

**Universidad Evangélica de El Salvador**

**Facultad de Medicina**

**Doctorado en Medicina**



**Ensayo de Graduación:**

“Insuficiencia Renal Crónica, llaves diagnósticas, tratamiento y detección de enfermedad avanzada en el Primer Nivel de Atención de salud salvadoreño”

**Autores:**

López Hernández, Héctor Manuel

Orellana Pérez, Fredy Antonio

Palma Romero, William Alberto

**Asesor:**

Dra. Andrea Vallecampo de Magaña

**Fecha de entrega:**

Enero de 2020

## INDICE

	Página
RESUMEN .....	1
INTRODUCCIÓN .....	2
DESARROLLO TEMÁTICO .....	4
1. Definición de Enfermedad renal crónica (ERC) .....	4
2. Clasificación de la enfermedad renal.....	4
3. Epidemiología y etiología.....	6
4. Fisiopatología .....	7
5. Factores de riesgo.....	8
6. Metodología diagnóstica.....	9
a. Clínica .....	9
b. Laboratorio .....	11
c. Exámenes de gabinete.....	15
7. Tratamiento .....	17
RESULTADOS Y ARGUMENTACIONES .....	24
CONCLUSIONES.....	26
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	28

## RESUMEN

La Enfermedad Renal Crónica es un problema de salud emergente y prioritario en la población salvadoreña, que representa una elevada tasa de morbilidad y costo. Los grupos más vulnerables a padecer esta enfermedad incluyen personas con diabetes, hipertensión arterial e historia familiar de enfermedad renal crónica, donde la prevención es la intervención más efectiva en función de costo- beneficio, junto a la detección y tratamiento eficaz al paciente con una de estas enfermedades de base. Por tanto, se realizó un ensayo con el objetivo de determinar de manera precisa y práctica las llaves diagnósticas, de tratamiento y para detectar eficazmente el progreso a enfermedad renal avanzada en el primer nivel de atención de salud salvadoreño. Se realizó una revisión bibliográfica en las bases de datos SCIELO, ELSEVIER, y PUBMED. Los resultados de la revisión indicaron que la detección de la enfermedad es sencilla e incluyen pruebas simples como toma de presión arterial, búsqueda de proteinuria/albuminuria en orina aislada y estimación de tasa de función renal. Se concluye que la búsqueda de sintomatología y factores asociados debe ser pilar en el primer nivel de atención sanitaria, ya que permite detectar en la consulta diaria los signos y síntomas de la enfermedad, estilos de vida no saludables, nivel de apego al tratamiento, y tamizar a la población que lo requiera con pruebas como creatinina, nitrógeno ureico, examen general de orina y ultrasonografía renal, que son estudios disponibles en el primer nivel de atención de salud.

## INTRODUCCIÓN

La Enfermedad Renal Crónica (en adelante ERC) ha tomado un rol protagónico en la actualidad, siendo parte del grupo de enfermedades crónicas más prevalentes en la población salvadoreña, junto con la hipertensión y diabetes mellitus, convirtiéndose en una epidemia a nivel nacional.

Los próximos años del Siglo XXI presentan grandes retos. Una población cada vez más envejecida, con mayor grado de complicaciones médicas asociadas a causa diabética y no diabética. Mejorar el manejo de la Enfermedad Renal Crónica impone un desafío mayor, en el cual, a los nefrólogos y profesionales de salud, les compete un pequeño, pero importante papel para sensibilizar a toda la sociedad, educar a la población de que la enfermedad renal crónica es frecuente, dañina, prevenible y, en gran medida, curable. La comunidad médica debe entender la gravedad del problema, su posible prevención y tratamiento oportuno en el primer nivel de salud.

Se debe tener en cuenta que se requiere el apoyo de todas las especialidades y un esfuerzo multidisciplinario para lograr dicho objetivo. El compromiso de desarrollar estrategias comunitarias eficaces, unido a intervenciones médicas adecuadas y exitosas contribuyen a la prevención de la progresión de la ERC a etapas más avanzadas hasta la necesidad de requerimiento dialítico y al daño vascular sistémico. Se debe actuar enérgicamente en la dirección de perfeccionar los conocimientos y frenar la epidemia.

Por tanto, se ha elaborado el presente ensayo, con el propósito de dar respuesta a la interrogante ¿Cuáles son las llaves diagnósticas, de tratamiento y detección del progreso de la enfermedad renal en el primer nivel de atención de salud salvadoreño?

En este documento se presentan temáticas de relevancia en torno a la patología, tales como su definición, clasificación, epidemiología, fisiopatología, factores de riesgo y estrategias diagnósticas sobre la enfermedad. Esta información representa el fundamento teórico que respalda la discusión generada en torno a la temática.

El prevenir la ERC es posible. Tratarla de modo precoz, adecuada, y manejar sus posibles complicaciones, son los pilares básicos para retardar la discapacidad, mejorar la calidad de vida y disminuir la morbimortalidad a ella asociada. Por lo anterior, la importancia de este ensayo está en buscar un perfeccionamiento en el manejo de la patología con la aplicación de conceptos novedosos y revolucionarios, tales como la búsqueda activa y el chequeo anual preventivo, lo que busca garantizar que la población goce de más salud, y que cuente con mejores medidas para enfrentarlo y colocarnos en una posición de vanguardia en su abordaje integral y con buenos resultados a futuro.

## **DESARROLLO TEMÁTICO**

### **1. Definición de Enfermedad renal crónica (ERC)**

Presencia de alteraciones en la estructura o función renal durante al menos tres meses y con implicaciones para la salud.(1)

Si VFG (velocidad de filtrado glomerular) es mayor o igual a 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>, el diagnóstico de ERC se establece mediante evidencias de daño renal, que puede ser definido por:

- Alteraciones urinarias (albuminuria, microhematuria).
- Anormalidades estructurales (por ej. imágenes renales anormales).
- Enfermedad renal genética (riñones poliquísticos).
- Enfermedad renal probada histológicamente.

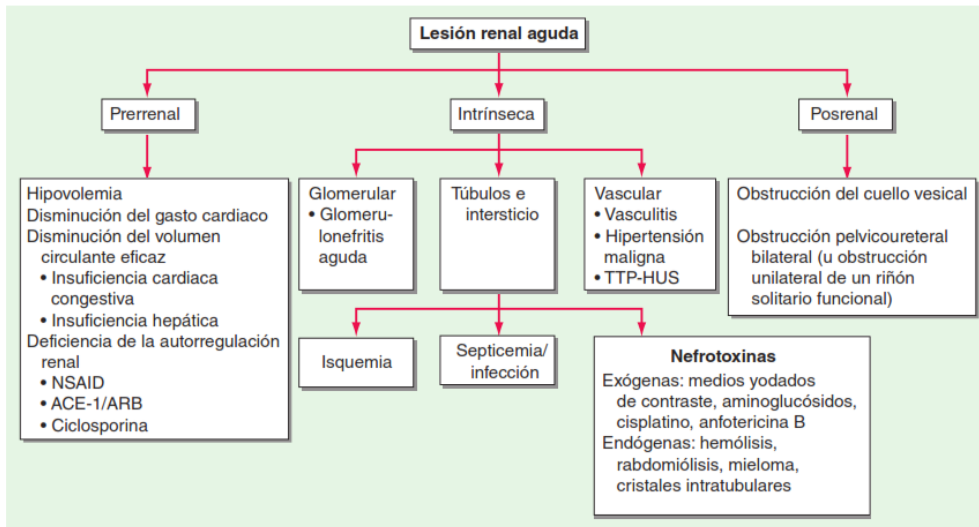
El requerimiento de un período mínimo de 3 meses en la definición de ERC implica que las alteraciones deben ser persistentes y habitualmente serán progresivas.(2)

