

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCION DE PRESTACIONES MÉDICAS
UNIDAD DE ATENCION MÉDICA
COORDINACIÓN DE UNIDADES MÉDICAS DE ALTA ESPECIALIDAD
COORDINACIÓN TÉCNICA DE EXCELENCIA CLÍNICA

GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA

GPC

Actualización
2019

PREVENCIÓN, DIAGNÓSTICO Y
TRATAMIENTO DE LA
ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

EVIDENCIAS Y RECOMENDACIONES

CATÁLOGO MAESTRO DE GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA: GPC-IMSS-335-19



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

DIRECCIÓN GENERAL

LIC. GERMÁN MARTÍNEZ CÁZARES

DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS

DR. VÍCTOR HUGO BORJA ABURTO

UNIDAD DE ATENCIÓN MÉDICA

DR. JUAN MANUEL LIRA ROMERO

COORDINACIÓN DE UNIDADES MÉDICAS DE ALTA ESPECIALIDAD

DR. EFRAÍN ARIZMENDI URIBE

COORDINACIÓN DE ATENCIÓN INTEGRAL EN SEGUNDO NIVEL

DR. RAÚL PEÑA VIVEROS

COORDINACIÓN DE PLANEACIÓN DE INFRAESTRUCTURA MÉDICA

LIC. JUAN PABLO VILLA BARRAGÁN

COORDINACIÓN TÉCNICA DE EXCELENCIA CLÍNICA

DRA. DULCE ALEJANDRA BALANDRÁN DUARTE

UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS EN SALUD

DRA. ANA CAROLINA SEPULVEDA VILDOSOLA

COORDINACIÓN DE POLÍTICAS DE SALUD

DR. MARIO MADRAZO NAVARRO

COORDINACIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD

ENC. DRA. CAROLINA DEL CARMEN ORTEGA FRANCO

COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

ENC. DR. CARLOS ALBERTO DURÁN MUÑOZ

COORDINACIÓN DE PLANEACIÓN EN SALUD

DR. JUAN LUIS GERARDO DURÁN ARENAS

UNIDAD DE ATENCIÓN PRIMARIA A LA SALUD

DR. ARTURO VINIEGRA OSORIO

COORDINACIÓN DE ATENCIÓN INTEGRAL A LA SALUD EN EL PRIMER NIVEL

DR. MANUEL CERVANTES OCAMPO

COORDINACIÓN DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA

DR. ROMEO SERGIO RODRÍGUEZ SUÁREZ

COORDINACIÓN DE SALUD EN EL TRABAJO

ENC. DR. EDUARDO ROBLES PÉREZ

COORDINACIÓN DE CONTROL TÉCNICO DE INSUMOS

DRA. CONCEPCIÓN GRAJALES MUÑIZ

Durango 289- 1A Colonia Roma
Delegación Cuauhtémoc, 06700 México, DF.
Página Web: www.imss.gob.mx

Publicado por Instituto Mexicano del Seguro Social
© Copyright **Instituto Mexicano del Seguro Social** “Derechos Reservados”. Ley Federal de Derecho de Autor

Editor General
Coordinación Técnica de Excelencia Clínica
Coordinación de Unidades Médicas de Alta Especialidad

Esta Guía de Práctica Clínica fue elaborada con la participación de las instituciones que conforman el Sistema Nacional de Salud, bajo la coordinación del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. Los autores se aseguraron que la información sea completa y actual; por lo que asumen la responsabilidad editorial por el contenido de esta guía, declaran que no tienen conflicto de interés y en caso de haberlo lo han manifestado puntualmente, de tal manera que no se afecte su participación y la confiabilidad de las evidencias y recomendaciones.

Las recomendaciones son de carácter general, por lo que no definen un curso único de conducta en un procedimiento o tratamiento. Las recomendaciones aquí establecidas, al ser aplicadas en la práctica, podrían tener variaciones justificadas con fundamento en el juicio clínico de quien las emplea como referencia, así como en las necesidades específicas y preferencias de cada paciente en particular, los recursos disponibles al momento de la atención y la normatividad establecida por cada Institución o área de práctica.

En cumplimiento de los artículos 28 y 29 de la Ley General de Salud; 50 del Reglamento Interior de la Comisión Interinstitucional del Cuadro Básico y Catálogo de Insumos del Sector Salud y Primero del Acuerdo por el que se establece que las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal que presten servicios de salud aplicarán, para el primer nivel de atención médica, el cuadro básico y, en el segundo y tercer niveles, el catálogo de insumos, las recomendaciones contenidas en las GPC con relación a la prescripción de fármacos y biotecnológicos deberán aplicarse con apego a los cuadros básicos de cada Institución.

Este documento puede reproducirse libremente sin autorización escrita, con fines de enseñanza y actividades no lucrativas, dentro del Sistema Nacional de Salud. Queda prohibido todo acto por virtud del cual el Usuario pueda explotar o servirse comercialmente, directa o indirectamente, en su totalidad o parcialmente, o beneficiarse, directa o indirectamente, con lucro, de cualquiera de los contenidos, imágenes, formas, índices y demás expresiones formales que sean parte del mismo, incluyendo la modificación o inserción de textos o logotipos.

En la integración de esta Guía de Práctica Clínica se ha considerado integrar la perspectiva de género utilizando un lenguaje incluyente que permita mostrar las diferencias por sexo (femenino y masculino), edad (niños y niñas, los/las jóvenes, población adulta y adulto mayor) y condición social, con el objetivo de promover la igualdad y equidad así como el respeto a los derechos humanos en atención a la salud.

Debe ser citado como: **Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Enfermedad Renal Crónica**. Guía de Evidencias y Recomendaciones: Guía de Práctica Clínica. México, CENETEC; **2019** [fecha de consulta]. Disponible en: <http://imss.gob.mx/profesionales-salud/gpc>

Actualización: **total**.

ISBN en trámite

COORDINACIÓN, AUTORÍA Y VALIDACIÓN 2019

COORDINACIÓN				
Dr. Manuel Vázquez Parrodi	Medicina Familiar	Instituto Mexicano del Seguro Social	Coordinador de Programas Médicos	Coordinación Técnica de Excelencia Clínica
AUTORÍA				
Dra. Emilia Cantoral Farfán	Nefrología	Instituto Mexicano del Seguro Social	HGZ 32	Consejo Mexicano de Nefrología Sociedad Internacional de Nefrología
Dr. Gustavo Agustín Palacios Rojas	Medicina Familiar	Instituto Mexicano del Seguro Social	UMF 64	Asociación de Médicos Generales y Familiares del Valle de México A.C
Dra. Mariana León Allende	Epidemiología	Instituto Mexicano del Seguro Social	UMF 70	Colegio Mexicano de Salud Pública Colegio de Médicos de Posgraduados IMSS, A.C.
VALIDACIÓN				
Protocolo de Búsqueda				
Dr. Humberto Medina Chávez	Medicina Interna y Geriátría	Instituto Mexicano del Seguro Social	Coordinador de Programas Médicos	Consejo Mexicano de Geriátría
Guía de Práctica Clínica				
Dra. Diana Mejía Troncoso	Medicina Interna/Geriátría	PEMEX	Médico adscrito al servicio de Medicina Interna Hospital Central Norte de PEMEX	Colegio de Medicina Interna de México AC
Dr. Armando García Galicia	Medicina Interna	PEMEX	Médico adscrito al servicio de Medicina Interna Hospital Central Norte de PEMEX	Colegio de Medicina Interna de México AC

ÍNDICE

1.	Aspectos Generales	6
1.1.	Metodología.....	6
1.1.1.	<i>Clasificación</i>	6
1.2.	Actualización del año 2009 al 2019	7
1.3.	Introducción.....	8
1.4.	Justificación	10
1.5.	Objetivos	11
1.6.	Preguntas clínicas	12
2.	Evidencias y Recomendaciones	13
2.1.	Prevención.....	14
2.2.	Tamizaje	18
2.3.	Diagnóstico.....	19
2.4.	Tratamiento.....	25
2.5.	Criterios de referencia	34
3.	Anexos	36
3.1.	Diagramas de flujo.....	36
3.1.1.	<i>Algoritmos</i>	36
3.2.	Cuadros o figuras	38
3.3.	Listado de Recursos	44
3.3.1.	<i>Tabla de Medicamentos</i>	44
3.4.	Protocolo de Búsqueda.....	56
3.4.1.	<i>Búsqueda de Guías de Práctica Clínica</i>	56
3.4.2.	<i>Búsqueda de Revisiones Sistemáticas</i>	57
3.4.3.	<i>Búsqueda de Ensayos Clínicos Aleatorizados y Estudios Observacionales***</i>	57
3.5.	Escalas de Gradación	59
3.6.	Cédula de verificación de apego a recomendaciones clave.....	62
4.	Glosario	64
5.	Bibliografía	66
6.	Agradecimientos	70
7.	Comité Académico	71

1. ASPECTOS GENERALES

1.1. Metodología

1.1.1. Clasificación

CATÁLOGO MAESTRO: GPC-IMSS-335-19

Profesionales de la salud	Medicina General, Medicina Familiar, Medicina Interna, Nefrología.
Clasificación de la enfermedad	CIE-10: N18
Categoría de GPC	Primero y segundo nivel
Usuarios potenciales	Medicina General, Medicina Familiar, Medicina Interna, Nefrología, Enfermería, Nutrición,
Tipo de organización desarrolladora	Instituto Mexicano del Seguro Social HGZ 32 Instituto Mexicano del Seguro Social UMF 64 Instituto Mexicano del Seguro Social UMF 70
Población blanco	Hombres y mujeres ≥ 18 años
Fuente de financiamiento / Patrocinador	Instituto Mexicano del Seguro Social
Intervenciones y actividades consideradas	Criterios clínicos y bioquímicos para el diagnóstico Estratificación Tratamiento farmacológico Tratamiento no farmacológico
Impacto esperado en salud	Detección oportuna y retrasar la progresión de la enfermedad Disminuir la incidencia de la enfermedad Mejorar la utilización de los recursos para el diagnóstico Disminuir la morbilidad y mortalidad por eventos cardiovasculares Disminuir el uso de las salas de urgencia y de hospitalización Mejorar la calidad de vida
Metodología¹	Delimitación del enfoque y alcances de la guía Elaboración de preguntas clínicas Búsqueda sistemática de la información (Guías de práctica clínica, revisiones sistemáticas, ensayos clínicos, estudios de pruebas diagnósticas, estudios observacionales) Evaluación de la calidad de la evidencia Análisis y extracción de la información Elaboración de recomendaciones y selección de recomendaciones clave Procesos de validación, verificación y revisión Publicación en el Catálogo Maestro
Búsqueda sistemática de la información	Métodos empleados para coleccionar y seleccionar evidencia Protocolo sistematizado de búsqueda: Algoritmo de búsqueda reproducible en bases de datos electrónicas, en centros elaboradores o compiladores de guías, revisiones sistemáticas, ensayos clínicos, estudios de pruebas diagnósticas, estudios observacionales en sitios Web especializados y búsqueda manual de la literatura. Fecha de cierre de protocolo de búsqueda: 09/18 Número de fuentes documentales utilizadas: 49. Guías seleccionadas: 4. Revisiones sistemáticas: 17. Ensayos clínicos: 1. Pruebas diagnósticas: 11. Estudios observacionales: 16. Otras fuentes seleccionadas: 0.
Método de validación	Validación del protocolo de búsqueda. Instituto Mexicano del Seguro Social Validación de la GPC por pares clínicos.
Conflicto de interés	Todos los miembros del grupo de trabajo han declarado la ausencia de conflictos de interés.
Actualización	Año de publicación de la actualización: 2019. Esta guía será actualizada cuando exista evidencia que así lo determine o de manera programada, a los 3 a 5 años posteriores a la publicación.

