3.7387>
135. Cabrera E, Guizado J, Peralta R. Adaptación de pacientes adultos al tratamiento de hemodiálisis en un hospital público, enero–abril 2018. Tesis de grado especialidad. Universidad Peruana Cayetano de Heredia. Lima, Perú; 2018.
136. Huang M, Lv A, Wang J, Xu N, Ma G, Zhai Z, Zhang B, Gao J, Ni C. Exercise Training and Outcomes in Hemodialysis Patients: Systematic Review and Meta-Analysis. *Am J Nephrol.* 2019; 50(4):240-254. Doi: 10.1159/000502447.
137. Elvira-Carrascal S, Rota-Musoll L, Bou-Folgarolas J, Homs-Del Valle M, Puigoriol-Juventeny E, Chirveches-Pérez E. Impacto de una intervención educativa nutricional para pacientes en hemodiálisis medido mediante la escala Malnutrición Inflamación y la bioimpedancia eléctrica. *Enferm Nefrol* 2022; 25 (4): 343-51.

138. Tuot DS, Rubinsky AD, Velasquez A, McCulloch CE, Schillinger D, Handley MA, Hsu CY, Powe NR. Interventions to Improve Blood Pressure Control Among Socioeconomically Disadvantaged Patients With CKD: Kidney Awareness Registry and Education Pilot Randomized Controlled Trial. *Kidney Med.* 2019; 1(5): 242-252. Doi: 10.1016/j.xkme.2019.07.004.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Soto A, Patiño G. Comparación de las fórmulas Cockcroft-Gault y MDRD con la depuración de la creatinina endógena para la estimación de la función renal en pacientes adultos ambulatorios atendidos en un hospital de referencia peruano. *Rev Nefrol Dial Traspl.* 2019; 39(3):159-66.
2. Arreola-Guerra J, Rincón-Pedrero R, Cruz-Rivera C, Belmont-Pérez T, Correa-Rotter R, Niño-Cruz J. Funcionamiento de las fórmulas MDRD-IDMS y CKD-EPI, en individuos mexicanos con función renal normal. *Nefrología.* 2014; 34(5): 591-98. Doi: 10.3265/Nefrologia.pre2014.Jun.12538
3. Alhambra M, Molina M, Oliveira G, Arraiza C, Fernández M, García J, et. al. Recomendaciones del grupo GARIN para el tratamiento dietético de los pacientes con enfermedad renal crónica. *Nutr Hosp.* 2019; 36(1):183-217. DOI: <https://dx.doi.org/10.20960/nh.1823>
4. Jegatheswaran J, Hundemer GL, Massicotte-Azarniouch D, Sood MM. Anticoagulation in Patients With Advanced Chronic Kidney Disease: Walking the Fine Line Between Benefit and Harm. *Can J Cardiol.* 2019; 35(9):1241-1255. Doi: 10.1016/j.cjca.2019.07.001
5. Ruiz-Mejía R, Ortega-Olivares L, Suárez-Otero R. Metas de control de la presión arterial en pacientes con enfermedad renal crónica sin tratamiento dialítico. *Med Int Méx* 2014;30:675-686.

## ANEXOS

### ANEXO 1. Pregunta estructurada formato PICO

1. ¿Qué tipo de pregunta clínica plantea el escenario? De tratamiento

2. Componentes de la pregunta PICO

<b>P</b>	Paciente	Personas hipertensas con ERC en hemodiálisis
<b>I</b>	Intervención	Medidas farmacológicas, no farmacológicas e intradiálisis
<b>C</b>	Comparación (intervención alternativa)	No aplica
<b>O</b>	Resultado	Controlar la hipertensión arterial intradiálisis

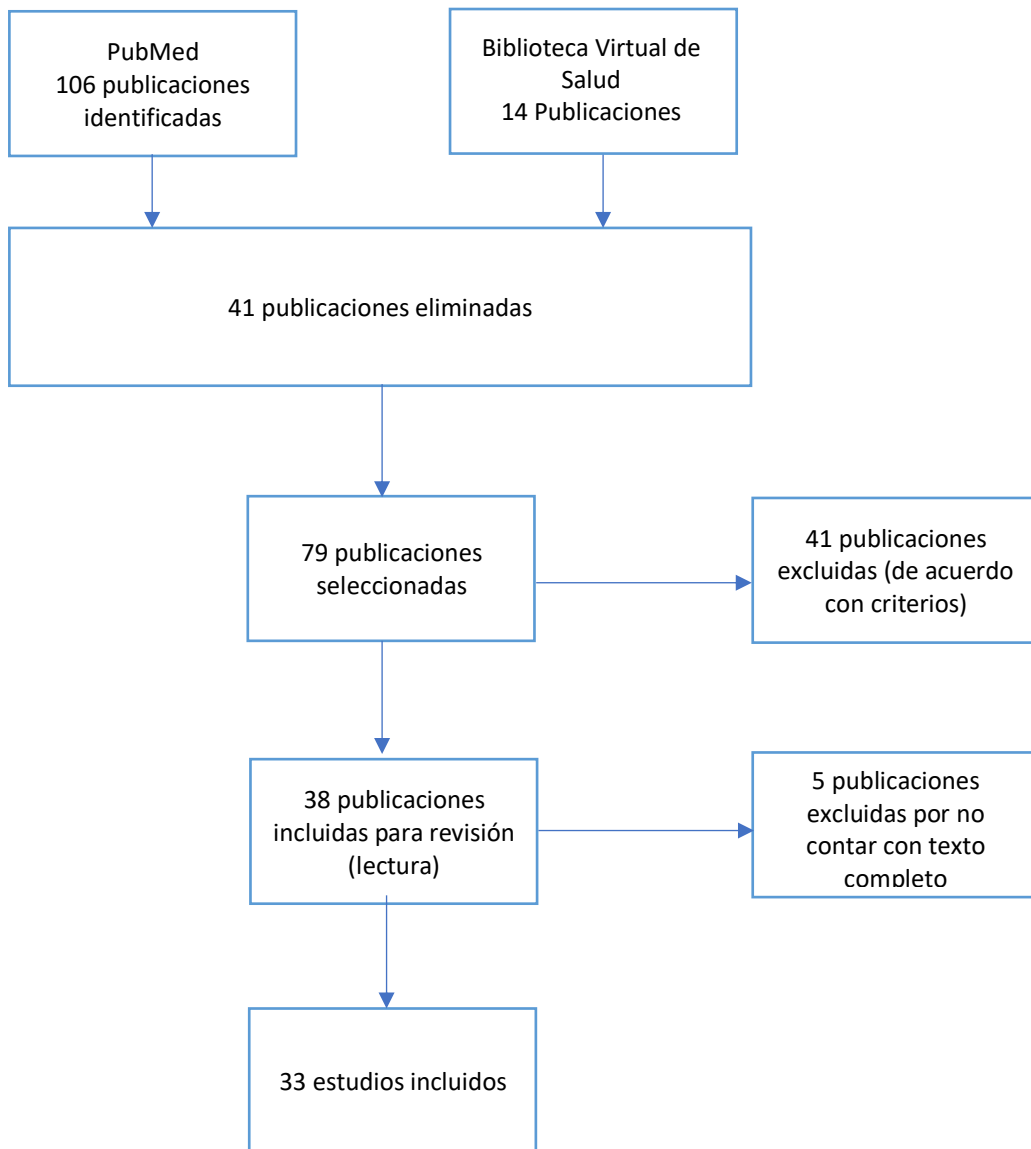
3. Pregunta PICO

**¿Cuáles son las medidas farmacológicas, no farmacológicas e intradiálisis para controlar la hipertensión arterial en personas con ERC en HD?**