### **2. Clasificación de la enfermedad renal**

Insuficiencia renal aguda (ahora conocida como lesión renal aguda): se caracteriza por la deficiencia repentina de la función renal que origina la retención de productos nitrogenados y otros desechos que en las circunstancias normales son eliminados por los riñones. (3)

Tras la confirmación diagnóstica, la ERC se clasificará según las categorías de FG y albuminuria y según la etiología (GR 1B). La causa de la ERC se establecerá según la presencia o ausencia de una enfermedad sistémica con potencial afectación renal o mediante las alteraciones anatomopatológicas observadas o presuntas (GR, sin grado). Los grados de FG (G1 a G5) y de albuminuria (A1 a A3).(3)

**Figura 1. Principales causas de lesión renal aguda.**



Fuente: Medicina Interna de Harrison (3)

Con respecto a la clasificación previa de la ERC, se conserva como trascendental el umbral de filtrado glomerular (FG) de 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>, y el grado 3 se subdivide en G3a y G3b, según el FG esté entre 59 y 45 o entre 44 y 30 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>, respectivamente. Además, se deberá categorizar la albuminuria en cualquier grado de FG. También se recomienda sustituir el término «microalbuminuria» por el de albuminuria moderadamente elevada. Se clasificará la albuminuria como A1, A2 o A3, según el cociente albúmina/creatinina en una muestra aislada de orina sea < 30, 30-300 o > 300 mg/g, respectivamente. (3)

La reafirmación de considerar un FG < 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> como definitorio de ERC ha sido objeto de debate, particularmente en sujetos de edad avanzada, dada la reducción del FG asociada a la edad. Este límite se basa en los resultados del metaanálisis del CKD Prognosis Consortium. Este estudio demostró la asociación de un FG < 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> con los riesgos de mortalidad total, de mortalidad cardiovascular, de progresión de la ERC, de llegada a ERC grado 5 y de fracaso renal agudo tanto en población general como en grupos de riesgo cardiovascular elevado. Además, el riesgo de nefrotoxicidad por fármacos y de complicaciones

metabólicas y endocrinológicas aumenta exponencialmente con un  $FG < 60$  ml/min/1,73 m<sup>2</sup>.(1)

### 3. Epidemiología y etiología

Los procesos fisiopatológicos que se acompañan de anomalías de la función renal y deterioro progresivo de la tasa de filtración glomerular se denominan nefropatías crónicas. Se dice que en países desarrollados como Estados Unidos el 6% de la población presenta estadio 1 y 2, y el 4.5% presenta estadios 3 y 4 (3). Un 10 a 16% de la población mundial presenta un grado de enfermedad renal crónica (ERC) (4), y en América latina se registran 27.8 casos por millón. En El Salvador se registran 41.9 casos por 100,000 habitantes, donde la tasa de mortalidad es de 3:1 entre hombres y mujeres que presenta la enfermedad (5).

La prevalencia de la enfermedad renal crónica en estadio en estadios 3 al 5 ronda el 3.8 al 4.7% de todas las personas que tienen una tasa de filtración glomerular menor a 60 ml por min por mt<sup>2</sup>(4)

Las principales causas de ERC se presentan en el siguiente cuadro (3):

#### Cuadro 1. Causas principales de ERC.

- Glomerulopatía diabética
- Glomerulonefritis
- CKD relacionada con hipertensión (incluye enfermedad renal vascular e isquémica y enfermedad glomerular primaria con hipertensión relacionada)
- Enfermedad de riñón poliquístico autosómica dominante
- Otras nefropatías quísticas y tubulointersticiales

\* La contribución relativa de cada categoría varía con la región geográfica.

Fuente: Harrison Medicina Interna-nefropatía crónica (3).

La principal causa de ERC en Estados Unidos y Europa es la diabetes mellitus tipo 2 (3), no así en El Salvador, donde la hipótesis causal más fuerte consiste en los



episodios repetidos de estrés por calor y deshidratación durante el trabajo pesado en climas cálidos. La patología se presenta característicamente como una nefropatía túbulo intersticial crónica que principalmente afecta a hombres jóvenes trabajadores agrícolas, en clara desventaja social teniendo como factores coadyuvantes el uso indiscriminado de AINEs (antiinflamatorios no esteroideos) consumo abundante de fluidos ricos en fructosa como rehidratación, consumo de agua dura, donde en consenso destaca la exposición a agroquímicos (5). Por tanto, la ERC es la causa número 1 de muerte hospitalaria en El Salvador (5).

#### **4. Fisiopatología**

Existen dos grupos amplios de mecanismos lesivos:

- Mecanismos específicos de una causa principal (como complejos inmunitarios y mediadores de inflamación en algunos tipos de glomerulonefritis o exposición a toxinas en algunas enfermedades tubulointersticiales renales) (3).
- Un grupo de mecanismos independientes de la causa principal que origina pérdida de la masa renal total, siendo la hiperfiltración e hipertrofia de las nefronas viables restantes, que son consecuencia frecuente de la disminución permanente de la masa renal, independientemente de la causa fundamental (3).

Las respuestas a la disminución del número de nefronas son mediadas por hormonas vasoactivas, citosinas y factores de crecimiento. Al final, estas adaptaciones de corto plazo de hipertrofia e hiperfiltración se vuelven una adaptación anómala, ya que la presión y flujo altos dentro de la nefrona predisponen a la distorsión de la estructura glomerular, la disfunción de los podocitos y la alteración de la barrera filtrante que conducen a esclerosis y deterioro de las nefronas restantes.

La mayor actividad intrarrenal del eje renina-angiotensina, al parecer contribuye a la hiperfiltración inicial adaptativa y más adelante a la hipertrofia y a la esclerosis "inadaptativas". Este proceso explica el que la disminución de la masa renal por una

lesión aislada pudiera culminar en un deterioro progresivo de la función renal, con el paso de muchos años (3).

Diferentes hormonas y factores de crecimiento intervienen en un intento de mantener la homeostasis aumentando el filtrado glomerular e hipertrofiando nefronas siendo estas adaptaciones viables solo a corto plazo, al tornarse prolongado este periodo la estructura glomerular sufre distorsión, los podocitos disfuncionan ocasionando alteración de la barrera filtrante, conllevando a la esclerosis final de la estructura (3).

## **5. Factores de riesgo**

Los factores de riesgo asociados a ERC pueden dividirse en tres grupos de menor a mayor importancia de la siguiente manera:

- Los factores que aumentan la susceptibilidad al daño renal, siendo estos la mayor edad, antecedentes familiares de ERC, bajo peso al nacimiento, reducción de la masa renal. (2)
- Factores que inician directamente el daño diabetes, hipertensión arterial, enfermedades autoinmunes, infecciones sistémicas y del tracto urinario, cálculos urinarios, obstrucción del tracto urinario, uso de agroquímicos, uso indiscriminado de AINES, rehidratación con bebidas ricas en fructosa. (2)
- Factores que causan empeoramiento del daño renal y declinación más rápida de la función renal: proteinuria, pobre control de la glicemia en diabetes y tabaquismo (2).