¹ Para mayor información sobre los aspectos metodológicos empleados en la construcción de esta Guía, puede dirigir su correspondencia a la Coordinación Técnica de Excelencia Clínica, con domicilio en Durango No. 289 Piso 1A, Col. Roma, México, D.F., C.P. 06700, teléfono 55533589.

1.2. Actualización del año 2009 al 2019

La presente actualización refleja los cambios ocurridos alrededor del mundo y a través del tiempo respecto al abordaje del padecimiento o de los problemas relacionados con la salud tratados en esta guía.

De esta manera, las guías pueden ser revisadas sin sufrir cambios, actualizarse parcial o totalmente, o ser discontinuadas.

A continuación se describen las actualizaciones más relevantes:

1. El **Título** de la guía (en caso de que haya sido actualizado):
 - Título desactualizado: **Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Enfermedad Renal Crónica Temprana.**
 - Título actualizado: **Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Enfermedad Renal Crónica Temprana.**
2. La actualización en Evidencias y Recomendaciones se realizó en: (Dejar el nombre del abordaje en que sufrió la actualización, eliminar donde no sufrió actualización):
 - **Prevención**
 - **Diagnóstico**
 - **Tratamiento**
 - **Criterios de Referencia**

1.3. Introducción

La Enfermedad Renal Crónica se define como una disminución de la función renal demostrada por la tasa de filtrado glomerular (GFR) de menos de 60 mL/min en 1.73m², o por marcadores de daño renal, o ambas, de al menos 3 meses de duración, sin tomar en cuenta la causa subyacente. La Diabetes y la Hipertensión son las principales causas de la Enfermedad Renal Crónica en todos los países de altos y medianos ingresos, y también en muchos de los países de bajos ingresos. La incidencia, la prevalencia y la progresión de la Enfermedad Renal Crónica varía entre países de acuerdo al origen étnico y a los determinantes sociales de la salud, posiblemente por una influencia epigenética. (Webster A, 2017). Es un problema de salud pública poco diagnosticada en estadios iniciales.

Los factores de riesgo para el desarrollo y progresión de la Enfermedad Renal Crónica incluyen: un bajo número de nefronas al nacer, pérdida de nefronas debido al incremento en la edad, y daño renal agudo o crónico causado por exposiciones tóxicas o enfermedades (por ejemplo, obesidad y Diabetes Mellitus tipo 2) (Romagnani P, 2017) Existe además una fuerte evidencia de asociación de diversos factores tanto para el inicio como para la progresión de la ERC. Se pueden dividir en: Factores de susceptibilidad (incrementan posibilidad de daño renal), factores iniciadores (inician directamente el daño renal), factores de progresión (empeoran el daño renal y aceleran el deterioro funcional) y factores de estadio final (incrementan la morbimortalidad en situación de daño renal). (Levey AS, 2009)

La Enfermedad Renal Crónica puede presentar alguno de los siguientes marcadores de daño renal: albuminuria definido como albúmina en orina ≥ 30 mg/24 hr, anormalidades en el sedimento urinario, trastornos hidroelectrolíticos secundarios a un trastorno tubular, anormalidades detectadas en histología, anormalidades estructurales detectadas por imagen o historial de trasplante renal. (Levey AS, 2009) Se clasifica de acuerdo a su etiología, el filtrado glomerular y las concentraciones de albúmina urinaria.

La última clasificación de KDIGO (*Kidney Disease Improving Global Outcomes*) del 2013 define seis categorías de acuerdo al filtrado glomerular (G1 a G5 con subdivisión de G3 en a y b) y tres niveles de albuminuria (A1, A2 y A3). Esta mejora en la clasificación de ERC tiene como objetivo señalar indicadores pronósticos relacionados al deterioro de la función renal y daño cardiovascular. (KDIGO, 2012)

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Organización Panamericana para la Salud (OPS) y al reporte anual del sistema de datos renales de Estados Unidos (USRDS) 2014, se estima que el 10% de la población mundial cursa con ERC (Luyckx V, 2017).

Alrededor del mundo, 415 millones de adultos tienen Diabetes, 1.4 billones de adultos tienen Hipertensión, y 2.1 billones de niños y adultos presentan sobrepeso u obesidad. La prevalencia de enfermedad renal crónica en adultos con Diabetes tipo 2 es de aproximadamente 25 a 40% dependiendo de factores poblacionales. En los Estados Unidos, la prevalencia de ERC es de aproximadamente 30% entre adultos con Hipertensión y de 17% en adultos con obesidad. (Luyckx V, 2017).

En tanto México (*Cortés-Sanabria L, 2017*) registra una incidencia de 467 casos de ERC por cada 1,000,000 de habitantes, siendo la mayor reportada de los 48 países participantes, dentro de los que se encuentran Estados Unidos, Japón, Chile y Brasil. Al realizar un análisis comparativo, en seis años se incrementó la incidencia en un 38%; en el 59% de los casos, la Diabetes Mellitus fue la principal causa de ERC.

La prevalencia de ERC en México (de acuerdo a información del estado de Jalisco del 2012) es de 1,409 pacientes por cada 1,000,000 de habitantes (14%). Del 2006 al 2012 la prevalencia reportada aumento un 45.7%, de los cuales el 88.3% requirió de diálisis. Por lo que en México la ERC es una de las principales causas de hospitalización y atención de urgencias; el 80% de los pacientes son atendidos en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).

La enfermedad renal Crónica en México representa una carga importantísima para el sistema de salud. Esto se debe fundamentalmente a la muerte prematura generada por la propia enfermedad y en menor proporción al incremento de los años vividos asociados a discapacidad (AVD). Este aspecto es aún más relevante si analizamos la mortalidad prematura en las mujeres en edad fértil. La segunda causa de pérdidas en salud en mujeres jóvenes es la enfermedad renal crónica. Lo grave del problema trasciende las fronteras, pues desafortunadamente México se ubica dentro de los tres países con mayores pérdidas de salud por este padecimiento. Los expertos señalan que se trata de una enfermedad asociada a una detección tardía y a un manejo inadecuado de la diabetes (glomérulo esclerosis diabética) y de la hipertensión arterial (nefroesclerosis hipertensiva). (*Lozano R, 2013*)

De acuerdo al Reporte de Salud Mundial de la OMS y al Proyecto de Carga Global de la Enfermedad (*Global Burden of Disease Study 2015*), la ERC en México en el 2013 fue la tercera causa de mortalidad ajustada por edad y sexo con el 9% de todas las muertes reportadas, además de contribuir al 8.1% de los años perdidos de vida por muerte prematura (APMP) y el 5.7% de los años de vida saludables perdidos por discapacidad (AVISA).

El Instituto Mexicano del Seguro Social, atiende aproximadamente al 73% de la población mexicana que requiere diálisis o trasplante. En el año 2014, el tratamiento de la insuficiencia renal crónica terminal, representó para el Instituto, el 15% del gasto total anual de su mayor programa (Seguro de Enfermedades y Maternidad), aproximadamente \$13,250 millones de pesos; este gasto se invirtió en tan sólo el 0.8% de los derechohabientes (población con IRCT). Se estima además que si en nuestro país, el acceso a diálisis fuese universal, se requeriría una inversión de más de 33,000 millones de pesos anuales, lo que representaría cerca del 40% del presupuesto nacional destinado a salud. (*Cortés Sanabria L, 2017*)

1.4. Justificación

A nivel mundial, el número de pacientes con ERC ha visto un alza exponencial. Esto se explica por el envejecimiento de la población en general y por la epidemia global de Diabetes Mellitus tipo 2 (mundialmente 154 millones).

Este incremento de pacientes con Diabetes Mellitus es más notable en países en vías de desarrollo, en donde hay una predicción de crecimiento de 99 millones a 286 millones en 2025, crecimiento en paralelo con el desarrollo de la nefropatía diabética. Este crecimiento se observa en mayor medida en países en vías de desarrollo, sin poder dar cobertura necesaria para terapias de reemplazo renal, aumentando así la mortalidad en la población. *(El Nahas, 2005)*

De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), en el 2016, la ERC causó 13,132 defunciones, colocándola en la décima causa de muertes totales, y avanzando al noveno lugar en la mortalidad en mujeres, lo cual indica un aumento de casos en comparación a 2014 y 2015. La carga de la enfermedad impactada en Años de Vida Saludables Perdidos secundarios a esta patología, señala la necesidad de realizar acciones preventivas desde el primer nivel de atención, en aras de disminuir el crecimiento exponencial que se ha presentado en los últimos años.

Hasta el momento, no se ha podido homologar el proceso de atención de la Enfermedad Renal Crónica en todos los sistemas de salud del país, debido a las dificultades que esto representa. En las diferentes instituciones de salud y en el sector privado se atiende a los pacientes con ERC en etapa terminal hasta el momento en que se presentan a recibir atención, lo cual, por lo general, se da en etapas muy avanzadas de la enfermedad. Se ha intentado previamente actuar de manera anticipada y enfocarse en la atención de los pacientes con factores de riesgo o en los que se encuentran en etapas menos avanzadas. Esto nos lleva a analizar que se deben llevar a cabo intervenciones preventivas que eviten la aparición y progresión del trastorno y trabajar en otras estrategias que preparen física y psicológicamente a los pacientes para iniciar en condiciones óptimas la terapia de reemplazo de la función renal, que incluye diálisis peritoneal, hemodiálisis y trasplante renal, en las mejores condiciones posibles para obtener mejores resultados y contribuir de manera eficaz en la mejoría de las condiciones de salud de los pacientes afectados por esta grave enfermedad.