### ANEXO 2. Palabras clave y cadenas de búsqueda

PALABRAS CLAVE/DESCRIPTORES		CADENAS DE BÚSQUEDA	
A	Hipertensión arterial/Arterial hypertension	A+B+C	A+B+D
B	Hemodiálisis/Hemodialysis		
C	Enfermería/Nursing		
D	Manejo/Management	B+E	B+F
E	Indicadores de calidad/Quality indicators		
F	Aplicación celular/Mobile application		

### Anexo 3. Diagrama de fases de revisión



#### Anexo 4.

### Propuesta de instrumento para seguimiento de personas en HD con PA elevada

#### METODOLOGÍA

1. Se llevará a cabo un registro y monitoreo de pacientes ingresados a programa de hemodiálisis que acuden a sesiones regulares de 2 a 3 veces por semana
2. Se realizará una valoración basal para identificar factores de riesgo (perfil de lípidos, peso corporal, IMC, cifras de PA) para complicaciones (hipertensión arterial), conocimiento sobre cuidados y adherencia al tratamiento
3. El programa de seguimiento incluye abordaje en la unidad de HD durante al menos 6 meses; el seguimiento se llevará a cabo por personal especializado en enfermería nefrológica o licenciatura en enfermería con más de dos años de experiencia en cuidado de pacientes con enfermedad renal crónica.
  - c. Semanas 1, 2, 4, 8, 12, 16, 20, y 24. Durante cada intervención:
    1. Se proporcionarán consejos de estilo de vida en general, reconocimiento de signos de alarma, cumplimiento de medidas no farmacológicas y farmacológicas.
    2. Se proporcionarán intervenciones educativas con material didáctico individualizado para mantener actividad física, sobre la enfermedad renal, cambios necesarios en el estilo de vida, alimentación y medidas de prevención secundaria (adherencia farmacológica); la intervención se realizará acorde con las necesidades identificadas a partir del instrumento.
  - d. **SE APLICARÁ UN CHECK LIST** basado en directrices para prevención secundaria: estilo de vida saludable, factores de riesgo y adherencia a la medicación, mismos que considerarán:
    - a. Factores de riesgo como el tabaquismo, el estado de la dieta, nivel de ejercicio físico, peso, circunferencia de cintura, presión arterial, colesterol total, lipoproteína de alta densidad (HDL), lipoproteínas de baja densidad (LDL), triglicéridos, glucosa y anticoagulación.

- b. El mencionado check list, se aplicará durante cada intervención y se espera que desde el primer abordaje hasta el último pueda lograrse exista una reducción de factores de riesgo cardiovascular (HTA)

## Propuesta de instrumento para seguimiento de personas en HD con PA elevada

### 1. INFORMACIÓN DEL PACIENTE

<b>Nombre</b>	Paterno			Materno			Nombre (s)		
<b>Diagnóstico principal</b>	Enfermedad Renal Crónica			<b>Antecedentes y/o comorbilidades</b>			DM		Otro
<b>Tiempo de diagnóstico (en años)</b>	< 6 meses	1-2 años	>2 años				HTA		Otro
<b>Fecha de egreso de la última hospitalización</b>				<b>Número de consultas desde el egreso/en los últimos 6 meses</b>			EMO		Otro
	Día	Mes	Año				De 1 a 3		De 4 a 6

### 2. ESTILO DE VIDA

Fuma	SI	NO	¿Cuántos al día?		Tiempo de consumo		¿Fuma actualmente?	SI	NO
Alcohol	SI	NO	Frecuencia de consumo		Tiempo de consumo		¿Consume actualmente?	SI	NO
Realiza actividad física al menos 30 minutos 3 veces por semana	SI	NO	Dificultad respiratoria con la actividad física		SI	NO			

### 3. ALIMENTACIÓN

Fecha	Cereales /tubérculos	Leguminosas	Verduras	Frutas	Productos de origen animal	Lácteos	Lípidos	Agua	Sal	Total

### 4. TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO PRESCRITO

Nombre comercial	Nombre genérico	Presentación (mg/UI)	Dosis	Vía de administración	Intervalo	Horarios de administración	Observaciones

### 8. CONTROL ADHERENCIA A LA MEDICACIÓN

Utiliza lista de medicamentos y horarios	SI	NO	Sabe los horarios para tomar sus medicamentos	SI	NO	¿Ha tenido efectos secundarios de medicamentos? (Especificar)	SI	NO
¿Tiene aparatos para medir su presión arterial?	SI	NO	Usted y/o su familiar ¿sabe como medir la presión arterial?	SI	NO	¿Sabe cuáles son las cifras de presión arterial que debe mantener?	SI	NO
	SI	NO		SI	NO	¿Sabe qué hacer si su presión arterial está alta?	SI	NO

### 9. REGISTRO DE VALORACIÓN Y SEGUIMIENTO

Fecha	Peso	Talla	IMC	Circunferencia de cintura	Albumina sérica	Colesterol total	LDL	HDL	Urea	Creatinina	Fósforo sérico	Sodio sérico	Glucosa sérica	Presión arterial			FC	SpO <sub>2</sub>
														Sistólica	Diastólica	PAM		