Aquellos pacientes que presentan nefropatía crónica tendrán un mayor riesgo de cardiopatía y empeoramiento de la nefropatía que necesite tratamiento con diálisis o un trasplante renal. Cuando aparecen aumentadas las cifras de proteínas en orina es un signo de estrés renal y está vinculado a mayores probabilidades de que empeore la función renal. Están disponibles tratamientos que disminuyen los niveles de proteínas en la orina y protegen la función renal e incluyen inhibidores de la

enzima convertidora de angiotensina y bloqueantes de los receptores de angiotensina. (6)

La protección con ambos fármacos para la función renal puede ser incompleta y agregar bloqueantes de la aldosterona (por ejemplo, espironolactona o eplerenona) pudiera proteger de una mejor manera la función renal. Esta revisión de los ensayos disponibles indicó que agregar el tratamiento con antagonistas de aldosterona al tratamiento estándar redujo la liberación de proteínas a la orina y disminuyó la presión arterial, pero tuvo efectos inciertos sobre la función renal y la supervivencia.

No está claro si los bloqueantes de aldosterona protegen la función renal para disminuir las probabilidades de necesitar diálisis o trasplante renal o prevenir la cardiopatía en los pacientes que presentan NC, y no se ha respondido en los estudios de investigación existentes.(6)

## **6. Metodología diagnóstica**

### **a. Clínica**

#### **1. Detección**

La identificación de factores de riesgo permite la aplicación de intervenciones terapéuticas en fases más tempranas. La detección debe orientarse hacia los grupos de pacientes con mayor riesgo de desarrollar daño renal. La identificación de los factores de susceptibilidad y de inicio es importante para reconocer a las personas con mayor riesgo de desarrollar ERC, mientras que la identificación de los factores de progresión son útiles para definir qué personas con ERC tienen mayor riesgo de progresar hasta las etapas finales de la enfermedad(7)

## Cuadro 2. Factores asociados a IRC.

Los factores de riesgo de susceptibilidad para el desarrollo de daño renal son:	Se han considerado como factores de riesgo para el inicio de la ERC	Entre los factores perpetuadores de la ERC se encuentran
Edad ≥60 años Antecedente familiar de ERC Síndrome metabólico Grupo étnico (afroamericanos, hispanos) Reducción de masa renal	Diabetes mellitus Hipertensión arterial sistémica (HAS) Enfermedades autoinmunes Uso de nefrotoxinas [anti-inflamatorios no esteroideos (AINEs), aminoglucosidos, medios de contraste intravenosos, litio) Obstrucción urinaria Litiasis urinaria Infección urinaria recurrente.	Proteinuria Tensión arterial sistólica >130 mmHg Alta ingesta de proteínas Pobre control de la glucemia Obesidad Anemia Dislipidemia Tabaquismo Hiperuricemia efrotoxinas ECV.

Fuente: Guía de práctica clínica GPC, México (7).

Los factores de riesgo asociados a progresión de la enfermedad renal pueden ser:

- **No modificables:** Como la edad, raza, diabetes mellitus, HAS, características genéticas, bajo peso al nacer, disminución del número de nefronas (congénita o adquirida). (7)
- **Modificables:** Como la actividad persistente de la causa original, mal control de la tensión arterial o glucemia, proteinuria, obstrucción, reflujo o infección del tracto urinario, uso de AINEs u otras nefrotoxinas, anemia, hiperlipidemia, tabaquismo y obesidad. (7)

La prevención de las complicaciones de la ERC puede ser posible con la evaluación individual de los factores de riesgo, por lo que la detección temprana y la reducción de los mismos pueden prevenir, retardar y disminuir la progresión de la enfermedad renal. (7)

En la ERC temprana, en estadios 1- 2 (TFGe igual o mayor de 60 mililitros/ minuto/ 1.73 m<sup>2</sup>), los pacientes son generalmente asintomáticos y no sufren alteraciones clínicas evidentes en el equilibrio hidroelectrolítico y endocrino, ni tampoco

alteraciones metabólicas. En general, estas alteraciones se manifiestan clínicamente con ERC en estadio 3 (tasa filtración glomerular menor de 60 ml/minuto 1.73 m<sup>2</sup>). Las manifestaciones urémicas en pacientes con ERC en estadio 5 son principalmente secundarias a una acumulación de toxinas de moléculas medias. (8)

Los síntomas de ERC incluyen: malestar general y fatiga, prurito, dolor de cabeza, pérdida espontánea de peso, hiporexia, náuseas. Además, se presenta piel anormalmente oscura o clara, dolor óseo. De igual manera, cursa con síntomas del sistema nervioso, tales como somnolencia y confusión, problemas para concentrarse o pensar, parestesias en las manos, los pies u otras áreas, fasciculaciones musculares o calambres, aliento urémico, susceptibilidad a hematomas, sangrado o sangre en las heces, sed excesiva, singulto frecuente, pérdida de la libido e impotencia, amenorrea, insomnio, síndrome de las piernas inquietas o apnea obstructiva del sueño y edema. (8)

## **b. Laboratorio**

Durante la consulta debe ser evaluado al paciente rutinariamente, para valorar si hay factores de riesgo basados en cada caso personal y demográfico con tan solo un factor de riesgo presente, deben ser sometidos a pruebas de daño renal y estimar la TFG. (2)

### **1. Alteraciones electrolíticas y del equilibrio ácido-base en la enfermedad renal crónica**

Los riñones representan los órganos clave para mantener el balance de los diferentes electrolitos corporales y del equilibrio ácido-base. La pérdida progresiva de función renal se traduce en una serie de modificaciones adaptativas y compensatorias renales y extrarrenales que permiten mantener la homeostasis con filtrados glomerulares hasta cifras en torno a 10-25 ml/min. Con filtrados glomerulares inferiores a 10 ml/min, casi siempre existirán anomalías del medio interno con repercusiones clínicas.(9)

## **2. Alteraciones del balance de agua**

Los trastornos de este balance se traducen en Hiponatremia o Hipernatremia y son independientes del contenido corporal total de sodio. La regulación del metabolismo de agua está determinada por la síntesis y liberación de vasopresina (ADH), que, al igual que el mecanismo de la sed, no se modifican en ERC.