1.5. Objetivos

La Guía de Práctica Clínica **Prevención, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad renal crónica temprana** forma parte de las guías que integran el Catálogo Maestro de Guías de Práctica Clínica, el cual se instrumenta a través del Programa de Acción Específico: Evaluación y Gestión de Tecnologías para la Salud, de acuerdo con las estrategias y líneas de acción que considera el Programa Nacional de Salud 2013-2018.

La finalidad de este catálogo es establecer un referente nacional para orientar la toma de decisiones clínicas basadas en recomendaciones sustentadas en la mejor evidencia disponible.

Esta guía pone a disposición del personal del **primero y segundo nivel** de atención las recomendaciones basadas en la mejor evidencia disponible con la intención de estandarizar las acciones nacionales acerca de:

- **Detectar qué factores de riesgo participan en el desarrollo y progresión de daño renal en pacientes adultos.**
- **Diagnosticar lo más tempranamente posible a los pacientes adultos con Enfermedad Renal Crónica entre la población general.**
- **Determinar el tratamiento farmacológico y no farmacológico más eficaz en pacientes adultos con enfermedad renal crónica para evitar la progresión del daño.**
- **Referir de forma oportuna a un segundo o tercer nivel de atención al paciente adulto con enfermedad renal crónica que así lo requiera para evitar el desarrollo de complicaciones**

Lo anterior favorecerá la mejora en la calidad y efectividad de la atención médica contribuyendo, de esta manera, al bienestar de las personas y de las comunidades, el cual constituye el objetivo central y la razón de ser de los servicios de salud.

1.6. Preguntas clínicas

1. En pacientes adultos, ¿cuáles son los factores de riesgo (modificables y no modificables) que muestran la asociación más fuerte para desarrollar la Enfermedad Renal Crónica?
2. En pacientes adultos con factores de riesgo (Hipertensión y Diabetes) para el desarrollo de Enfermedad Renal Crónica, ¿qué estrategia de tamizaje es la más efectiva?
3. En pacientes adultos con factores de riesgo, ¿cuál es la precisión de las ecuaciones para estimar la tasa de filtrado glomerular como una medida de la función renal?
4. En pacientes adultos con factores de riesgo para Enfermedad Renal Crónica, ¿Cuál es la utilidad de la medición de albuminuria?
5. En personas con enfermedad renal crónica, ¿En qué situaciones se debe realizar una ecografía renal?
6. En pacientes adultos, ¿Cuáles son las medidas farmacológicas más eficaces de nefroprotección (Metas terapéuticas) para Diabetes Mellitus, Hipertensión, proteinuria, dislipidemia y anemia?
 - a. Diabetes Mellitus
-Proteinuria
 - b. Hipertensión
 - c. Dislipidemia
 - d. Anemia
7. En pacientes adultos, ¿Cuáles son las medidas no farmacológicas más eficaces de nefroprotección?
8. En el paciente adulto con Enfermedad Renal Crónica, ¿Cuáles son los criterios de referencia a segundo nivel de atención?

2. EVIDENCIAS Y RECOMENDACIONES

Las recomendaciones señaladas en esta guía son producto del análisis de las fuentes de información obtenidas mediante el modelo de revisión sistemática de la literatura. La presentación de las Evidencias y Recomendaciones expresadas corresponde a la información disponible y organizada según criterios relacionados con las características cuantitativas, cualitativas, de diseño y tipo de resultados de los estudios que las originaron.

Las Evidencias y Recomendaciones provenientes de las guías utilizadas como documento base se gradaron de acuerdo a la escala original utilizada por cada una. En caso de Evidencias y/o Recomendaciones desarrolladas a partir de otro tipo de estudios, los autores utilizaron la(s) escala(s): **NICE y GRADE**.

Símbolos empleados en las tablas de Evidencias y Recomendaciones de esta guía:

Evidencia




Recomendación



Punto de buena práctica



En la columna correspondiente al nivel de Evidencia y Recomendación, el número o letra representan la calidad de la Evidencia o fuerza de la Recomendación, especificando debajo la escala de gradación empleada; el primer apellido e inicial del primer nombre del primer autor y el año de publicación identifica a la referencia bibliográfica de donde se obtuvo la información, como se observa en el ejemplo siguiente:

EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN	NIVEL / GRADO
 <p>En un estudio de serie de casos realizado por Delahaye en 2003, se evaluó la utilidad del ultrasonido prenatal para el diagnóstico temprano de craneosinostosis en fetos con factores de riesgo, determinado por la disminución del espacio de las suturas craneales; se documentó una sensibilidad de 100% y especificidad de 97% para el ultrasonido.</p>	<p>MUY BAJA ⊕○○○ GRADE <i>Delahaye S, 2003</i></p>





2.1. Prevencción

1. En pacientes adultos, ¿cuáles son los factores de riesgo (modificables y no modificables) que muestran la asociación más fuerte para desarrollar la Enfermedad Renal Crónica?

EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN		NIVEL / GRADO
E	Los factores de riesgo con la asociación más fuerte para el desarrollo de Enfermedad Renal Crónica son: descendencia afro-americana, edad avanzada, bajo peso al nacer e historia familiar de enfermedad renal.	4 NICE <i>Kazancioglu R, 2013</i>
E	El tabaquismo, la obesidad, la hipertensión y la diabetes pueden llevar a una persona a desarrollar enfermedad renal; un paciente hipertenso o con Diabetes no controlada puede progresar rápida y fácilmente a enfermedad renal avanzada.	4 NICE <i>Kazancioglu R, 2013</i>
E	También constituye un riesgo importante la exposición a metales pesados, el consumo de alcohol en exceso, el tabaquismo, y el uso de analgésicos.	4 NICE <i>Kazancioglu R, 2013</i>
R	Se deben identificar los factores que predisponen a un individuo para el desarrollo de enfermedad renal crónica, ya que algunos de estos factores de riesgo se pueden modificar y así prevenir o retrasar la progresión a enfermedad renal en etapa avanzada.	D NICE <i>Kazancioglu R, 2013</i>
E	Los factores de riesgo modificables incluyen infección sistémica, diabetes, hipertensión, tabaquismo, inflamación sistémica, obesidad, proteinuria, dislipidemia, y anemia.	2++ NICE <i>Ghonemy T, 2015</i>
E	Los factores de riesgo no modificables incluyen: género, edad, pertenecer a alguna minoría étnica, y una historia familiar de enfermedad renal crónica.	2++ NICE <i>Ghonemy T, 2015</i>
E	En este estudio retrospectivo en 92 pacientes se encontró que los pacientes con Diabetes iniciaron diálisis antes que aquellos sin Diabetes con una diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos ($p=0.029$)	2++ NICE <i>Ghonemy T, 2015</i>

E	Este mismo estudio muestra que los pacientes que no tomaban inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina o bloqueadores del receptor de angiotensina inician diálisis más tempranamente que los pacientes que tomaban estos medicamentos (p=0.005)	2++ NICE <i>Ghonemy T, 2015</i>
E	Un nivel de bicarbonato de sodio bajo (p=0.006) y la severidad de la proteinuria (p=0.029) son factores de riesgo con una importancia significativa para la progresión de enfermedad renal crónica.	2++ NICE <i>Ghonemy T, 2015</i>
R	Se puede retrasar la progresión de enfermedad renal crónica y la necesidad de terapia de reemplazo si se identifica a la Diabetes, la severidad de la proteinuria y un nivel de bicarbonato sérico bajo como los factores de riesgo más importantes para la progresión rápida de la enfermedad.	B NICE <i>Ghonemy T, 2015</i>
E	Existen factores de riesgo bien establecidos para la Enfermedad Renal Crónica como la Diabetes, la Hipertensión, y la Obesidad.	4 NICE <i>Luyckx V, 2017</i>
E	Existen factores de riesgo no tradicionales de enfermedad renal crónica como la exposición a nefrotoxinas, litiasis renal, factores materno-fetales, infecciones, factores ambientales, y la falla renal aguda, pero su contribución al desarrollo de enfermedad renal crónica aún no se conoce del todo.	4 NICE <i>Luyckx V, 2017</i>
R	Se deben tomar en cuenta otros factores de riesgo no tradicionales que pueden incidir en la progresión de daño renal.	D NICE <i>Luyckx V, 2017</i>
E	Los factores de riesgo iniciales más importantes para Enfermedad Renal Crónica son: <ul style="list-style-type: none"> • Edad avanzada • Sexo masculino • Diabetes 	4 NICE <i>Tsai W, 2016</i>
E	Los factores de riesgo perpetuadores de la Enfermedad Renal Crónica son: <ul style="list-style-type: none"> • Proteinuria • Hipertensión • Hiperuricemia 	4 NICE <i>Tsai W, 2016</i>