7. Dosis de diálisis	Fecha	QS	QD	Kt/V	URR	Fecha	QS	QD	Kt/V	URR	Fecha	QS	QD	Kt/V	URR



<b>INSTRUCTIVO DE LLENADO: PROPUESTA DE INSTRUMENTO PARA SEGUIMIENTO DE PERSONAS EN HD CON PA ELEVADA</b>	
<b>1. INFORMACIÓN DEL PACIENTE</b>	
Nombre	Anotar nombre completo. Iniciar por apellido paterno, apellido materno y nombre.
Diagnóstico principal:	Marcar con <input type="checkbox"/> el recuadro de acuerdo con diagnóstico de la última hospitalización
Antecedentes y comorbilidades	Marcar con <input type="checkbox"/> el recuadro de acuerdo con respuesta
Fecha de egreso de la última hospitalización	Anotar Día (dd), Mes en números (ej: 01: enero) y Año (cuatro dígitos)
Número de consultas desde el egreso/en los últimos 6 meses	Marcar con <input type="checkbox"/> el recuadro de acuerdo con la fecha de la última hospitalización
<b>2. ESTILO DE VIDA</b>	
Fuma	Marcar con <input type="checkbox"/> el recuadro de acuerdo con la respuesta
¿Cuántos al día?	Escribir cantidad con números arábigos de acuerdo con la respuesta
Tiempo de consumo	Escribir en años y/o meses con números arábigos de acuerdo con la respuesta
¿Fuma actualmente?	Marcar con <input type="checkbox"/> el recuadro de acuerdo con la respuesta
Alcohol	Marcar con <input type="checkbox"/> el recuadro de acuerdo con la respuesta
Frecuencia de consumo	Escribir cantidad con números arábigos de acuerdo con la respuesta
Tiempo de consumo	Escribir en años y/o meses con números arábigos de acuerdo con la respuesta
¿Consume actualmente?	Marcar con <input type="checkbox"/> el recuadro de acuerdo con la respuesta
Realiza actividad física al menos 30 minutos 3 veces por semana	Marcar con <input type="checkbox"/> el recuadro de acuerdo con la respuesta
Dificultad respiratoria con actividad física	Marcar con <input type="checkbox"/> el recuadro de acuerdo con la respuesta
<b>3. ALIMENTACIÓN</b>	
Fecha	Anotar fecha de valoración en formato día, mes y año (dd/mm/aaaa)
Cereales/tubérculos	Anotar ración de acuerdo con respuesta proporcionada, calculada en ml
Leguminosas	Anotar ración de acuerdo con respuesta proporcionada, calculada en ml
Verduras	Anotar ración de acuerdo con respuesta proporcionada, calculada en ml
Frutas	Presión arterial (en mmHg) Marcar con <input type="checkbox"/> el recuadro de acuerdo a la cifra reportada en la toma realizada en la visita
Productos de origen animal	Anotar ración de acuerdo con respuesta proporcionada, calculada en ml
Lácteos	Anotar ración de acuerdo con respuesta proporcionada
Lípidos	Anotar ración de acuerdo con respuesta proporcionada
Agua	Anotar ración de acuerdo con respuesta proporcionada, calculada en ml
Sal	Anotar ración de acuerdo con respuesta proporcionada, calculada en mg
Total	Anotar suma total en ml
<b>4. TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO PRESCRITO</b>	
Anotar en cada columna la información proporcionada de acuerdo con el interrogatorio al paciente	
<b>5. CONTROL ADHERENCIA A LA MEDICACIÓN</b>	
Utiliza lista de medicamentos y horarios	Marcar con <input type="checkbox"/> el recuadro de acuerdo con la respuesta
Sabe los horarios para tomar sus medicamentos	Marcar con <input type="checkbox"/> el recuadro de acuerdo con la respuesta
Ha tenido efectos secundarios de medicamentos	Marcar con <input type="checkbox"/> el recuadro de acuerdo con la respuesta. Especificar que tipo de efectos secundarios de medicamentos si señala que los ha tenido
<b>6. REGISTRO DE VALORACIÓN Y SEGUIMIENTO</b>	
Anotar en cada columna la información proporcionada de acuerdo con el interrogatorio, valoración antropométrica y clínica del paciente, así como resultados de exámenes de laboratorio	
<b>10. DOSIS DE DIÁLISIS</b>	
Anotar en cada columna el promedio mensual de cada una de las variables obtenidas: QS (Flujo sanguíneo), QD (Flujo dializante), URR (porcentaje de reducción de urea), Kt/V.	

## APÉNDICES

### Apéndice 1. Clasificación KDIGO de la ERC

Estadaje y pronóstico de la ERC por Tasa de Filtración Glomerular (TFG) y albuminuria (KDIGO)				Categoría por albuminuria persistente		
				A1	A2	A3
				Normal o aumento leve	Aumento moderado	Aumento grave
				<30 mg/g	30-300 mg/g	>300 mg/g
				<3 mg/mmol	3-30 mg/mmol	>30 mg/mmol
Categorías por Filtrado Glomerular (FG), descripción y rango por ml/min/1.73 m <sup>2</sup>	Grado 1	Normal o alto	>90			
	Grado 2	Levemente disminuído	60-89			
	Grado 3a	Descenso leve-moderado	45-59			
	Grado 3b	Descenso moderado-grave	30-44			
	Grado 4	Descenso grave	15-29			
	Grado 5	Fallo o fracaso renal	<15			

Kidney Disease Improving Global Outcomes KDIGO. Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. Kidney Int Suppl. 2013; 3:S1-150.

### Apéndice 2. Factores de riesgo para el desarrollo, progresión y complicación de la ERC

Factores de desarrollo		Factores de progresión	Factores que complican
<b>Factores de susceptibilidad</b>	<b>Factores iniciadores</b>	Altos niveles de proteinuria	Anemia
Edad avanzada	Diabetes Mellitus	Diabetes Mellitus mal controlada	Desnutrición,
Antecedentes heredofamiliares de ERC	Hipertensión Arterial	Hipertensión arterial mal controlada	Alteraciones en el metabolismo óseo-mineral
Raza negra	Obesidad	Tabaquismo	Neuropatías
Reducción de masa renal	Dislipidemia	Dislipidemia	Enfermedad Cardiovascular
Estados de hiperfiltración	Enfermedades autoinmunes	Anemia	Baja dosis de diálisis
Bajo peso al nacer	Infecciones, litiasis u obstrucción urinaria-renal	Obesidad	Angioacceso temporal para hemodiálisis
		Enfermedad cardiovascular	Hipoalbuminemia
		Acidosis metabólica	Hipertensión arterial no controlada

Levey AS, Stevens LA, Coresh J. Conceptual model of CKD: applications and implications. Am J Kidney Dis. 2009 Mar;53(3 Suppl 3): S4-16. Doi: 10.1053/j.ajkd.2008.07.048.

### Apéndice 3. Fórmulas estimación función renal CKD-EPI

#### ECUACIÓN DE COCKCROFT-GAULT

$$\frac{(140 - \text{edad en años}) \times \text{peso en kg}}{\text{Creatinina sérica en mg/dl} \times 72}$$

En mujeres, multiplicar el resultado por 0.85

#### DETERMINACIÓN DE ALBUMINURIA

$$\text{Albuminuria} = \frac{\text{Albúmina en orina} \times \text{Diuresis}}{1000}$$

#### ECUACIÓN MDRD

##### Ecuación MDRD-IDMS

$$\text{FGe} = 175 \times (\text{creatinina})^{-1,154} \times (\text{edad})^{-0,203} \times (0,742 \text{ si mujer}) \times (1,21 \text{ si raza negra})$$

##### Ecuación MDRD

$$\text{FGe} = 186 \times (\text{creatinina})^{-1,154} \times (\text{edad})^{-0,203} \times 0,742 \text{ (si mujer)} \times 1,21 \text{ (si raza negra)}$$

#### ECUACIÓN CKD-EPI CREATININA (2009)

##### Mujeres:

$$\text{Creatinina} < 0,7 \text{ mg/dL} \quad \text{FGe} = 144 \times (\text{creatinina}/0,7)^{-0,329} \times (0,993)^{\text{edad}} \times (1,159 \text{ si raza negra})$$

$$\text{Creatinina} > 0,7 \text{ mg/dL} \quad \text{FGe} = 144 \times (\text{creatinina}/0,7)^{-1,209} \times (0,993)^{\text{edad}} \times (1,159 \text{ si raza negra})$$