Sin embargo, la pérdida del filtrado glomerular se traduce en una menor capacidad para excretar agua libre de electrolitos, lo que limita la capacidad de concentración y dilución urinarias. El rango de osmolalidad urinaria se aproxima progresivamente a la plasmática, haciéndose isostenúrica. Es por ello, por lo que los primeros síntomas del paciente con ERC son la nicturia y la poliuria. (9)

Una sobrecarga de agua que supere la capacidad de excretar agua libre se traducirá en hiponatremia, y una disminución en la ingesta, inferior al mínimo necesario para excretar la carga osmótica diaria se traducirá en hipernatremia. Es por ello por lo que a todo paciente con ERC avanzada deben efectuarse análisis rutinarios de Na plasmático.(9)

## **3. Hiponatremia**

No suele aparecer con filtrados glomerulares superiores a 10 ml/min. Si aparece debe de pensarse en un aporte excesivo de agua libre, o bien una liberación no osmótica de la vasopresina por estímulos tales como el dolor, anestésicos, hipoxemia o hipovolemia, o bien la utilización de diuréticos. Especial atención debe tenerse en las preparaciones para colonoscopias, ya que un exceso en la ingesta de agua en este contexto se ha asociado a hiponatremia. (9)

## **4. Hipernatremia**

Es menos frecuente en la ERC que la anterior. Puede aparecer por aporte de soluciones hipertónicas parenterales o, más frecuentemente, como consecuencia de una diuresis osmótica por ingesta escasa de agua en el seno de una enfermedad

intercurrente, o en alguna circunstancia que limite el acceso al agua (obnubilación, inmovilidad). Como se ha comentado con anterioridad, la incapacidad para concentrar orina obliga a una mínima excreción urinaria para excretar la carga diaria de solutos. La sed es un potente mecanismo de defensa frente al aumento de la tonicidad plasmática, por lo que en la mayoría de los casos el desarrollo de hipernatremia implica una situación que impide el acceso al agua.(9)

### **5. Alteraciones en el balance de potasio**

La retención renal de potasio es una de las situaciones más alarmantes que acompañan a la pérdida de función renal. El potasio es el principal catión intracelular, y el responsable de la osmolalidad intracelular. La relación entre la concentración intracelular y extracelular de potasio es el principal determinante del potencial de reposo de las membranas celulares, por lo que pequeños cambios en la homeostasis del potasio pueden tener importantes repercusiones en la excitabilidad neuromuscular.(9)

### **6. Principales causas de hiperpotasemia en la ERC**

En la mayoría de las situaciones la hiperpotasemia es secundaria a la utilización de fármacos que de alguna forma interfieren en los mecanismos de adaptación anteriormente expuestos, lo que facilita el que puedan existir hiperkalemias graves no sólo en la ERC estadio 5, sino con filtrados glomerulares superiores (ERC E-3 ó 4).

### **7. Prevención y tratamiento de la hiperpotasemia**

La principal medida preventiva es la restricción del potasio de la dieta (40-60 mEq/día), que debe plantearse en todo paciente con filtrado glomerular por debajo de 20 ml/min, o incluso con filtrados glomerulares inferiores a 50 ml/min si se están tomando fármacos potencialmente hiperkalemiantes. Ante toda hiperpotasemia ( $K > 5,5$  mEq/L), debe de evaluarse la gravedad de la misma que se basa en la existencia o no de clínica (debilidad, astenia) y de alteraciones electrocardiográficas, que son raras con kalemias inferiores a 6-6,5 mEq/l, teniendo

en cuenta que el electrocardiograma es la mejor herramienta para valorar la gravedad de la hiperpotasemia y que no hay correlación entre potasio sérico y alteraciones electrocardiográficas.(9)

En ausencia de síntomas o alteraciones electrocardiográficas, la revisión de los fármacos, la restricción de potasio de la dieta y el uso de resinas de intercambio iónico orales suelen ser medidas terapéuticas suficientes. Síntomas y/o alteraciones electrocardiográficas, deben utilizarse las medidas farmacológicas parenterales habituales (gluconato cálcico al 10%, insulina y glucosa, salbutamol, resinas, diuréticos).(9)

### **8. Acidosis metabólica**

El tratamiento consiste en la administración de bicarbonato sódico, habitualmente vía oral (0,5-1 mEq/kg/día), con el objetivo de conseguir un bicarbonato sérico de 22 mmol/L (Guías KDOQI) o de 23-24 mmol/L (Guías CARI). Los principales riesgos del bicarbonato son la sobrecarga de volumen y el teórico aumento de las calcificaciones vasculares especialmente si hay hiperfosfatemia. Este último riesgo es teórico, sin que existan estudios que lo hayan confirmado. Otra medida que resulta útil es la limitación de la ingesta proteica diaria a menos de 1 g/kg/día.(9)

### **Cuadro 3. Pruebas de laboratorio de ERC.**

- |   |
|---|
| <p>Para todos los pacientes en riesgo aumentado de ERC</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Creatinina plasmática para estimar VFG</li><li>• Cuociente albúmina/creatinina o proteína/creatinina en muestra de orina aislada (de preferencia primera orina de la mañana)</li><li>• Orina completo: tira reactiva para glóbulos rojos y blancos, o examen del sedimento urinario</li></ul> <p>Para pacientes diagnosticados ERC</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Imagen de los riñones, habitualmente ecografía</li><li>• Electrolitos plasmáticos (Sodio, potasio, cloro y bicarbonato)</li></ul> |
|---|

Fuente: Enfermedad renal crónica: Clasificación, identificación, manejo y complicaciones (2)

Para simplificar y volver operativo el screening en búsqueda de ERC, a nivel de establecimiento comunal, ante la detección de tan solo un factor de riesgo de



enfermedad renal crónica, se debe solicitar un examen de orina completo y creatinina plasmática. (2) En algunos establecimientos existen las tiras reactivas “dipstick”, que es un examen rápido que contiene tetra-bromoferol, que al unirse a las proteínas cambia de color, siendo este examen altamente específico pero poco sensible, es de tipo semicuantitativo, que no detecta micro albuminuria, pero que podría estar fácilmente disponible en el primer nivel de atención. (2)

La microalbuminuria es cuando hay un aumento subclínico en la excreción urinaria de albúmina por sobre el rango normal, pero es un rango que se encuentra bajo el umbral de detección de los tests usualmente empleados para la determinación de proteinuria, por lo que para la detección de esta es ideal el Cálculo del cociente de concentraciones urinarias de albúmina y creatinina (A/C) en orina aislada, que evita los efectos del volumen urinario asociados a los métodos de medición de albumina en 24 horas o la concentración de albumina en muestra aislada de orina, y es el recomendado actualmente. (2)

### **c. Exámenes de gabinete**

El estudio más significativo de esta categoría es la ecografía, que verifica la existencia de los dos riñones, señala si son simétricos, permite una estimación de su tamaño, ecogenicidad, el espacio urinario (incluyendo el tracto urinario inferior), la presencia de masas, vasculatura y descarta tumoraciones y signos de obstrucción. Se necesita que transcurra tiempo para que los riñones sufran alteraciones estructurales como consecuencia de enfermedad crónica y por ello la detección de riñones pequeños refuerza el diagnóstico de enfermedad renal crónica con un componente irreversible de cicatrización. (10)

Si el tamaño de los riñones es normal, es posible que la nefropatía sea aguda o subaguda. Las excepciones son la nefropatía diabética (que desde el inicio de la enfermedad aumenta el tamaño de los riñones incluso antes de que aparezca enfermedad renal crónica con pérdida de la filtración glomerular), amiloidosis y nefropatía por VIH en que el tamaño renal puede ser normal aun en casos de CKD. La nefropatía poliquística que ha alcanzado algún grado de insuficiencia de estos

órganos, casi siempre aparecerá con nefromegalia y múltiples quistes.(3) Muy pocos resultados son específicos, por lo tanto, se requiere la correlación clínica.