E	Existen biomarcadores emergentes en los que se ha reportado una asociación con la enfermedad renal crónica como: el factor de crecimiento del tejido conectivo urinario, el receptor 2 del factor de necrosis tumoral alfa, y la interleucina 6.	4 NICE <i>Tsai W, 2016</i>
E	Una revisión sistemática con meta-análisis para identificar los factores de riesgo para el desarrollo y progresión de enfermedad renal crónica encontró que en 10 estudios que analizaron la influencia del sexo masculino, 4 muestran que es un factor de riesgo significativo.	1++ NICE <i>Tsai W, 2016</i>
E	En esta misma revisión, en 20 estudios se observa una asociación significativa entre la proteinuria basal y la progresión de Enfermedad Renal Crónica.	1++ NICE <i>Tsai W, 2016</i>
E	En 16 estudios que evaluaron la influencia de la edad, 5 reportan que una edad menor se asocia con enfermedad renal de fase terminal y 7 estudios reportan que una edad mayor se asocia con una disminución de la función renal.	1++ NICE <i>Tsai W, 2016</i>
E	En 15 estudios que evaluaron la presión arterial, 12 estudios reportan que una presión arterial mayor es un factor de riesgo significativo para Enfermedad Renal Crónica.	1++ NICE <i>Tsai W, 2016</i>
R	Se sugiere tener especial cuidado en pacientes de sexo masculino y/o con proteinuria ya que éstos dos son factores perpetuadores significativos para la enfermedad renal crónica. Además, se debe tomar en cuenta la edad avanzada y la presencia de hipertensión arterial.	A NICE <i>Tsai W, 2016</i>
E	Las dos causas más comunes de Enfermedad Renal Crónica en los Estados Unidos son la Diabetes y la Hipertensión.	4 NICE <i>USRDS 2013</i>
E	La Diabetes tiene una prevalencia mayor en las etapas 1 a 3 de Enfermedad Renal Crónica (20%) que en pacientes sin Enfermedad Renal Crónica (5%). La hipertensión también tiene una mayor prevalencia en pacientes con Enfermedad Renal Crónica (64% en etapa 3 y 36% en etapa 1) que en pacientes sin enfermedad renal crónica (24%). La prevalencia de enfermedad cardiovascular se incrementó de un 6% en pacientes sin enfermedad renal crónica a un 36% en aquellos en etapa 3 de enfermedad renal crónica.	4 NICE <i>USRDS 2013</i>

	<p>Se debe identificar a los pacientes con los factores de riesgo ya señalados ya que presentan un mayor riesgo para el desarrollo de Enfermedad Renal Crónica.</p>	<p>D NICE <i>USRDS 2013</i></p>
	<p>Se debe evaluar el contexto clínico, que incluye la historia familiar y personal, factores ambientales y sociales, uso de medicamentos, exploración física, resultados de laboratorio, imagenología y los diagnósticos patológicos para determinar las causas de la enfermedad renal.</p>	<p>Débil GRADE <i>KDIGO 2012</i></p>
	<p>Existen diversos factores que influyen en la probabilidad y en la tasa de progresión de enfermedad renal crónica que incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tasa de filtrado glomerular y la categoría de albuminuria • El grado de albuminuria • La causa de la enfermedad renal • La exposición continua a agentes nefrotóxicos • Obesidad • Hipertensión • Edad • Raza /origen étnico • Resultados de laboratorio como la hemoglobina, albúmina, calcio, fosfato, bicarbonato 	<p>4 NICE <i>KDIGO 2012</i></p>
	<p>Se deben identificar los factores asociados con la progresión de enfermedad renal crónica para poder informar el pronóstico. Esto incluye los factores arriba mencionados.</p>	<p>Débil GRADE <i>KDIGO 2012</i></p>

2.2. Tamizaje






2. En pacientes adultos con factores de riesgo (Hipertensión y Diabetes) para el desarrollo de Enfermedad Renal Crónica, ¿qué estrategia de tamizaje es la más efectiva?



EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN		NIVEL / GRADO
	Una revisión sistemática de 9 estudios de costo-efectividad que evaluaron el tamizaje poblacional de enfermedad renal crónica en población general o en población en diferentes subgrupos de riesgo a través de la determinación de albuminuria o de la tasa de filtrado glomerular encontró que la detección de albuminuria en la población es una estrategia costo efectiva en personas con hipertensión y/o diabetes.	1++ NICE <i>Komenda P, 2014</i>
	En población general sólo parece ser costo efectiva la determinación de albúmina en orina cada 10 años o anual con tiras reactivas. El tamizaje con la determinación anual de la función renal no resulta costo efectivo en la población general.	1++ NICE <i>Komenda P, 2014</i>
	Una determinación única de filtrado glomerular parece ser costo efectiva en personas con Diabetes mientras que una determinación única de filtrado glomerular y albúmina en orina parece ser costo efectiva en pacientes con Hipertensión.	1++ NICE <i>Komenda P, 2014</i>
	En pacientes sin factores de riesgo no se sugiere el tamizaje para Enfermedad Renal Crónica.	A NICE <i>Komenda P, 2014</i>
	En pacientes de más de 50 años con hipertensión o Diabetes se debe determinar la presencia de Enfermedad renal ya que resulta ser una intervención costo efectiva bajo cualquier circunstancia.	A NICE <i>Komenda P, 2014</i>
	Se sugiere utilizar la determinación de albúmina con tiras reactivas o la determinación analítica de albúmina en orina y/o la determinación de la tasa de filtrado glomerular dependiendo de la disponibilidad de las pruebas.	A NICE <i>Komenda P, 2014</i>
	Se sugiere realizar tamizaje con previa estratificación de factores de riesgo y con una meta terapéutica para lograr intervenciones costo efectivas.	Punto de buena práctica

2.3. Diagnóstico





3. En pacientes adultos con factores de riesgo, ¿cuál es la precisión de las ecuaciones para estimar la tasa de filtrado glomerular como una medida de la función renal?






EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN		NIVEL / GRADO
E	La creatinina refleja la capacidad de filtrado renal, la cual tiene una gran reserva y por lo tanto no es sensible al daño renal agudo ni al daño renal crónico a menos que el daño sea lo suficientemente importante para comprometer la habilidad de filtrado.	4 NICE <i>Wu I, 2008</i>
E	Un estudio prospectivo en 273 pacientes para demostrar que la creatinina sérica subestima el grado de falla renal en pacientes con EVC isquémico mostró que en pacientes con una creatinina sérica en rango normal prevalece una función renal anormal significativa.	2++ NICE <i>Piñol-Ripoll G, 2009</i>
R	No se recomienda utilizar la creatinina sérica como único examen para evaluar la función renal en adultos mayores.	B NICE <i>Piñol-Ripoll G, 2009</i>
E	La detección de la enfermedad renal crónica basándose en estimaciones de la tasa de filtrado glomerular es una evaluación más precisa que la creatinina sérica únicamente.	4 NICE <i>Vassalotti J, 2016</i>
E	Se utilizan dos ecuaciones en la práctica clínica para estimar la tasa de filtrado glomerular, la CKD-EPI y la MDRD. Estudios recientes muestran que la CKD-EPI predice de forma más precisa el pronóstico y tiene menos sesgos que la MDRD.	4 NICE <i>Vassalotti J, 2016</i>
E	Un estudio que comparó 4 fórmulas (Cockroft-Gault, Jelliffe, Sanaka, MDRD) para el cálculo de la tasa de filtrado glomerular no encontró diferencias en el análisis de correlaciones entre las diferentes ecuaciones. Todos los métodos dieron como resultado una relación estadísticamente significativa con la recolección de orina en 24 horas.	2++ NICE <i>Diamandopoulos A, 2010</i>
E	Un estudio que comparó tres ecuaciones (CKD-EPI, MDRD y CG) para estimar la función renal en pacientes con falla cardíaca muestra que la fórmula de Cockroft Gault, utilizada para el pronóstico, predice mejor la mortalidad (c-statistics 0.740, IC	2++ NICE <i>Szummer K, 2017</i>

	95%, 0.734 a 0.746) que las fórmulas CKD-EPI (0.697, IC 95%, 0.690 a 0.703, $p < 0.001$) y que la MDRD. (0.680, IC 95%, 0.734 a 0.746).	
	Se debe estimar la tasa de filtrado glomerular en pacientes adultos con factores de riesgo utilizando ecuaciones. Se puede utilizar la fórmula de Cockcroft-Gault, la MDRD, y la CKD-EPI. La ecuación de Cockcroft- Gault predice mejor la mortalidad.	B NICE <i>Diamandopoulos A, 2010</i> <i>Szummer K, 2017</i>
	Un estudio de cohorte prospectivo que incluyó 24,516 adultos cuyo objetivo fue analizar el rendimiento de las ecuaciones MDRD, CKD-EPI, Cockcroft Gault, y CG-IDW encontró para estimar la tasa de filtrado glomerular basada en la creatinina sérica en una población de pacientes con diabetes encontró que: La ecuación MDRD tuvo la menor cantidad de sesgos y la mayor precisión (75.3%). Las ecuaciones MDRD y CKD-EPI tuvieron una mayor precisión en los estadios 1 y 2 (estadio 1: MDRD 57.7%, CKD-EPI 57.3%) y (estadio 2: MDRD 80.2%, CKD-EPI 80.7%) La ecuación MDRD tuvo una mayor precisión para los estadios 3 al 5 (estadio 3, 82.3%, estadio 4, 77.8%, estadio 5, 71%).	2++ NICE <i>Schwandt A, 2017</i>
	En pacientes jóvenes, la precisión fue mayor con la ecuación CKD-EPI (18 a 39 años: 63.7%, 40 a 49 años; 72.8%). En pacientes > 60 años, se tuvo una mayor precisión con la ecuación MDRD (60 a 69 años: 77.3%, > 70 años: 78.8%). La ecuación MDRD fue la de mayor precisión en hombres y mujeres (hombres 75.3%, mujeres 75.3%)	2++ NICE <i>Schwandt A, 2017</i>
	En este mismo estudio, se encontró que la ecuación MDRD fue la de mayor precisión en hombres y mujeres (hombres 75.3%, mujeres 75.3%)	2++ NICE <i>Schwandt A, 2017</i>
	Se recomienda utilizar la ecuación MDRD para el cálculo de la tasa de filtrado glomerular en pacientes adultos con diabetes. Esta ecuación tiene una mayor precisión en estadios avanzados y en pacientes > 60 años.	B NICE <i>Schwandt A, 2017</i>

	Los pacientes que presentan al menos dos mediciones del filtrado glomerular con valores menores a 60 ml/min en un periodo de tres meses deben considerarse como enfermos renales.	Punto de buena práctica
	Se pueden utilizar de forma indistinta cualquiera de las ecuaciones para medir la tasa de filtrado glomerular; si se cuenta con el recurso se sugiere utilizar la ecuación con cistatina.	Punto de buena práctica





4. En pacientes adultos con factores de riesgo para Enfermedad Renal Crónica, ¿Cuál es la utilidad de la medición de albuminuria?

EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN		NIVEL / GRADO
	La evaluación de albuminuria en lugar de proteinuria tiene un mayor significado clínico en pacientes con Enfermedad Renal Crónica y Diabetes, y la evaluación con proteinuria y albuminuria son importantes en pacientes con enfermedad renal no diabética, así como en el tamizaje de la población general.	4 NICE <i>Viswanathan G, 2011</i>
	La albúmina urinaria es la proteína más importante que se pierde a través de la orina en la mayoría de enfermedades renales crónicas. La medición de la albúmina urinaria para la detección de proteinuria mejora la sensibilidad, la calidad y la consistencia del acercamiento para la detección temprana y el manejo de la enfermedad renal.	4 NICE <i>KDIGO 2013</i>
	La medición de albúmina urinaria proporciona una medición más específica y sensible de los cambios en la permeabilidad glomerular que las proteínas totales en orina. Existe evidencia de que la albúmina urinaria es una prueba con mayor sensibilidad que permite la detección de patologías glomerulares asociadas a otras enfermedades sistémicas que incluyen la Diabetes, la Hipertensión y la esclerosis sistémica.	4 NICE <i>KDIGO 2013</i>
	Un estudio para estimar la prevalencia de Enfermedad Renal Crónica en 16,576 adultos con diabetes y/o Hipertensión encontró que la prevalencia de albuminuria (definida como una relación albúmina/creatinina ≥ 30 mg/g) en individuos con una tasa de filtrado glomerular de ≥ 60 ml/min/1,73 m ² alcanzó un 5.7%.	2++ NICE <i>Ji E, 2016</i>

	Se recomienda la medición de albúmina en pacientes de alto riesgo, Ej. con Diabetes o Hipertensión, ya que esto puede mejorar la detección de Enfermedad renal Crónica en estadios más tempranos.	B NICE <i>Ji E, 2016</i>
	Una revisión sistemática que evaluó diversas guías acerca de enfermedad renal crónica encontró que el método que se prefiere para la medición de albumina es la relación albúmina/creatinina en una muestra al azar. La medición de albúmina en lugar de las proteínas totales es preferible porque el método de cuantificación de las proteínas totales en orina no puede ser estandarizado por la variabilidad en su composición.	1++ NICE <i>Levey A, 2015</i>
	Se recomienda utilizar la relación albúmina/creatinina para la evaluación inicial de proteinuria.	A NICE <i>Levey A, 2015</i>
	Se sugiere utilizar la primera muestra de orina del día para la cuantificación de albúmina.	Punto de buena práctica
	Para la medición de proteinuria se sugiere realizar los siguientes estudios en el siguiente orden de preferencia: <ul style="list-style-type: none"> • Relación albúmina/creatinina en orina • Relación proteínas/creatinina en orina • Uroanálisis con tira reactiva y lectura automatizada • Uroanálisis con tira reactiva y lectura manual 	Punto de buena práctica






5. En personas con enfermedad renal crónica, ¿En qué situaciones se debe realizar una ecografía renal?




EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN		NIVEL / GRADO
E	El ultrasonido renal es el examen de elección para excluir obstrucción del trato urinario ya que permite evadir el potencial alérgico y las complicaciones tóxicas del medio de contraste. Puede diagnosticar hidronefrosis y frecuentemente establecer sus causas.	4 NICE <i>O'Neill W, 2018</i>
R	Se debe realizar un ultrasonido en todos los pacientes que se presentan con falla renal de etiología desconocida, ya que la obstrucción del tracto urinario es fácilmente diagnosticada y reversible cuando se trata de forma oportuna.	D NICE <i>O'Neill W, 2018</i>
E	El ultrasonido es útil para detectar la obstrucción proximal del uretero, pero es poco sensible para mostrar el nivel y la causa de la obstrucción cuando la obstrucción se encuentra en el abdomen inferior o en la pelvis, específicamente cuando el uretero se oscurece por la sobreposición intestinal.	4 NICE <i>O'Neill W, 2018</i>
E	El ultrasonido se utiliza comúnmente para el tamizaje y el diagnóstico de la enfermedad renal poliquística.	4 NICE <i>O'Neill W, 2018</i>
R	Se puede utilizar el ultrasonido para diferenciar un quiste renal simple benigno de un quiste más complejo o de un tumor sólido, aunque sea menos sensible que una tomografía.	D NICE <i>O'Neill W, 2018</i>
E	El ultrasonido puede identificar la presencia de obstrucción, de abscesos renales o perirrenales, y otras complicaciones de pielonefritis.	4 NICE <i>O'Neill W, 2018</i>
R	Se debe realizar ultrasonido o tomografía en pacientes con pielonefritis que no responden de forma adecuada al tratamiento antimicrobiano.	D NICE <i>O'Neill W, 2018</i>
E	El incremento en la ecogenicidad es un hallazgo inespecífico que se observa en muchas enfermedades renales difusas que no necesariamente indica enfermedad irreversible. Por el contrario, el incremento en la ecogenicidad y en la longitud renal <	4 NICE <i>O'Neill W, 2018</i>






	10 cm casi siempre indica enfermedad no tratable.	
	Se puede utilizar el ultrasonido para evaluar la presencia de enfermedad renal irreversible, basándose en el tamaño del riñón y en el grosor de la cortical.	D NICE <i>O'Neill W, 2018</i>
	El ultrasonido es el estudio de imagen de primera línea para la evaluación de personas con enfermedad renal no diagnosticada. Le ayuda al clínico a separar enfermedad renal terminal de daño renal agudo potencialmente reversible o de etapas tempranas de enfermedad renal crónica por medio de: <ul style="list-style-type: none"> • Determina la presencia, tamaño y forma de los riñones y evalúa el grosor de la cortical previo a la biopsia renal. • Identifica uropatía obstructiva. • Evalúa cicatrices renales. • Identifica enfermedad renal poliquística. 	Muy baja GRADE <i>Carville S, 2014</i>
	Diversos estudios sugieren que un historial de litiasis renal u obstrucción, infecciones de vías urinarias frecuentes y una historia familiar de poliquistosis renal pueden provocar enfermedad renal crónica.	4 NICE <i>Vassalotti J, 2016</i>
	Se debe realizar un ultrasonido renal a todas las personas con Enfermedad renal crónica que: <ul style="list-style-type: none"> • Presenten una progresión acelerada de la enfermedad renal crónica. • Presenta hematuria visible o persistente. • Tienen síntomas de obstrucción del tracto urinario. • Tiene historia familiar de riñones poliquísticos y una edad mayor de 20 años. • Tienen una tasa de filtrado glomerular de menos de 30 ml/min/1.73 m2. (categoría G4 o G5) • Requieren una biopsia renal de acuerdo al nefrólogo. 	Débil GRADE <i>Carville S, 2014</i>

2.4. Tratamiento







6. En pacientes adultos, ¿Cuáles son las medidas farmacológicas más eficaces de nefroprotección (Metas terapéuticas) para Diabetes Mellitus, Hipertensión, proteinuria, dislipidemia y anemia?







EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN		NIVEL / GRADO
	Diabetes	
	La eficacia de un control glucémico estricto depende en parte de la etapa en que se inicia y del grado de normalización del metabolismo de la glucosa; se ha establecido una mejor evidencia en la Diabetes Mellitus Tipo 1.	4 NICE <i>Bakris G, 2018</i>
	El tratamiento intensivo con insulina tiene los siguientes beneficios con respecto al riñón: <ul style="list-style-type: none"> • Puede revertir parcialmente la hipertrofia glomerular y la hiperfiltración (tanto en estado basal como después de una carga de proteínas) que se cree son factores de riesgo importantes para daño glomerular. • Puede retrasar el desarrollo de la excreción elevada de albúmina • Puede estabilizar o disminuir la excreción de proteínas en pacientes con una excreción aumentada de albúmina • Disminuye la progresión del descenso en la tasa de filtrado glomerular 	4 NICE <i>Bakris G, 2018</i>
	Diversos estudios sugieren que un control glucémico estricto puede disminuir la tasa de daño renal progresivo aún después del desarrollo de proteinuria positiva en la tira reactiva.	4 NICE <i>Bakris G, 2018</i>
	Se recomienda controlar la glucosa en sangre ya que de esta forma se puede retrasar el desarrollo de albuminuria, la progresión de microalbuminuria que lleva a proteinuria y la pérdida de la tasa de filtrado glomerular en pacientes con Diabetes.	D NICE <i>Bakris G, 2018</i>
	En un meta análisis de ensayos clínicos para evaluar la magnitud del efecto de los inhibidores SGLT-2 para desenlaces cardiovasculares y renales en que se analizó a la empagliflozina, la canagliflozina, y la dapagliflozina se observó que estos medicamentos redujeron la progresión de nefropatía, con un efecto similar observado en pacientes con enfermedad cardiovascular aterosclerótica o múltiples factores de	1++ NICE <i>Zelniker TA, 2018</i>

	<p>riesgo para enfermedad cardiovascular.</p> <p>Los inhibidores SGLT-2 redujeron el riesgo de progresión de enfermedad renal en un 45%. (0.55 [0.48-0.64], $p < 0.0001$) con un beneficio similar en aquellos con y sin enfermedad aterosclerótica cardiovascular.</p>	
	<p>El tratamiento con inhibidores SGLT-2 puede reducir el riesgo de progresión de enfermedad renal en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2.</p>	<p>A NICE <i>Zelniker TA, 2018</i></p>
	Hipertensión	
	Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA)	
	<p>Un meta-análisis en red de 71 ensayos clínicos (103,120 participantes) cuyo objetivo fue comparar los efectos de distintas clases de bloqueadores del sistema renina angiotensina para desenlaces cardiovasculares y renales en pacientes adultos con diabetes mostró que para el riesgo de progresión de daño renal, no hubo diferencias significativas entre inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina y cada uno de los siguientes fármacos: bloqueador del receptor de angiotensina (OR 1.10; IC 95%, CrI 0.90-1.40), inhibidor de la enzima convertidora de angiotensina más un bloqueador del receptor de angiotensina (0.97; IC 95%, CrI 0.72-1.29), inhibidor directo de renina más un inhibidor de la enzima convertidora de angiotensina (0.99; IC 95%, CrI 0.65-1.57), inhibidor directo de renina más un bloqueador del receptor de angiotensina (1.18; IC 95%, CrI 0.78-1.84).</p> <p>Comparado con la monoterapia, la combinación de un inhibidor de la enzima convertidora de angiotensina y un bloqueador del receptor de angiotensina no mostró beneficios significativos para los desenlaces evaluados.</p>	<p>1++ NICE <i>Catalá López F, 2016</i></p>
	<p>No se recomienda combinar IECAs con bloqueadores del receptor de angiotensina ya que no se han demostrado beneficios al combinarlos para disminuir el riesgo de daño renal o eventos cardiovasculares.</p>	<p>A NICE <i>Catalá López F, 2016</i></p>