##### Hombres

$$\text{Creatinina} < 0,9 \text{ mg/dL} \quad \text{FGe} = 141 \times (\text{creatinina}/0,9)^{-0,411} \times (0,993)^{\text{edad}} \times (1,159 \text{ si raza negra})$$

$$\text{Creatinina} > 0,9 \text{ mg/dL} \quad \text{FGe} = 141 \times (\text{creatinina}/0,9)^{-1,209} \times (0,993)^{\text{edad}} \times (1,159 \text{ si raza negra})$$

Soto A, Patiño G. Comparación de las fórmulas Cockcroft-Gault y MDRD con la depuración de la creatinina endógena para la estimación de la función renal en pacientes adultos ambulatorios atendidos en un hospital de referencia peruano. Rev Nefrol Dial Traspl. 2019; 39(3):159-66.  
Arreola-Guerra J, Rincón-Pedrero R, Cruz-Rivera C, Belmont-Pérez T, Correa-Rotter R, Niño-Cruz J. Funcionamiento de las fórmulas MDRD-IDMS y CKD-EPI, en individuos mexicanos con función renal normal. Nefrología. 2014; 34(5): 591-98. Doi: [10.3265/Nefrologia.pre2014.Jun.12538](https://doi.org/10.3265/Nefrologia.pre2014.Jun.12538)

## Apéndice 4. Criterios DEP

<b>Factores que determinan la presencia de desgaste proteico energético</b>	
<b>Bioquímica Sanguínea</b>	Albúmina sérica < 3,8 g/dl
	Prealbúmina < 30 mg/dl (para pacientes en diálisis, los niveles deben estar acordes al filtrado glomerular, para pacientes con ERC estadios 2-5)
	Colesterol total < 100 mg/dl
<b>Antropometría</b>	IMC < 23 kg/m <sup>2</sup>
	Pérdida de peso no intencionada: 5% en los últimos tres meses o 10% en los últimos seis meses
	Porcentaje de grasa < 10%
<b>Masa muscular</b>	Wasting muscular: reducción de la masa muscular del 5% en los últimos tres meses o del 10% en los últimos seis meses
	Reducción de la circunferencia muscular del brazo > 10% en relación al percentil 50 de la población de referencia
<b>Dietético</b>	Dieta baja en proteínas no intencionada < 0,80 g/kg/día al menos dos meses para pacientes en diálisis o < 0,60 gr/kg/día para pacientes con ERC en estadios 2-5
	Dieta baja en calorías no intencionada < 25 kcal/kg/día al menos durante dos meses

Alhambra M, Molina M, Oliveira G, Arraiza C, Fernández M, García J, et. al. Recomendaciones del grupo GARIN para el tratamiento dietético de los pacientes con enfermedad renal crónica. Nutr Hosp. 2019; 36(1):183-217. DOI: <https://dx.doi.org/10.20960/nh.1823>

<b>Apéndice 5. SUPLEMENTOS ORALES EN ERC COADYUVANTES EN LA PREVENCIÓN.- TRATAMIENTO DE DEP</b>		
<b>SUPLEMENTO</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<b>ETAPA DE ERC PRESCRITA</b>
Enterex RNL®	Suplemento-alimentación enteral hiperproteico, hipercalórico, con carbohidratos de bajo índice glucémico	ERC en DP o HD
Fressuport RNL®	Suplemento alimenticio con proteínas de alto valor biológico y fibra; restringido en sodio, potasio, fósforo, hidratos de carbono simples y grasas saturadas	ERC en DP o HD
Fresubin renal®	Suplemento hipercalórico, hipoproteico, alto en EPA-DHA, carbohidratos de bajo índice glicémico, con vitamina A, B6, D (moderado), ácido fólico. Bajo en electrolitos. Puede ser utilizado como suplemento oral o nutrición enteral por sonda	ERC prediálisis
Hemprot®	Suplemento alimenticio con alto contenido calórico-proteico, con aminoácidos esenciales, bajo en fósforo, potasio y sodio	ERC en DP o HD
Nepro high prot®	Suplemento hipercalórico, hiperproteico, carbohidratos de bajo índice glicémico, con prebióticos, bajo en fósforo, potasio y sodio.	ERC en DP o HD
Nepro low prot®	Suplemento hipercalórico, hipoproteico, carbohidratos de bajo índice glicémico, con prebióticos, bajo en fósforo, potasio y sodio.	ERC prediálisis
NIN® malteada	Suplemento alimenticio bajo en sodio, fósforo y potasio, adicionado con vitaminas y minerales con Omega 3, 6, 9, probióticos y prebióticos	ERC Prediálisis
RenaMent®	Suplemento hipercalórico, hiperproteico, indicado en restricción de líquidos, electrolitos y desnutrición calórico-proteica. Puede ser utilizado como suplemento oral o nutrición enteral por sonda	ERC en DP o HD
RenNut®	Suplemento alimenticio en polvo hipercalórico, hipoproteico, con prebióticos, bajo contenido en potasio, sodio y fósforo.	ERC Prediálisis

Elaboración propia.

Fuente: Fórmulas especializadas. Nutrición oportuna. [https://www.nutri-o.com/nutrio/Formulas\\_Especializadas.html](https://www.nutri-o.com/nutrio/Formulas_Especializadas.html)

## Apéndice 6. Uso de anticoagulación en HD

Anti-coagulante	Mecanismo de acción	Dosis	Peso molecular	Vida media	Efecto anticoagulante	Eliminación	Antagonistas
Heparina no fraccionada	Inhibición de los factores IIa y Xa a través de la activación de la antitrombina	25-50 UI/Kg inicio 800-1500 UI mantenimiento	16000 Daltons	60-90 minutos	Hasta 4 horas	Endotelio Renal	Sulfato de protamina: En los primeros minutos: 1-1.5 mg por cada 100 UI Heparina Entre 30 minutos y 1 hora: 0.5-0.75 mg por cada 100 UI heparina
Heparina de bajo peso molecular	Potencia la acción de la antitrombina III e inactiva el factor Xa de la coagulación.	Inicio: 0.15 mg/kg Mantenimiento: 0.05 mg/kg/h	< 7000 Daltons	2 a 4 horas	Hasta 10 horas	Renal	Sulfato de protamina: 1 mg por cada 1 mg de enoxaparina Factor VII activado en sangrado severo
Citrato	Quelante del calcio originando una caída aguda del calcio ionizado		191 Daltons	5 minutos La anticoagulación comienza cuando el Ca ionizado cae por debajo de 0.5 mmol/l y alcanza su eficacia máxima por debajo de 0.25 mmol/		Hígado, sistema músculo-esquelético, renal	Se revierte al entrar en circulación sistémica (Calcio)

Shen JJ, Winkelmayer WC. Use and safety of unfractionated heparin for anticoagulation during maintenance hemodialysis. *Am J Kidney Dis.* 2012; 60(3):473-86. Doi: 10.1053/j.ajkd.2012.03.017.