En estudios ecográficos se reporta lo siguiente:

- **Tamaño y forma:** La longitud máxima es el valor que debe ser reportado, en los adultos debe ser por lo general entre 10-12 cm. El espesor cortical debe estimarse además de la longitud y se mide desde la base de la pirámide medular hasta el borde del riñón, por lo general, debe estar entre 7 y 10 mm. El espesor del parénquima, debería ser 1.5-2.0 cm, pero varía dentro del riñón. La acentuación de la lobulación es a menudo un signo de adelgazamiento cortical. (10)
- **Ecogenicidad:** La ecogenicidad cortical debe ser menor que el hígado o el bazo. La médula debe tener menos ecogenicidad que la corteza. Aumento de la ecogenicidad carece de especificidad y en estudios histológicos se ha correlacionado con la fibrosis intersticial, atrofia tubular, la inflamación y la glomerulosclerosis.(10)
- **Espacio Urinario:** El centro del riñón debe ser ecogénico debido a la presencia de grasa del seno, y los cálices no son visibles a menos que estén dilatados. (10) Se necesita que transcurra tiempo para que los riñones se contraigan como consecuencia de enfermedad crónica y por ello la detección de riñones pequeños refuerza el diagnóstico de enfermedad renal crónica, con un componente irreversible de cicatrización. Si el tamaño de los riñones es normal, es posible que la nefropatía sea aguda o subaguda.

Las excepciones son la nefropatía diabética (que desde el inicio de la enfermedad aumenta el tamaño de los riñones incluso antes de que aparezca CKD con pérdida de la filtración glomerular), amiloidosis y nefropatía por VIH en que el tamaño renal puede ser normal aun en casos de CKD. La nefropatía poliquística que ha alcanzado algún grado de insuficiencia de estos órganos, casi siempre aparecerá con nefromegalia y múltiples quistes. (3)

## **D. Calculo de la velocidad de filtrado glomerular.**

Al poner en práctica el cálculo teórico de la VFG en la atención del paciente con enfermedad crónica, se denota la inexactitud de las fórmulas que usan los profesionales en cuanto al cálculo acertado de esta, y lo errado que resulta ser el tomar decisiones únicamente en base a esta sin tener presente otros factores predictivos como lo es la albumina en orina (11), desperdiciando así el mejor índice para conocer la función renal.

Anteriormente se recomendaba la ecuación MDRD-4 o MDRD-IDMS, donde había variabilidad de resultados, debido a la variabilidad del resultado de la creatinina, por lo que se necesitaba un método donde estandarizara la forma de medir la creatinina. Además, en personas con filtrado glomerular mayor 60 ml por minuto, no se correlacionaba muy bien el valor teórico con el valor real, lo que conlleva a un diagnóstico erróneo de paciente con enfermedad renal, induciendo a derivación con nefrólogo, cuando este no se beneficia de tales consultas, disminuyendo la oferta de estudios diagnósticos restringidos en pacientes enfermos reales, fármacos a dosis inadecuadas. (11)

Por lo anterior, se formuló la ecuación la CKD-EPI, basada en la creatinina estandarizada, y utiliza los mismos parámetros de la ecuación MDRD (sexo, raza y edad), dando como resultado valores más acertados, sobre todo en las poblaciones femeninas jóvenes, dando así la reclasificación de pacientes previamente clasificados como estadio 3B a 3ª, implicando así enormes cambios en el tratamiento de tales pacientes. (11)

## **7. Tratamiento**

### **A. Farmacológico**

#### **Anemia**

La anemia puede definirse como una reducción del número de glóbulos rojos circulantes o de la cantidad de hemoglobina en la sangre. El hierro es un componente esencial de la hemoglobina. Los eritrocitos transportan el oxígeno en

la sangre, que está unido a una proteína llamada hemoglobina y el oxígeno es necesario para una extracción efectiva de la energía de los alimentos. En la enfermedad renal crónica (CKD) se observa anemia normocítica normocrómica desde la CKD de etapa 3 y es un signo casi constante en la etapa 4. La causa primaria en sujetos con CKD es la producción insuficiente de eritropoyetina (EPO) por los riñones afectados. (12)

La anemia de la CKD tiene consecuencias fisiopatológicas adversas, como suministro y utilización menores de oxígeno en los tejidos, mayor gasto cardíaco, dilatación ventricular e hipertrofia ventricular. Las manifestaciones clínicas incluyen angina, insuficiencia cardíaca, disminución de la agudeza psíquica y de las funciones cognitivas y deterioro de las defensas del hospedador. Además, es probable que la anemia intervenga en el retraso del crecimiento en niños con CKD. A pesar de que en varios estudios sobre CKD se han observado anemia y resistencia a los agentes estimulantes de la eritropoyetina (ESA) exógena combinados con un pronóstico sombrío, se desconoce la contribución relativa al desenlace negativo del hematocrito bajo frente a la inflamación como causa de anemia.

### **Tratamiento de la anemia**

La posibilidad de contar con ESA humana recombinante es uno de los progresos más significativos en la atención de las nefropatías, desde la introducción de la diálisis y el trasplante renal. El empleo habitual de estos productos ha hecho innecesarias las transfusiones regulares de sangre en individuos anémicos con CKD y así ha disminuido de manera impresionante la incidencia de infecciones por transfusiones y la sobrecarga de hierro. En el caso del individuo con CKD en quien aún no se inicia diálisis o en el paciente tratado con diálisis peritoneal, hay que intentar los complementos de hierro por vía oral. Si surge intolerancia gastrointestinal, el paciente debe someterse a la administración intravenosa de hierro. (12)

Para pacientes con hemodiálisis puede usarse hierro IV durante la diálisis, aunque hay que tener presente que el tratamiento con hierro puede aumentar la susceptibilidad a infecciones bacterianas. Además del hierro habrá que asegurar el aporte adecuado de otros sustratos importantes y cofactores para la eritropoyesis que incluyen vitamina B12 y ácido fólico. Las transfusiones de sangre pueden contribuir a la supresión de la eritropoyesis en casos de CKD; dado que aumentan el riesgo de hepatitis, de sobrecarga de hierro y sensibilización al riñón en trasplante, es mejor evitarlas, salvo que la anemia no mejore con ESA y el enfermo esté sintomático. (12)

Existen cuando menos tres estudios clínicos con asignación al azar y grupo testigo sobre estimulantes de la eritropoyetina en CKD en los que no ha sido posible demostrar que mejore el resultado cardiovascular con este tratamiento. De hecho, se ha observado que la ESA en la CKD aumenta el riesgo de apoplejía en los pacientes con diabetes tipo 2, incrementa los episodios tromboembólicos y tal vez acelere la necesidad de diálisis. Por tanto, es necesario comparar los beneficios que se traducen en mejoría de los síntomas anémicos frente al riesgo cardiovascular potencial del tratamiento con EPO en la CKD. Se necesitan más estudios, pero se ha demostrado que la normalización completa de la concentración de hemoglobina carece de beneficios en los pacientes con CKD. En la actualidad, la concentración ideal de hemoglobina es de 100 a 115 g/L.(3)