	<p>Un meta-análisis en red para investigar los daños y beneficios de diferentes antihipertensivos en pacientes con Diabetes y Enfermedad renal encontró que, comparado con placebo, la enfermedad renal crónica se presentó con una frecuencia mucho menor después de un tratamiento dual con bloqueador del receptor de angiotensina y un inhibidor de la enzima convertidora de angiotensina (OR 0.62, IC 95%, 0.43-0.90) y después de la monoterapia con el bloqueador del receptor de angiotensina (0.77, 0.65-0.92).</p>	<p>1++ NICE <i>Palmer SC, 2015</i></p>
	<p>Se recomienda tratar a los pacientes adultos con Diabetes e Hipertensión con una combinación de inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina y bloqueadores del receptor de angiotensina o monoterapia con cualquiera de estos dos fármacos para disminuir la frecuencia de enfermedad renal crónica.</p>	<p>A NICE <i>Palmer SC, 2015</i></p>
	<p>Una revisión sistemática con meta-análisis de ensayos clínicos con 16,91 pacientes para investigar si el tratamiento preventivo con inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina o con bloqueadores del receptor de angiotensina puede prevenir el desarrollo de microalbuminuria encontró que el tratamiento con cualquiera de los dos fármacos fue superior a placebo para prevenir el desarrollo de microalbuminuria (RR 0.84, IC 95%, 0.79-0.88, $p < 0.001$, $I^2=23\%$); también redujeron la mortalidad para todas las causas ($p= 0.07$)</p>	<p>1++ NICE <i>Persson F, 2016</i></p>
	<p>Se sugiere administrar inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina o bloqueadores del receptor de angiotensina en pacientes con Diabetes tipo 2 y normoalbuminuria para reducir el riesgo de desarrollo de microalbuminuria.</p>	<p>A NICE <i>Persson F, 2016</i></p>
<p>Bloqueadores del receptor de angiotensina 2</p>		
	<p>Una revisión sistemática con meta-análisis de 26 ensayos clínicos con 10,378 pacientes mostró que los bloqueadores del receptor de angiotensina II redujeron significativamente el riesgo de enfermedad renal crónica en un 23% (OR 0.77, IC 95%, 0.65-0.92) mientras que los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina no se asociaron con una disminución en el riesgo de enfermedad renal crónica. (0.69, 0.43-1.10)</p>	<p>1++ NICE <i>Wang K, 2018</i></p>

R	Se sugiere administrar bloqueadores del receptor de angiotensina II en pacientes con Diabetes y albuminuria.	A NICE <i>Wang K, 2018</i>
Dislipidemia		
E	Es muy común encontrar un metabolismo alterado de lípidos en pacientes con enfermedad renal crónica. El hallazgo principal en enfermedad renal crónica es la hipertrigliceridemia, con una concentración de colesterol total comúnmente en niveles normales (debido en parte a desnutrición en algunos pacientes).	4 NICE <i>Dincer N, 2018</i>
R	Los pacientes con enfermedad renal crónica deben ser evaluados y, de ser necesario, tratados por dislipidemia.	D NICE <i>Dincer N, 2018</i>
E	Un ensayo clínico doble ciego (ensayo SHARP) que incluyó 9270 pacientes para evaluar la eficacia y seguridad de la combinación de ezetimibe y simvastatina en pacientes con enfermedad renal crónica de moderada a severa encontró que los pacientes que recibieron esta combinación presentaron una reducción en efectos ateroscleróticos mayores del 11.3% comparado con 13.4% de los que recibieron placebo, una reducción en infarto al miocardio del 4% comparado con 5% de los de placebo, y una reducción de EVC isquémico del 2.8% comparado con 3.8% de los de placebo.	1++ NICE <i>Baigent C, 2011</i>
E	Una revisión sistemática con meta-análisis que incluyó 57 estudios con 143, 888 participantes para evaluar la eficacia de las estatinas para diferentes desenlaces renales encontró que el tratamiento con estatinas redujo el riesgo de eventos cardiovasculares (OR 0.69, IC 95%, 0.61 a 0.79, $p < 0.001$) en pacientes con enfermedad renal crónica además de que redujo la disminución de la tasa de filtrado glomerular (0.41, IC 95%, 0.11-0.70) y la proteinuria (-0.65, IC 95%, -0.94 a -0.37)	1++ NICE <i>Su X, 2016</i>
E	Una revisión sistemática con meta-análisis de 12 ensayos clínicos para evaluar los efectos del tratamiento con estatinas en pacientes con enfermedad renal crónica de moderada a severa muestra que el tratamiento con estatinas redujo un 24% el riesgo de enfermedad cardiovascular, un 21% la mortalidad total, un 30% el riesgo de EVC, y un	1++ NICE <i>Zhang X, 2014</i>






	17% el riesgo de mortalidad cardiovascular.	
	Una revisión sistemática con meta-análisis para evaluar la eficacia y seguridad del tratamiento de alta intensidad con estatinas (Atorvastatina 80 mg) comparado con tratamiento habitual o placebo en pacientes con enfermedad renal crónica muestra que hubo un descenso significativo en la presentación de EVC (RR 0.69, IC 95%, 0.56 a 0.85) en el grupo de alta intensidad, sin embargo, no se observaron diferencias significativas con este tratamiento para los desenlaces de mortalidad (RR 0.85), infarto al miocardio (RR 0.69) y falla cardiaca (RR 0.73).	1++ NICE <i>Yan YL, 2015</i>
	Se recomienda dar tratamiento con estatinas a dosis estándar a los pacientes con enfermedad renal crónica de más de 50 años o > de 18 años con factores de riesgo cardiovascular (Diabetes, Hipertensión, etc.) para disminuir la presentación de eventos cardiovasculares.	A NICE <i>Baigent C, 2011 Su X, 2016 Zhang X, 2014 Yan YL, 015</i>
	Se recomienda iniciar tratamiento con estatinas en pacientes con una tasa de filtración glomerular <60 ml/min/1.73 m ² y se sugiere tratamiento con estatinas en pacientes con enfermedad renal crónica y una tasa de filtración glomerular ≥ 60 ml/min1.73 m ² si tienen 50 años o más o factores de riesgo cardiovascular (hipertensión, diabetes, tabaquismo, bajos niveles de HDL-C)	Punto de buena práctica
	Otra opción es la utilización de estatinas en pacientes con enfermedad renal crónica que no están en diálisis si el riesgo absoluto a 10 años de tener un evento cardiovascular importante es de 7.5 a 10% o mayor pero no dar estatinas si el riesgo a 10 años es menor del 5%.	Punto de buena práctica
	No se sugiere utilizar fibratos, ya que pueden producir una mayor cantidad de eventos adversos, especialmente si se dan de forma conjunta con estatinas. Únicamente valorar su uso en pacientes con triglicéridos > 10 mmol/L (886 mg/dL)	Punto de buena práctica
	Anemia	
	La presencia de anemia es común en los pacientes con enfermedad renal crónica. Se asocia con un incremento en la mortalidad y las hospitalizaciones. La anemia es definida por la OMS como una concentración de Hemoglobina < 13 g/dL en hombres adultos y mujeres posmenopáusicas y una	4 NICE <i>Berns J, 2018</i>


	hemoglobina < 12 g/dL en mujeres premenopáusicas.	
	Se debe diagnosticar anemia en adultos y niños > 15 años de edad con ERC cuando la concentración de hemoglobina sea < 13 g/dL en hombres y < 12 g/dL en mujeres.	D NICE <i>KDIGO 2012</i>
	La principal causa de anemia en la ERC es la producción inadecuada de eritropoyetina endógena, hormona que actúa sobre la diferenciación y maduración de los precursores de la serie roja, aunque en los últimos años se han reconocido otros factores que contribuyen a ella, como una respuesta eritropoyética disminuida de la médula ósea debido a las toxinas urémicas y al estado inflamatorio, la disminución de la disponibilidad de hierro para la eritropoyesis y el aumento de los niveles de hepcidina, una vida media de los hematíes acortada o déficits vitamínicos (vitamina B12 o ácido fólico), entre otros.	4 NICE <i>Cases A, 2017</i>
	Se recomienda medir la concentración de hemoglobina en pacientes con enfermedad renal crónica y sin anemia al menos una vez al año si se encuentran en estadio 3, dos veces al año si se encuentran en estadios 4 y 5 y cada tres meses en pacientes en estadio 5HD y 5PD.	D NICE <i>KDIGO 2012</i>
	Se recomienda medir la concentración de hemoglobina en pacientes con ERC y anemia que no están siendo tratados con eritropoyetina al menos cada 3 meses en pacientes 3-5 ND y 5 PD, y al menos una vez al mes en pacientes 5 HD.	D NICE <i>KDIGO 2012</i>
	Una revisión sistemática con meta-análisis de 24 ensayos clínicos de pacientes con ERC cuyo objetivo fue evaluar la eficacia del tratamiento con hierro IV comparado con hierro oral muestra que los pacientes tratados con hierro IV alcanzaron una respuesta en la hemoglobina > 1 g/dL en los estadios 3-5. (RR 1.61 en estadios 3-5 y RR 2.14 en estadio 5D. El tratamiento con hierro IV se asoció a un mayor riesgo de hipotensión pero una menor cantidad de eventos gastrointestinales adversos.	1++ NICE <i>Shepshelovich D, 2016</i>
	Esta revisión sistemática muestra que la ferritina sérica y la saturación de transferrina son los estudios clave para la toma de decisiones temprana en el proceso de identificación de la anemia por deficiencia de hierro. El tratamiento con hierro IV ofrece varias	1++ NICE <i>De Franceschi L, 2017</i>