Jegatheswaran J, Hundemer GL, Massicotte-Azarniouch D, Sood MM. Anticoagulation in Patients With Advanced Chronic Kidney Disease: Walking the Fine Line Between Benefit and Harm. *Can J Cardiol.* 2019; 35(9):1241-1255. Doi: 10.1016/j.cjca.2019.07.001

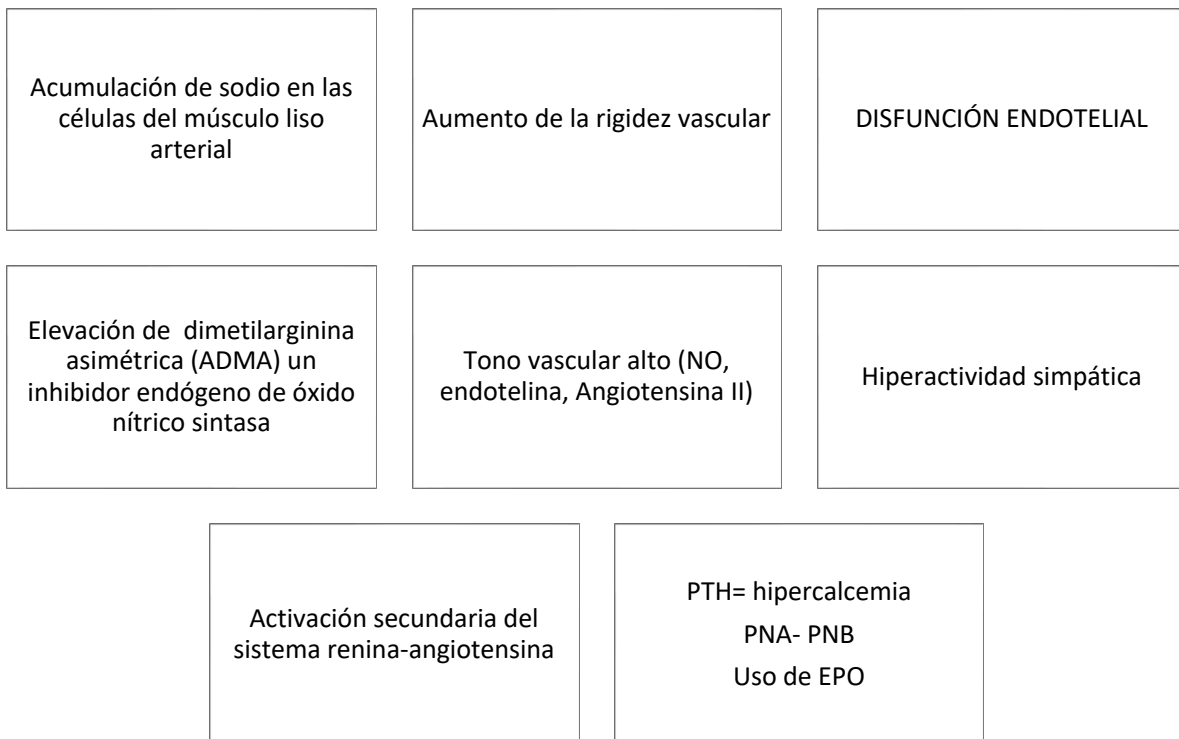
## Apéndice 7. Meta de Presión Arterial en ERC

Relación albuminuria-creatinuria	No diabéticos			Diabéticos		
	Normal	Microalbuminuria	Macroalbuminuria	Normal	Microalbuminuria	Macroalbuminuria
ESC/ESH, 2013	140/90	130/80	130/80	140/85	130/80	130/80
KDIGO, 2012	140/90	130/80	130/80	140/90	130/80	130/80
KHA-CARI	140/90	130/80	130/80	130/80	130/80	130/80
NFH Aus, 2008	130/80	130/80	125/75*	130/80	130/80	125/75
NZ Guidelines Group, 2012	130/80	130/80	130/80	130/80	130/80	130/80
NV DPA, 2012	140/90	130/80	130/80	130/80	130/80	130/80
JNC VII, 2003	130/80	130/80	130/80	130/80	130/80	130/80
NICE	140/90	140/90	130/80*	130/80	130/80	130/80
UK Renal Association, 2011	140/90	140/90	130/80	130/80	130/80	130/80
JNC 8, 2014	<140/90+	<140/90	<140/90	<140/90	<140/90	<140/90

\* Recomendado si la proteinuria es mayor de 1 g/día.  
+ JNC 8. Pacientes mayores de 60 años con presión arterial menor de 150/90 mmHg y menores de 60 años con presión arterial menor de 140/90 mmHg.

Ruiz-Mejía R, Ortega-Olivares L, Suárez-Otero R. Metas de control de la presión arterial en pacientes con enfermedad renal crónica sin tratamiento dialítico. Med Int Méx 2014;30:675-686.

## Apéndice 8. Fisiopatología de la HTA en ERC



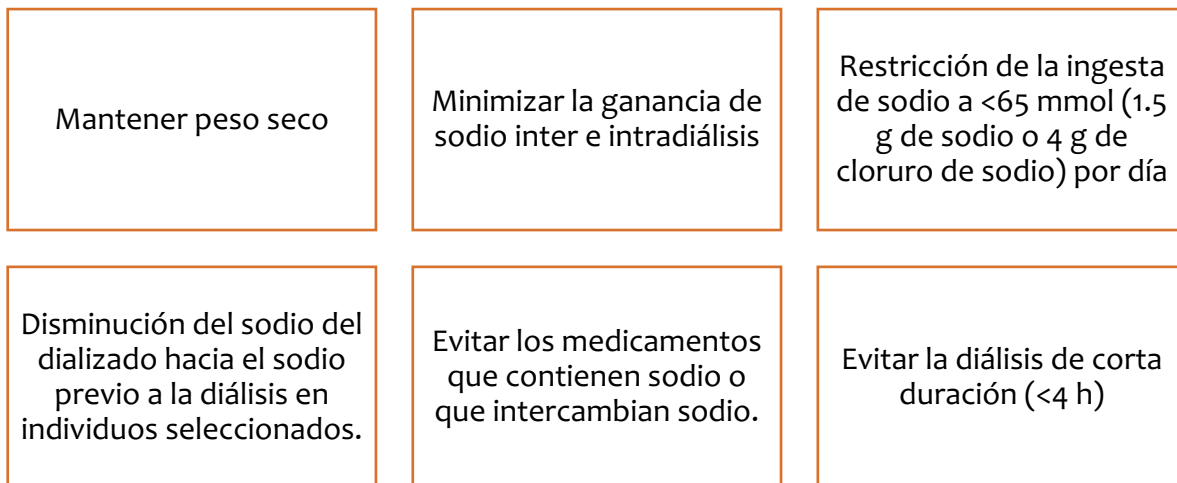
Bucharles S, Wallbach K, Moraes T, Pecoits-Filho R. Hypertension in patients on dialysis: diagnosis, mechanisms, and management. J Bras Nefrol. 2019;41(3): 400-411. doi: 10.1590/2175-8239-jbn-2018-0155.