### **Evaluación inicial**

Se recomienda que la evaluación inicial del paciente con ERC, además de la creatinina, proteinuria y examen general de orina, incluya: hemograma, glicemia, perfil lipídico, ácido úrico y electrolitos séricos. Se recomienda la identificación de los factores de riesgo para la progresión de la enfermedad renal crónica tales como: tabaquismo, obesidad, presión arterial elevada, exposición a nefrotóxicos, proteinuria, mal control glicémico en pacientes diabéticos, dislipidemia, hiperuricemia, alteraciones del calcio y fósforo.(13)

Se recomienda evaluar periódicamente la progresión rápida de la enfermedad renal, la cual se define como una reducción de la tasa estimada de filtración glomerular mayor del 30% en cuatro meses sin explicación aparente, o caída de la tasa de filtración glomerular mayor de 4 ml/minuto/año, en estos casos estos pacientes deben referirse a interconsulta con nefrología.(13)

En pacientes con enfermedad renal crónica, independiente del estadio, y proteinuria, se recomienda la utilización de terapia farmacológica con IECA o ARA II, como nefroprotectores, aunque no sean hipertensos. Se deben iniciar a dosis baja, incrementándola, hasta llegar a la normalidad (proteínas negativas en examen general de orina) o hasta la máxima dosis tolerada por el paciente. Se recomienda que todos los pacientes con enfermedad renal crónica más diabetes mellitus tipo 2, con albuminuria, deben tratarse con un IECA o ARA II sin importar el nivel de presión arterial.(13)

Los bloqueadores de canales de calcio no dihidropiridínicos están indicados en pacientes con ERC y proteinuria que son intolerantes a IECA o ARA II. Pero se recomienda que su utilización sea con previa valoración inicial por especialista.(13)

La acción de los IECA y los BRA se extiende más allá del simple control de la presión arterial y puede reflejar los efectos sobre las vías complejas del SRAA. La capacidad de ambos fármacos de inhibir el Sistema Renina Angiotensina Aldosterona, en diferentes puntos significa que tienen el potencial de moderar los cambios funcionales y estructurales que se producen en la insuficiencia renal progresiva.(4)

La clase de IECA incluye los fármacos: Benazepril, Captopril, Cilazapril Delapril, Enalapril maleato, Fosinopril sódico, Clorhidrato de imidapril, Lisinopril, Clorhidrato de moexipril, Perindopril erbumina, Quinapril, Ramipril, Espirapril, Trandolapril y Zofenopril.

La clase de ARA II incluye: Candesartán, Eprosartán, Irbesartán, Losartán, Olmesartán, Telmisartán y Valsartán.(4)

Se incluyó cualquier dosis y régimen de dosificación. No se incluyeron las preparaciones de combinaciones con medicamentos diferentes de los IECA y los ARA II. Sólo se incluyeron preparaciones orales.(4)

Los pacientes con enfermedad renal crónica que presenten dislipidemia deben recibir terapia con estatinas, la valoración del inicio del tratamiento debe ser realizada por el especialista. Se recomienda identificar los factores de riesgo reversibles que empeoren o agudicen la enfermedad renal: depleción de volumen, infección urinaria, obstrucción urinaria, uso de medicamentos nefrotóxicos, insuficiencia cardíaca, etnoprácticas, alcoholismo, condiciones laborales relacionadas a uso de agroquímicos, contaminación ambiental en su comunidad por agroquímicos y metales pesados.(13)

### **Hipertensión arterial con enfermedad renal**

El buen control de la presión arterial en el paciente con enfermedad renal crónica retrasa la progresión del daño renal. Todo paciente hipertenso con proteinuria deberá tener como meta de presión arterial menos de 130/80 mmHg. Se recomienda la utilización de los IECA o ARA II como tratamiento inicial en los pacientes hipertensos con enfermedad renal crónica. El paciente hipertenso con diabetes y presencia de micro o macro albuminuria debe ser tratado con IECA o ARA II. Los IECAS o ARA II deben ser utilizados con precaución en el paciente hipertenso diabético con enfermedad renal crónica si la creatinina sérica es mayor de 2.5 mg/dl y debe interrumpirse si hay hiperkalemia (potasio mayor de 5.5 meq/L.) (13)

En caso de contraindicaciones para el uso de IECA o ARA II debe considerarse la utilización de Calcio-antagonistas no dihidropiridínicos (Verapamilo) ya que tienen efectos antiproteinúricos. No se recomienda utilizar la combinación IECA con ARA II para aumentar el grado de descenso de la presión arterial. No se recomienda utilizar la combinación betabloqueador con calcioantagonista no dihidropiridinico para aumentar el grado de descenso de la presión arterial.(13)

## **B. NO FARMACOLOGICO**

Se recomienda mantener el control del peso de los pacientes con enfermedad renal crónica. La meta de índice de masa corporal (IMC = Kg/m<sup>2</sup>) debe de ser de 20 a 25 Kg/metro<sup>2</sup>. Se recomienda que los pacientes con enfermedad renal crónica reciban consejería sobre la práctica de ejercicio físico aeróbico adaptado a sus características. El ejercicio deberá incluir al menos 150 minutos a la semana, distribuidos al menos en tres días a la semana, con no más de dos días consecutivos sin ejercicio.(13)

Se recomienda que los pacientes con enfermedad renal crónica reciban consejería sobre nutrición adaptada según el estadio de la enfermedad. Se recomienda no restringir la ingesta de proteínas en pacientes con estadios tempranos (1 a 3) de enfermedad renal crónica. La calidad de vida y los estresores psicosociales deben ser rutinariamente evaluados y manejados activamente por grupos de apoyo cuando esté indicado.(13)

La dieta es fundamental para detener la acumulación de minerales en el organismo, la proteína es uno de los principales componentes al que hay que prestarle atención para consumir la cantidad adecuada, haciendo diferencia entre la comida rica y pobre en proteínas. De igual forma, se debe evitar el consumo de minerales extra, evitar agregar sodio a las comidas en forma de sal de mesa, carnes procesadas, productos enlatados, además evitar productos ricos en potasio (aguacates, melones, naranjas, plátanos, frijoles, productos del salvado) , disminuir el consumo de productos ricos en fosforo como pan de grano entero, cereales del salvado, gaseosa de color oscuro, frutos secos (14).