	<p>ventajas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Llenado rápido de las reservas de hierro 2. Una dosis única es suficiente para la mayoría de las nuevas presentaciones con una reducción en las visitas al hospital. 	
	Se debe preferir el tratamiento con hierro IV en los pacientes con ERC que requieran de suplementación debido a que presenta una menor cantidad de eventos adversos.	<p>A NICE <i>Shepshelovich D, 2016</i></p>
	Se sugiere tratamiento con hierro IV en pacientes con ERC si la saturación de transferrina (TSAT) es ≤ 30 % y la ferritina es ≤ 500 ng/mL.	<p>2C Escala KDIGO 2012 <i>KDIGO 2012</i></p>
	No se recomienda administrar hierro IV en pacientes con infecciones sistémicas.	Punto de buena práctica
	Un estudio prospectivo para evaluar desenlaces en la función renal en pacientes tratados con agentes estimulantes de eritropoyetina muestra que los pacientes con ERC, anemia tratados con epoetina beta pegol que presentaron a la semana 12 una Hb < 11 presentaron una tasa de supervivencia menor (37.5%) comparados con los que alcanzaron una Hb > 11 (51.4%)	<p>2++ NICE <i>Hayashi T, 2018</i></p>
	En pacientes con ERC estadio ND y con una concentración de Hb < 10 g/dL se debe individualizar la decisión de iniciar tratamiento con agentes estimulantes de eritropoyetina (ESA) de acuerdo al descenso de la concentración de Hb, la respuesta previa al tratamiento oral, el riesgo de la necesidad de una transfusión, los riesgos del tratamiento con ESA, y la presencia de síntomas atribuibles a la anemia.	<p>2C Escala KDIGO 2012 <i>KDIGO 212</i> B NICE <i>Hayashi T, 2018</i></p>
	Se sugiere iniciar tratamiento con ESA en pacientes con ERC estadio 5D para evitar un descenso de la Hb a menos de 9 g/dL iniciando el ESA cuando la Hb se encuentre entre 9 y 10 g/dL.	<p>2B Escala KDIGO 2012 <i>KDIGO 212</i></p>
	Una revisión sistemática para evaluar los beneficios y daños de diferentes dosis, vías de administración, frecuencia, y dosis de eritropoyetina para el tratamiento de pacientes adultos con anemia y ERC muestra que la eritropoyetina alfa a dosis más altas a intervalos más extensos no es inferior que una dosis	<p>1++ NICE <i>Hahn D, 2017</i></p>

	más frecuente para mantener los niveles de Hb y no presenta diferencias en cuanto a eventos adversos.	
	Un estudio de cohorte retrospectivo para investigar si los pacientes tratados con eritropoyetina subcutánea presentaban mejores desenlaces que los tratados con eritropoyetina intravenosa muestra que los pacientes tratados con la forma IV tuvieron que utilizar un 25% más de dosis para alcanzar los niveles deseados de Hb y presentaron una mayor cantidad de eventos adversos.	2++ NICE <i>Wright DG, 2015</i>
	Se recomienda la administración subcutánea de eritropoyetina porque presenta una menor cantidad de eventos adversos y se requiere una dosis menor para alcanzar los niveles deseados de Hb; se recomienda una dosis inicial de aprox. 50 a 100 unidades/kg/semana, y de darbopoyetina de 60 a 200 mcg cada 2 a 4 semanas.	B NICE <i>Wright DG, 2015</i>
	El uso de una dosis menor de eritropoyetina puede ser razonable sobre todo en pacientes con un nivel de Hb pretratamiento de cerca de 10 g/dL.	Punto de buena práctica
	Una revisión sistemática con meta-análisis para investigar los efectos de los niveles de Hb mostró un mayor riesgo de mortalidad al mantener niveles más elevados de Hb al tratar a los pacientes con ESA. (RR 1.18; IC 95%, 1.02 a 1.37)	1++ NICE <i>Jing Z, 2012</i>
	Se sugiere que los ESA no se utilicen para mantener la concentración de Hb por arriba de 11.5 g/dL en pacientes adultos con ERC por los riesgos que esto conlleva.	A NICE <i>Jing Z, 2012</i>
	Se debe individualizar el tratamiento ya que algunos pacientes pueden experimentar mejorías en su calidad de vida con niveles de hemoglobina superiores a 11.5 g/dL y están dispuestos a aceptar los riesgos.	Punto de buena práctica






7. En pacientes adultos, ¿Cuáles son las medidas no farmacológicas más eficaces de nefroprotección?



EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN		NIVEL / GRADO
	Restricción de sal en la dieta	
	La restricción de sal en la dieta a < 70 mEq/día ha demostrado que mejora el efecto antiproteinúrico del bloqueador del receptor de angiotensina en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2.	4 NICE <i>Bakris G, 2018</i>
	Se sugiere una ingesta de < 100 mEq/día de sodio para que la restricción pueda ser sostenible y se pueda mantener a lo largo del tiempo	D NICE <i>Bakris G, 2018</i>
	Restricción de proteínas en la dieta	
	Una revisión sistemática que incluyó 10 ensayos clínicos con alrededor de 2,000 pacientes para determinar la eficacia de las dietas bajas en proteínas para retrasar la necesidad de iniciar diálisis concluye que, en el grupo que recibió una dieta baja en proteínas, sólo se registraron 113 muertes por causas renales y en el grupo que recibió dieta alta en proteínas se registraron 168 muertes. (RR 0.68, IC 95%, 0.55 a 0.84, P = 0.0002)	1++ NICE <i>Fouque D, 2009</i>
	Una revisión sistemática con meta-análisis de 7 ensayos clínicos para evaluar la eficacia y seguridad de una dieta baja en proteínas suplementada con análogos de cetonas en el tratamiento de enfermedad renal crónica muestra que una dieta baja en proteínas detiene el deterioro de la tasa de filtrado glomerular (p < 0.001), hiperparatiroidismo (p=0.04), hipertensión (p < 0.01), e hipofosfatemia (p < 0.001)	1++ NICE <i>Jiang Z, 2016</i>
	Una cohorte retrospectiva para evaluar la progresión de falla renal en pacientes adultos con Enfermedad Renal Crónica que recibieron una dieta baja en proteínas suplementada con aminoácidos y cetanoálogos con una ingesta de proteínas/calorías de 0.4 a 0.6 g/kg/día y 30 a 35 kcal/kg/día más una tableta de cetanoálogos encontró que una dieta baja en proteínas suplementada con cetanoálogos administrada a pacientes con ERC estadios 3b y 4 logra preservar el estado nutricional y el balance	2++ NICE <i>Aimar MA, 2018</i>

	<p>mineral, mejora el filtrado glomerular y disminuye los niveles de urea. El filtrado glomerular inicial fue de 24.97 ml/min/1.73 m², a los 3 meses de 25.51 ml/min/1.73 m² y a los 12 meses de 29.26 ml/min/1.73 m².</p>	
	<p>En pacientes con una tasa de filtrado glomerular < 60 ml/min/1.73 m² y que no se encuentren en diálisis se sugiere una ingesta diaria de proteínas de 0.8 g/kg. No se recomienda una ingesta muy baja de proteínas (-0.6g/kg/día).</p>	<p>A NICE <i>Fouque D, 2009</i> <i>Jiang Z, 2016</i></p>

2.5. Criterios de referencia

8. En el paciente adulto con Enfermedad Renal Crónica, ¿Cuáles son los criterios de referencia a segundo nivel de atención?

EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN		NIVEL / GRADO
	<p>Se sugiere referir con el nefrólogo a todos aquellos pacientes con una tasa de filtrado glomerular < 30 ml/min/1.73 m² (excepto pacientes > 80 años sin progresión de albuminuria y sin planteamiento de tratamiento sustitutivo renal).</p>	Punto de buena práctica
	<p>Se debe referir a los pacientes con una tasa de filtrado glomerular entre 30 y 45 ml/min/1.73 m² y edad < 70 años si se detecta progresión de la albuminuria o cumple con el criterio de albuminuria.</p>	Punto de buena práctica
	<p>Se debe referir a los pacientes con progresión del deterioro de la función renal: deterioro de la tasa de filtrado glomerular > 5 ml/min/1.73 m² al año o deterioro agudo de la función renal (descenso de la tasa de filtrado glomerular > 25% en un mes, una vez excluidas causas exógenas)</p>	Punto de buena práctica
	<p>Se debe referir a los pacientes con un cociente albúmina/creatinina > 300 mg/g (o equivalente a proteinuria de > 300 mg/24 h), con hematuria y a pesar de un adecuado tratamiento y control de la presión arterial.</p>	Punto de buena práctica
	<p>Se debe referir al nefrólogo a los pacientes con hipertensión arterial con pobre control (con cifras > 140/90 mm Hg) a pesar del uso de tres fármacos antihipertensivos a dosis máximas y siendo al menos uno de ellos un diurético.</p>	Punto de buena práctica

	Se sugiere referir a pacientes con anemia (Hb < 10.5 g/dL una vez corregida la ferropenia).	Punto de buena práctica
	Se sugiere referir a pacientes con alteraciones persistentes en el potasio (> 5.5 mEq/L ó > 3.5 mEq/L; sin tratamiento diurético)	Punto de buena práctica