### Apéndice 9. Características farmacocinéticas de antihipertensivos de uso en pacientes hipertensos con hemodiálisis

Fármaco	Dosis inicial-máxima	Porcentaje de eliminación en HD
Losartán	50-100 mg cada 24 horas	Cero
Candesartán	4-32 mg cada 24 horas	Cero
Valsartán	80-160 mg cada 24 horas	Cero
Irbesartán	75-300 mg cada 24 horas	Cero
Atenolol	25-50 mg cada 48 horas	75%
Carvedilol	6.35-25 mg cada 12 horas	Cero
Labetalol	100-1200 mg cada 12 horas	< 1%
Amlodipina	2.5-10 mg cada 24 horas	Cero
Nifedipino	30-180 mg cada 24 horas	Bajo
Hidralazina	10-100 mg cada 8 horas	Cero

Rizo-Rivera G. Tratamiento de hipertensión arterial en pacientes en Hemodiálisis e Insuficiencia Renal Crónica. Rev Fed Arg Cardiol. 2020; 49(4): 133-137

### Apéndice 10. Principales medidas no farmacológicas para reducir la sobrecarga de sodio y volumen en pacientes en hemodiálisis



Sarafidis P, Persu A, Agarwal R, Burnier M, de Leeuw P, Ferro C, et. al. Hypertension in dialysis patients: a consensus document by the European Renal and Cardiovascular Medicine (EURECA-m) working group of the European Renal Association - European Dialysis and Transplant Association (ERA-EDTA) and the Hypertension and the Kidney working group of the European Society of Hypertension (ESH). J Hypertens. 2017; 35(4):657-76. Doi: 10.1097/HJH.0000000000001283



### Apéndice 11. Recomendaciones para ingesta de sodio y agua en ERC HD

INGESTA DE AGUA	INGESTA DE SODIO
Diuresis + 500 ml	Recomendación: 1000-2000 mg de sodio al día
Si la suma es menos de 1000 ml, la recomendación será de 1000 ml	
Anuria: consumo de 1000 ml	Equivalente a 2.5 g de sal

Alhambra M, Molina M, Oliveira G, Arraiza C, Fernández M, García J, et. al. Recomendaciones del grupo GARIN para el tratamiento dietético de los pacientes con enfermedad renal crónica. *Nutr Hosp.* 2019; 36(1):183-217. DOI: <https://dx.doi.org/10.20960/nh.1823>

## Apéndice 12. Cuestionario ARMS-e

El cuestionario ARMS-e es una versión adaptada al español del cuestionario ARMS que mide la adherencia en pacientes con más de una morbilidad. Consta de 12 preguntas; cuanto más baja es la puntuación, mejor es la adherencia. Para cuantificar el grado de adherencia, se asigna un valor de 1 a 4 a cada una de las posibilidades de respuesta de acuerdo a una escala tipo Likert.

	Nunca (1)	Algunas veces (2)	Casi siempre (3)	Siempre (4)
1. ¿Con qué frecuencia olvida tomar sus medicinas?				
2. ¿Con qué frecuencia decide no tomar sus medicinas?				
3. ¿Con qué frecuencia olvida recoger de la farmacia las medicinas que le han recetado?				
4. ¿Con qué frecuencia se queda sin medicinas?				
5. ¿Con qué frecuencia se salta una dosis de su medicación antes de ir al médico?				
6. ¿Con qué frecuencia deja de tomar sus medicinas cuando se encuentra mejor?				
7. ¿Con qué frecuencia deja de tomar sus medicinas cuando se encuentra mal?				
8. ¿Con qué frecuencia deja de tomar sus medicinas por descuido?				
9. ¿Con qué frecuencia cambia la dosis de su medicación y la adapta a sus necesidades (por ejemplo, cuando se toma más o menos pastillas de las que debería)?				
10. ¿Con qué frecuencia olvida tomar sus medicinas cuando debe tomarlas más de una vez al día?				
11. ¿Con qué frecuencia retrasa ir a recoger sus medicinas de la farmacia porque cuestan demasiado dinero?				
12. ¿Con qué frecuencia planifica recoger de la farmacia sus medicinas antes de que se le acaben?				

Pagès-Puigdemont N, Valverde-Merino I. Métodos para medir la adherencia terapéutica. *Ars Pharm.* 2018; 59(3): 163-172. Doi: <http://dx.doi.org/10.30827/ars.v59i3.7387>

## Apéndice 13. Test de Batalla

Se utilizó inicialmente para evaluar conocimientos sobre la hipertensión arterial. Se realizan tres preguntas y con solo una pregunta incorrecta, se considera al paciente no adherente

1. ¿Es la HTA una enfermedad para toda la vida?
2. ¿Se puede controlar con dieta y medicación?
3. Cite dos o más órganos que pueden dañarse por tener la presión arterial elevada.

Pagès-Puigdemont N, Valverde-Merino I. Métodos para medir la adherencia terapéutica. *Ars Pharm.* 2018; 59(3): 163-172. Doi: <http://dx.doi.org/10.30827/ars.v59i3.7387>

## Apéndice 14. Cuestionario sobre creencias de la medicación

Este test se compone de dos secciones: una que evalúa las creencias sobre la medicación en general y consta de 8 ítems (BMQ- General) y otra que valora las opiniones del paciente sobre su tratamiento específico y consta de 10 ítems (BMQ-Específico). Cada ítem se evalúa mediante una escala Likert de cinco puntos (siendo 1 totalmente en desacuerdo, mientras que 5 corresponde a totalmente de acuerdo)

BMQ-GENERAL
<p>Abuso</p> <p>Los médicos utilizan demasiados medicamentos.                      Los médicos confían demasiado en los medicamentos.                      Si los médicos tuvieran más tiempo para los pacientes recetarían menos medicamentos.</p>
<p>Daño</p> <p>La gente que toma medicamentos debería dejar su tratamiento durante algún tiempo de vez en cuando.                      La mayoría de los medicamentos crean adicción.                      Los remedios naturales son más seguros que los medicamentos.                      Los medicamentos hacen más mal que bien.                      Todos los medicamentos son venenos (tóxicos).</p>
BMQ-ESPECÍFICO
<p>Necesidad</p> <p>Actualmente mi salud depende de [medicación].                      Mi vida sería imposible sin [medicación].                      Sin [medicación] estaría muy enfermo/a.                      En el futuro mi salud dependerá de [medicación].                      [medicación] impide que mi [enfermedad] empeore.</p>
<p>Preocupación</p> <p>Me preocupa tener que tomar [medicación].                      A veces me preocupo por los efectos a largo plazo de [medicación].                      [medicación] es/son un misterio para mí.                      [medicación] trastorna/n mi vida.                      A veces me preocupo por si llego a ser demasiado dependiente de [medicación].</p>

Tomado de: Pagès-Puigdemont N, Valverde-Merino I. Métodos para medir la adherencia terapéutica. *Ars Pharm.* 2018; 59(3): 163-172. Doi: <http://dx.doi.org/10.30827/ars.v59i3.7387>

## Apéndice 15. Cuestionario breve de la medicación

Este cuestionario evalúa la adherencia terapéutica y sus barreras. Consta de tres apartados: uno que analiza el régimen terapéutico y en el que se realizan siete preguntas sobre cómo el paciente tomó la medicación la semana anterior; un segundo apartado sobre las creencias en el que hay dos preguntas sobre los efectos del tratamiento y las molestias que ocasiona y un tercer apartado sobre las dificultades potenciales para recordar la toma de medicación.