### **Paciente diabético tipo dos y enfermedad renal crónica**

Aquellos pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo dos que se encuentran en el primer sistema de atención requiere un importante porcentaje de trabajo rutinario de cada centro de salud. La frecuencia de ERC en este grupo es muy elevada, del 34,6%, lo que supone que en uno de cada 3 pacientes la ERC va a incrementar su ya elevado riesgo cardiovascular y renal. Mas otros factores como la microalbuminuria con una morbimortalidad de un 16,1 %. (15)



Las nefropatías diabéticas como: la nefroangioesclerosis hipertensiva y la enfermedad vascular renal son causas comunes. El riesgo de ERC terminal no parece que varíe de forma significativa si la afectación renal está relacionada con la nefropatía diabética o con otros diagnósticos, parece adecuado que en la identificación de la ERC en la DM2 se realice un cribado para la albuminuria además de la determinación de la función renal. De forma indirecta, el dato de que el FG no se correlacione con la hemoglobina glicosilada y sí con la edad, mientras que la presencia de micro-macroalbuminuria se relacione con mayor edad y mayores niveles de hemoglobina glicosilada, sugiere que el descenso de FG puede depender de otras patologías, mientras que la micro-macroalbuminuria se relacionaría en mayor medida con la nefropatía diabética. (15)

La evolución puede reducir de forma notable si se detecta esta de forma precoz y se programa un tratamiento adecuado de sus factores de riesgo. Se considera que tanto el riesgo cardiovascular como el de evolución a la ERC terminal en los pacientes con DM2 puede reducirse mediante un control glucémico adecuado con una hemoglobina glicosilada inferior al 7%, una reducción de las cifras de presión arterial de 130/80 mmHg, un buen control de la dislipemia (objetivo de colesterol LDL inferior a 100 mg/dl) y la introducción en su tratamiento de fármacos capaces de bloquear el sistema renina-angiotensina, además de evitar fármacos nefrotóxicos. (15)

La presencia de ERC y de micro-macroalbuminuria en los pacientes con DM2 en la atención primaria supone un importante factor de riesgo cardiovascular y renal que debe detectarse precozmente y tratarse de forma adecuada. Un porcentaje considerable de pacientes cumple los criterios de remisión consensuados para los pacientes diabéticos. La colaboración con atención primaria es fundamental en la detección precoz, control y seguimiento de estos pacientes de elevado riesgo (15).

## RESULTADOS Y ARGUMENTACIONES

La enfermedad renal crónica se define como la presencia de alteraciones en la estructura o función renal durante al menos tres meses, y con implicaciones para la salud. Si VFG (velocidad de filtrado glomerular) es mayor o igual a 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>, el diagnóstico de ERC se establece mediante evidencias de daño renal, que puede ser definido por: alteraciones urinarias (albuminuria, microhematuria), anormalidades estructurales (por ej. imágenes renales anormales), enfermedad renal genética (riñones poliquísticos), enfermedad renal probada histológicamente.

El requerimiento de un período mínimo de 3 meses en la definición de ERC implica que las alteraciones deben ser persistentes y habitualmente serán progresivas. En cuanto en el diagnóstico, la detección de factores de riesgo permite la aplicación de intervenciones terapéuticas en fases más tempranas. La detección debe orientarse hacia los grupos de pacientes con mayor riesgo de desarrollar daño renal. La identificación de los factores de susceptibilidad y de inicio es importante para reconocer a las personas con mayor riesgo de desarrollar ERC, mientras que la identificación de los factores de progresión es útil para definir qué personas con ERC tienen mayor riesgo de progresar hasta las etapas finales de la enfermedad.

Los síntomas de ERC incluyen: malestar general y fatiga, prurito, dolor de cabeza, pérdida espontánea de peso, hiporexia, náuseas. Además, se presenta piel anormalmente oscura o clara, dolor óseo. De igual manera, cursa con síntomas del sistema nervioso, tales como somnolencia y confusión, problemas para concentrarse o pensar, fasciculaciones musculares, aliento urémico, sangre en las heces, sed excesiva, singulto frecuente, pérdida de la lívido e impotencia, amenorrea, insomnio, síndrome de las piernas inquietas y edema.

En cuanto en el tratamiento, debe ser multidisciplinario ya que se asocia a más patologías subyacentes y debe estar encaminado a reducir las complicaciones de la propia enfermedad. En pacientes con enfermedad renal crónica, independiente del estadio, y proteinuria, se recomienda la utilización de terapia farmacológica con IECA o ARA II, como nefroprotectores, aunque no sean hipertensos. Se deben

iniciar a dosis baja, incrementándola, hasta llegar a la normalidad (proteínas negativas en examen general de orina) o hasta la máxima dosis tolerada por el paciente. Se recomienda que todos los pacientes con enfermedad renal crónica más diabetes mellitus tipo 2, con albuminuria, deben tratarse con un IECA o ARA II sin importar el nivel de presión arterial. Los bloqueadores de canales de calcio no dihidropiridínicos están indicados en pacientes con ERC y proteinuria que son intolerantes a IECA o ARA II. Pero se recomienda que su utilización sea con previa valoración inicial por especialista.

Uno de los pilares para el manejo de estos pacientes es la utilización de métodos diagnósticos oportunos, que permitan reducir la progresión del daño renal a la población que ya tiene alteraciones. Además, una vez realizado un diagnóstico oportuno, se debe completar con un tratamiento que beneficie a aquellos pacientes con enfermedades agregadas, tales como hipertensión arterial y diabetes mellitus, que son los dos principales factores de progresión a una enfermedad renal crónica a estadios avanzados, y potencialmente reducir las terapias dialíticas, ya que tiene un alto costo para el sistema de salud, y un gran impacto en la calidad de vida del paciente y de su familia, quienes se enfrentan a un pronóstico desalentador.

A partir de lo anterior, se puede analizar la situación en los centros del primer nivel de atención sanitaria en El Salvador. A pesar de que se mencionan muchas alternativas aplicables a la realidad del país, es necesario que el médico y todo el personal de salud se sensibilice a la búsqueda activa de la enfermedad. Al conocer las llaves y claves para el diagnóstico, tratamiento y detección de la ERC, se optimizan las intervenciones, los recursos y las acciones sanitarias que se realicen. A pesar de esto, la posibilidad de ofrecer un buen manejo de la enfermedad tiene sus debilidades. El personal de salud debe afrontar las carencias y deficiencias del sistema de salud, y utilizar los recursos disponibles de la mejor manera. Por tanto, se deben optimizar las estrategias de promoción y prevención de salud, para hacer cambios significativos en la salud de la población, y evitar el desarrollo de las patologías crónicas.

## CONCLUSIONES

A partir de este ensayo, se concluye lo siguiente:

- La búsqueda de sintomatología y factores de riesgo asociados a ERC debe ser un pilar en la atención en el primer nivel de atención sanitaria. A partir de esta estrategia se puede detectar en la consulta diaria la sintomatología de la enfermedad, estilos de vida de riesgo, los niveles de apego al tratamiento farmacológico y no farmacológico, y tamizar a la población que lo requiera con pruebas como creatinina, nitrógeno ureico, examen general de orina, ultrasonografía renal, entre otros. Todos estos estudios son brindados en el primer nivel de atención y subsidiados por el Ministerio de Salud, por lo que el uso de recursos sería mejor dirigido.
- Los principales factores de riesgo detectados de acuerdo a la literatura, son los episodios repetidos de deshidratación con posterior hidratación con bebidas con alto contenido de azúcar, así como el uso prolongado de AINES, contacto con pesticidas, ingesta de agua dura y el padecimiento de enfermedades crónico-degenerativas como la hipertensión arterial y diabetes mellitus mal controladas.
- Para poder detectar eficazmente en la consulta diaria la enfermedad renal avanzada, se debe orientar a la búsqueda síntomas como calambres, desequilibrios hidroelectrolíticos, anemia, osteomalacia, trastornos de la motilidad gastrointestinal, dolores poliarticulares, características físicas del paciente, como facies renal, piel ceniza y seca, palidez, etc. Son características que son fáciles de detectar para el médico si realiza una adecuada evaluación y examen físico al paciente.
- Las principales complicaciones causadas por la enfermedad renal crónica son la anemia y alteraciones óseo-minerales, que pueden ser identificadas y tratadas eficazmente en el primer nivel de atención, incluyendo tratamientos farmacológicos específicos para cada patología individual, como medidas no farmacológicas, tales como la adopción de un estilo de vida saludable basado en la dieta y el ejercicio físico adecuado para cada paciente.

- En El Salvador, la capacidad de brindar un adecuado tratamiento para la enfermedad tiene sus desafíos, ya que el personal de salud se enfrenta a diario de carencias en el cuadro básico de medicamentos, no se cuenta con fármacos especializados y de vanguardia, hay falta de recursos humanos que puedan brindar una atención integral y oportuna para paliar la demanda que se incrementa mes a mes a raíz de la detección de más casos de la enfermedad. Por tanto, se deben optimizar las estrategias de promoción y prevención de salud, para hacer cambios significativos en la salud de la población, y evitar el desarrollo de las patologías crónicas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gorostidi M, Santamaría R, Alcázar R, Fernández-Fresnedo G, Galcerán JM, 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. *Nefrol Madr* [Internet]. 2014 [citado 3 de octubre de 2019];34(3):302-16. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0211-69952014000300005&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0211-69952014000300005&lng=es&nrm=iso&tlng=es).
2. Flores JC, Alvo M, Borja H, Morales J, Vega J, Zúñiga C, et al. Enfermedad renal crónica: Clasificación, identificación, manejo y complicaciones. *Revista médica de Chile* [Internet]. 2009 [citado 26 de noviembre de 2019];137(1):137-77. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0034-98872009000100026&lng=es&nrm=iso&tlng=es](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0034-98872009000100026&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
3. Longo, D., Fauci, A., Kasper, D., Hauser, S., Jameson, J., & Loscalzo, J. (Edits.). (2012). *Harrison Principios de Medicina Interna* (18 ed., Vol. 1). Ciudad de Mexico: McGraw Hill.
4. Sharma P, Blackburn RC, Parke CL, McCullough K, Marks A, Black C. Angiotensin-converting enzyme inhibitors and angiotensin receptor blockers for adults with early (stage 1 to 3) non-diabetic chronic kidney disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. 2011 [citado 7 de diciembre de 2019];(10). Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD007751.pub2/full?highlightAbstract=chronical%7Ctreatment%7Ckidney%7Cdisease%7Cwithdrawn%7Cdiseas%7Cchronic>
5. Organización Mundial de la Salud, Organización Panamericana de la Salud. La enfermedad renal crónica en comunidades agrícolas de Cetroamérica [Internet]. Washington: OMS- OPS; 2013 [citado 10 de octubre de 2019] p. 20. Report No.: 52° Consejo Directivo y 65a sesión del Comité Regional. Disponible en: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2013/CD52-8-s.pdf>

6. Bolignano D, Palmer S, Navaneethan S, Strippoli G. Aldosterone antagonists for preventing the progression of chronic kidney disease. Cochrane Database of Systematic Reviews [Internet]. 2014 [citado 12 de diciembre de 2019];(4). Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD007004.pub3/full?highlightAbstract=chronical%7Ctreatment%7Ckidney%7Cdisease%7Cwithdrawn%7Cdiseas%7Cchronic>
7. Secretaría de la Salud. Guía de práctica clínica: Prevención, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad renal crónica temprana [Internet]. México; 2019 [citado 12 de enero de 2020]. Disponible en: [http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/335\\_IMSS\\_09\\_Enfermedad\\_Renal\\_Cronica\\_Temprana/EyR\\_IMSS\\_335\\_09.pdf](http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/335_IMSS_09_Enfermedad_Renal_Cronica_Temprana/EyR_IMSS_335_09.pdf)
8. Ministerio de Salud de El Salvador. Guías clínicas de Medicina Interna [Internet]. San Salvador: MINSAL; 2018 [citado 10 de noviembre de 2019] p. 144-51. Disponible en: [http://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/guia/guia\\_clinica\\_medicina\\_interna\\_v1.pdf](http://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/guia/guia_clinica_medicina_interna_v1.pdf)
9. Alcázar R. Alteraciones hidroelectrolíticas y del equilibrio ácido-base en la enfermedad renal crónica avanzada. Nefrol [Internet]. 2008 [citado 14 de febrero de 2020];3:87-93. Disponible en: [https://www.revistanefrologia.com/es-pdf-X0211699508032246?fbclid=IwAR3pPY\\_Ux8H3KvPd0L-LH6536Jv2DZQzIQLGc0C0iKvC21TS20AheX4\\_Ggg](https://www.revistanefrologia.com/es-pdf-X0211699508032246?fbclid=IwAR3pPY_Ux8H3KvPd0L-LH6536Jv2DZQzIQLGc0C0iKvC21TS20AheX4_Ggg)
10. Universidad La Salle. Radiología renal relevante: el uso del ultrasonido en la enfermedad renal y procedimientos en nefrología [Internet]. Diplomado en ultrasonografía. 2018 [citado 1 de diciembre de 2019]. Disponible en: <https://diplomadomedico.com/radiologia-renal-relevante-uso-del-ultrasonido-la-enfermedad-renal-procedimientos-nefrologia/>
11. Alcázar R, Albalate M. Nuevas fórmulas para estimar el filtrado glomerular: Hacia una mayor precisión en el diagnóstico de la enfermedad renal crónica. Nefrología (Madrid) [Internet]. 2010 [citado 14 de febrero de 2020];30(2):143-6.

Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0211-69952010000200001&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0211-69952010000200001&lng=es&nrm=iso&tlng=es)

12. Gurusamy KS, Nagendran M, Broadhurst JF, Anker SD, Richards T. Iron therapy in anaemic adults without chronic kidney disease. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2014 [citado 10 de octubre de 2019];(12). Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD010640.pub2/full?highlightAbstract=chronical%7Ctreatment%7Ckidney%7Cdisease%7Cwithdrawn%7Cdiseas%7Cchronic>.
13. Ministerio de Salud de El Salvador. Guías de buenas prácticas clínicas para la atención de pacientes con diabetes mellitus, hipertensión arterial y enfermedad renal crónica [Internet]. San Salvador: MINSAL; 2015 [citado 7 de noviembre de 2019]. Disponible en: [http://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/guia/guias\\_clinicas\\_buenas\\_practicas\\_pacientes\\_diabetes\\_hipertension\\_y\\_renal\\_cronica.pdf](http://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/guia/guias_clinicas_buenas_practicas_pacientes_diabetes_hipertension_y_renal_cronica.pdf)
14. American Kidney Fund. Dieta renal [Internet]. 2019 [citado 7 de enero de 2020]. Disponible en: <http://www.kidneyfund.org/en-espanol/enfermedad-de-los-rinones/prevencion/dieta-renal.html>
15. Alcázar R, de Francisco A. Acción estratégica de la sociedad española de nefrología frente a la enfermedad renal crónica. *Nefrol* [Internet]. 2006 [citado 30 de noviembre de 2020];26(1):1-4. Disponible en: <https://www.revistanefrologia.com/es-pdf-X0211699506019142?fbclid=IwAR1B2QGbddONEQyN8o8umNGyHZVo76wWRfl2OeSITlt7V2P5fppz6u3GD1c>