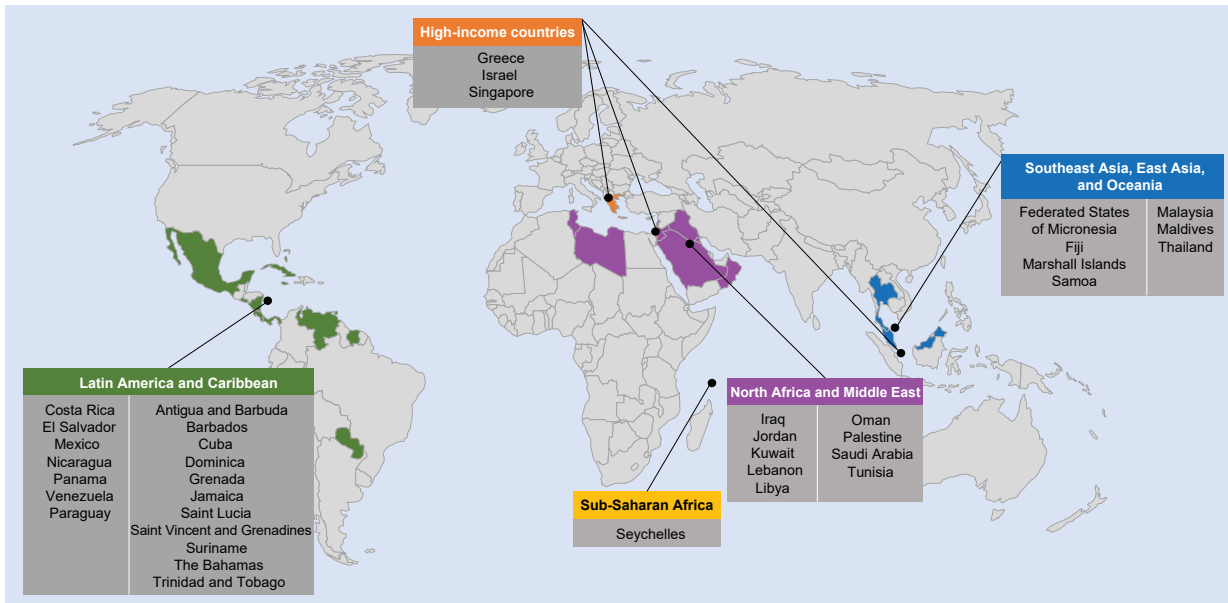
1. Por favor, cite todos los medicamentos que tomó la SEMANA PASADA. Para cada medicamento, responda a las siguientes preguntas:							
A	B	C	D	E	F	G	
Nombre del medicamento y dosis	¿Cuántos días lo tomó?	¿Cuántas veces al día lo tomó?	¿Cuántas pastillas tomó cada vez?	¿Cuántas veces dejó de tomar la pastilla?	¿Por qué razón la tomaba?	¿Cómo le funciona el medicamento (1=bien 2=normal; 3=mal)	
2. ¿Le molesta de alguna forma alguno de sus medicamentos? Sí/No. Si responde afirmativamente, por favor, indique el nombre del medicamento, cuánto le molesta y de qué forma:							
Nombre del medicamento	¿Cuánto le molesta?				¿De qué forma le molesta?		
	Mucho	Algo	Poco	Nada			
3. A continuación, hay una lista de problemas que las personas pueden tener a veces con sus medicamentos. Por favor, indique cómo le afecta cada uno de los problemas y qué medicamento es el responsable:							
				Mucho	Algo	Nada	Medicamento
a. Abrir o cerrar el bote de medicamento							
b. Leer la letra impresa en el bote							
c. Recordar tomar todas las pastillas							
d. Conseguir sus medicamentos a tiempo							
e. Tomar tantas pastillas al mismo tiempo							

Los valores obtenidos mediante este cuestionario van del 0 (adherente) al 11. La puntuación se establece de la siguiente forma:

Análisis del régimen terapéutico (preguntas 1a-1e)	
¿El paciente falló en enumerar su medicación en la pregunta inicial?	1 = Sí; 0 = No
¿El paciente paró o interrumpió el tratamiento debido a una reposición tardía de la medicación o por alguna otra razón?	1 = Sí; 0 = No
¿El paciente manifestó alguna omisión de dosis en un día o en una toma?	1 = Sí; 0 = No
¿El paciente disminuyó la cantidad prescrita por dosis?	1 = Sí; 0 = No
¿El paciente tomó alguna dosis extra o más medicación de la prescrita?	1 = Sí; 0 = No
¿El paciente respondió «no sé» en alguna pregunta?	1 = Sí; 0 = No
¿El paciente rechazó contestar alguna pregunta?	1 = Sí; 0 = No
<i>NOTA: resultados ≥1 indican una potencial falta de adherencia terapéutica</i>	
Análisis de las creencias (preguntas 1g y 2-2a)	
¿El paciente contestó «mal» o «no sé» en la pregunta 1g?	1 = Sí; 0 = No
¿El paciente indicó el nombre de algún medicamento que le molestara?	1 = Sí; 0 = No
<i>NOTA: resultados ≥1 indican posibles barreras en las creencias</i>	
Análisis de la memoria (preguntas 1c y 3c)	
¿El paciente recibe un régimen multidosis (dos o más veces al día)?	1 = Sí; 0 = No
¿El paciente respondió «mucho» o «algo» en la pregunta 3c?	1 = Sí; 0 = No
<i>NOTA: resultados ≥1 indican posibles barreras en la memoria</i>	

Tomado de: Pagès-Puigdemont N, Valverde-Merino I. Métodos para medir la adherencia terapéutica. *Ars Pharm.* 2018; 59(3): 163-172. Doi: <http://dx.doi.org/10.30827/ars.v59i3.7387>

**Figura 1. Incidencia ERC a nivel mundial**



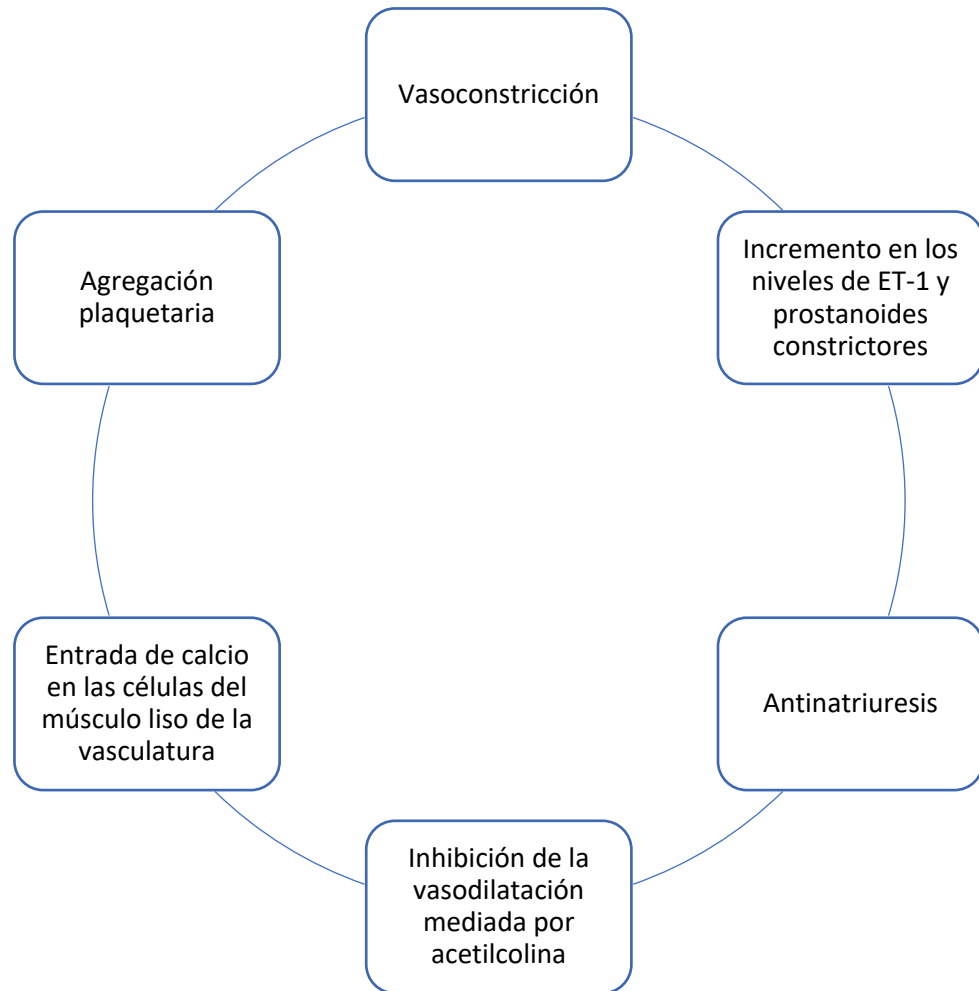
Regiones y países donde la ERC se encuentra entre las 10 principales causas de años de vida perdidos en el año 2013. Tomado de: Kovesdy C. Epidemiology of chronic kidney disease: an update 2022. *Kidney International Supplements*, 2022; 12: 7–11. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.kisu.2021.11.003>

**Figura 2. Toma de TA KDIGO**



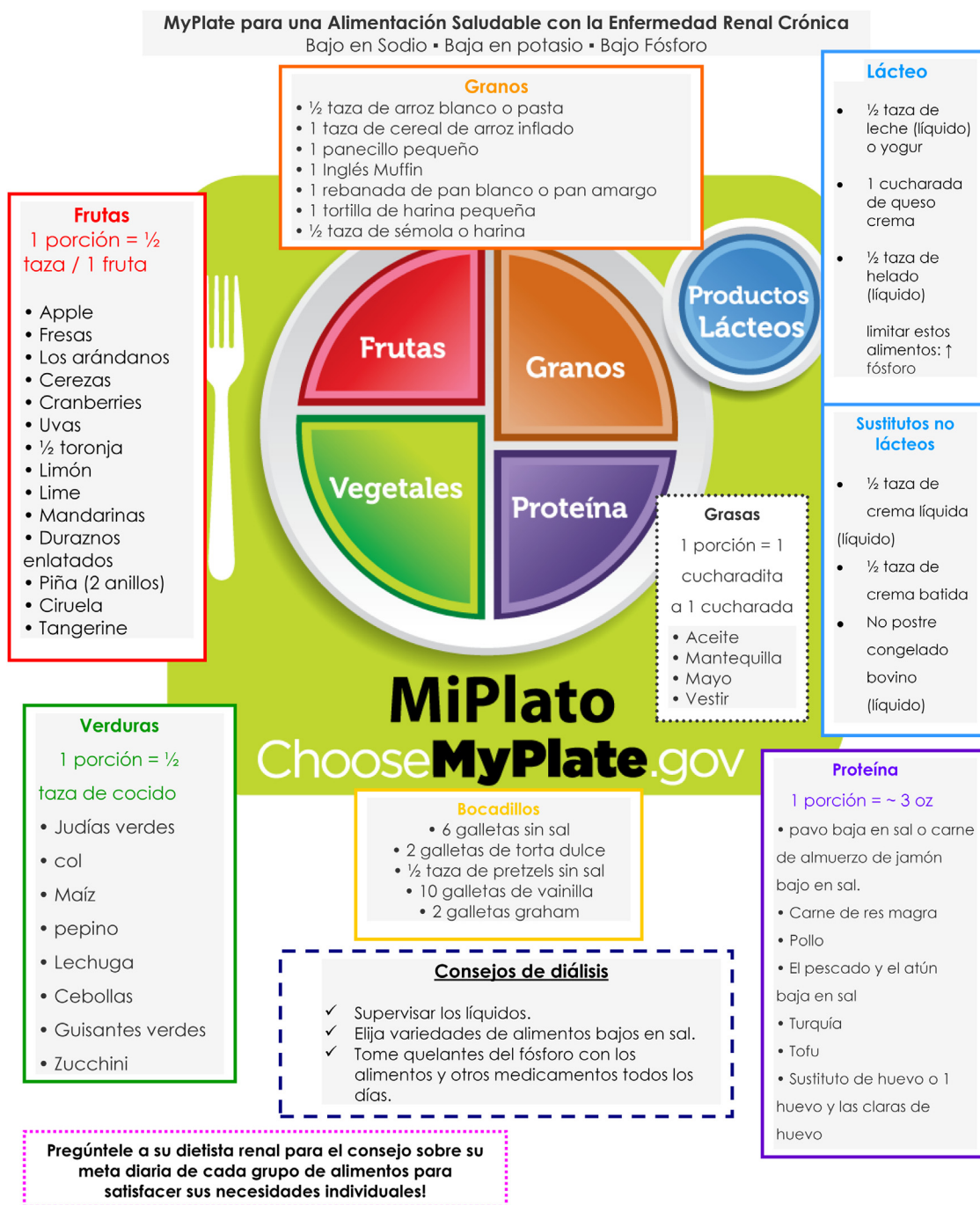
Kidney Disease Improving Global Outcomes KDIGO Blood Pressure Work Group. KDIGO 2021 Clinical Practice Guideline for the Management of Blood Pressure in Chronic Kidney Disease. *Kidney Int.* 2021; 99 (3S): S1–S87.

**Figura 3. Mecanismos de hipertensión inducida por AEE**



Brar SK, Perveen S, Chaudhry MR, AlBabtain S, Amreen S, Khan S. Erythropoietin-Induced Hypertension: A Review of Pathogenesis, Treatment, and Role of Blood Viscosity. *Cureus*. 2021 Jan 20;13(1):e12804. Doi: 10.7759/cureus.12804

**Figura 4. My Plate. Versión en Español**



Proscia A. Patient education. MyPlate for healthy eating with chronic kidney disease (MyPlate education for patients with chronic kidney disease receiving hemodialysis and peritoneal dialysis treatment). J Ren Nutr. 2014; 24 (3): e23-5. Doi: 10.1053/j.jrn.2014.02.003.