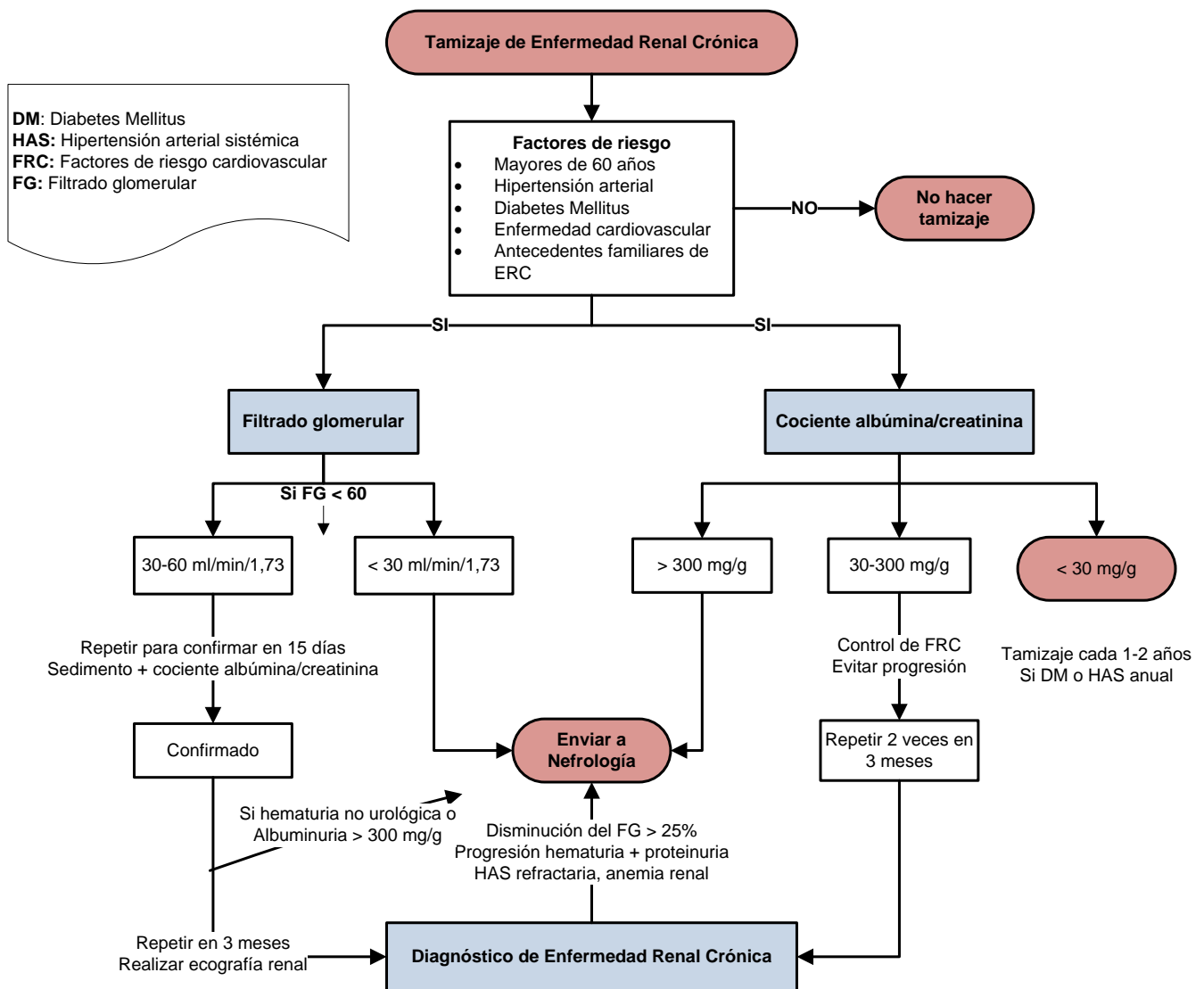
3. ANEXOS

3.1. Diagramas de flujo

3.1.1. Algoritmos

Algoritmo 1.

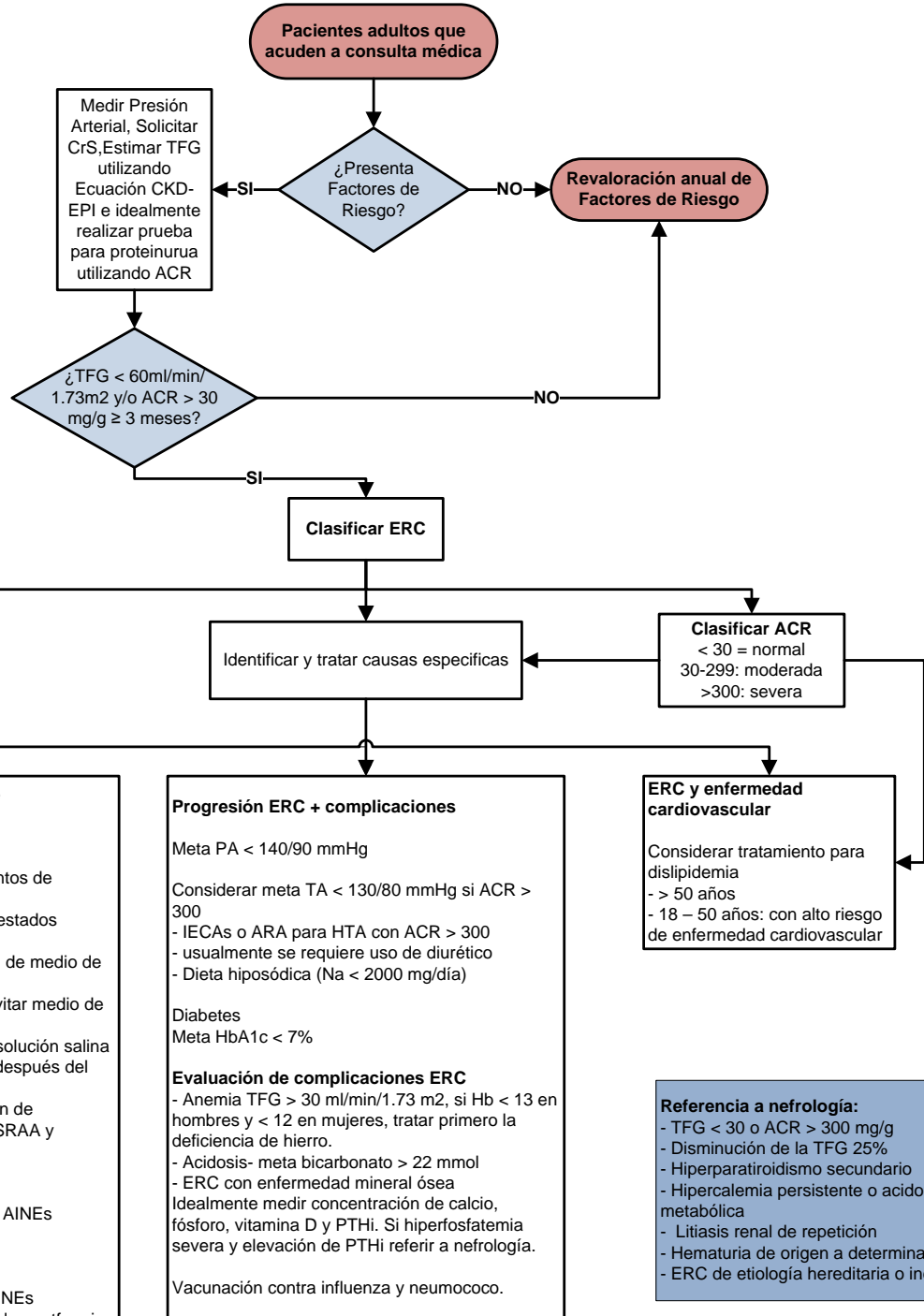
Algoritmo 1: Tamizaje de Enfermedad Renal Crónica



Algoritmo 2.

Algoritmo 2: Diagnóstico y Seguimiento de la Enfermedad Renal Crónica

Factores de Riesgo:
 * DM2
 * HTA
 * Lesión Renal Aguda
 * Enfermedad Cardiovascular
 Alteraciones Estructurales del Tracto Renal, Litiasis Renal
 Recurrente, Hiperplasia Prostática, Enfermedades Sistémicas como: LES, Antecedentes Familiares de ER O ER Hereditaria, Detección Incidental de Hematuria
 Monitorizar TFG anualmente en personas con consumo de fármacos nefrotóxicos



3.2. Cuadros o figuras

Cuadro 1. Factores de riesgo de la Enfermedad Renal Crónica

Factores de susceptibilidad: incrementan la posibilidad de daño renal
Edad avanzada
Historia familiar de ERC
Masa renal disminuida
Bajo peso al nacer
Raza negra y otras minorías étnicas
Hipertensión arterial
Diabetes
Obesidad
Nivel socioeconómico bajo
Factores iniciadores: inician directamente el daño renal
Enfermedades autoinmunes
Infecciones sistémicas
Infecciones urinarias
Litiasis renal
Obstrucción de las vías urinarias bajas
Fármacos nefrotóxicos, principalmente AINE
Hipertensión arterial
Diabetes
Factores de progresión: empeoran el daño renal y aceleran el deterioro funcional renal
Proteinuria persistente
Hipertensión arterial mal controlada
Diabetes mal controlada
Tabaquismo
Dislipidemia
Anemia
Enfermedad cardiovascular asociada
Obesidad
Factores de estadio final: incrementan la morbimortalidad en situación de fallo renal
Dosis baja de diálisis
Acceso vascular temporal para diálisis
Anemia
Hipoalbuminemia
Derivación tardía a Nefrología

Fuente: 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.

Cuadro 2. Criterios para la definición de Enfermedad Renal Crónica

Presencia de uno de los siguientes criterios durante al menos 3 meses	
Marcadores de daño renal (uno o más)	<ul style="list-style-type: none"> • Albuminuria (TEA \geq 30 mg/24 hr; CAC \geq 30 mg/g, [\geq 3 mg/mmol]) • Anormalidades en el sedimento urinario • Anormalidades hidroelectrolíticas y otras debidas a trastornos tubulares • Anormalidades estructurales detectadas por imágenes • Historia de trasplante renal
Disminución de la tasa de filtrado glomerular	TFG $<$ 60 ml/min/1,73 m ² (Categorías de ERC G3a-G5)

Adaptada de: KDIGO 2013

Cuadro 3. Clasificación de la ERC por categorías según el filtrado glomerular

Categoría	TFG (mL/min/1.73 m ²)	Condiciones
G1	\geq 90	Daño renal con TFG normal
G2	60-89	Daño renal y ligero descenso de la TFG
G3a	45-59	Descenso ligero-moderado de la TFG
G3b	30-44	Descenso moderado de la TFG
G4	15-29	Prediálisis
G5	$<$ 15	Diálisis

Adaptado de: KDIGO 2013

Cuadro 4. Clasificación de la ERC por categorías según la albuminuria

Categoría	TEA (mg/24 hr)	Equivalente ACR (mg/g)	Equivalente ACR (mg/mmol)	Término
A1	$<$ 30	$<$ 30	$<$ 3	Normal o aumento leve
A2	30-300	30-300	3-30	Aumento moderado
A3	$>$ 300	$>$ 300	$>$ 30	Aumento severo

Adaptada de: KDIGO 2013

Cuadro 5. Situaciones comunes en las que se realiza una ecografía renal

Pacientes con diagnóstico establecido de ERC
• ERC estadios 4 o 5
• ERC progresiva (disminución del filtrado glomerular > 5 ml/min/1,73 m ² en un año)
• Descartar patología obstructiva o estructural como causa de daño renal
• Planteamiento de biopsia renal
Pacientes con o sin diagnóstico establecido de ERC
• Hematuria macrosópica
• Albuminuria persistente
• Sintomatología de obstrucción del tracto urinario bajo
• Adulto con historia familiar de riñones poliquísticos
• Infecciones urinarias de repetición con participación renal
• Hipertensión arterial de difícil control, con lesión en órganos diana

Fuente: Grupo de trabajo de la Guía de Práctica Clínica sobre la Detección y el Manejo de la Enfermedad Renal Crónica. Guía de Práctica Clínica sobre la Detección y el Manejo de la Enfermedad Renal Crónica. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud; 2016. Guías de Práctica Clínica en el SNS.

Cuadro 6. Ecuaciones para estimar la tasa de filtrado glomerular

MDRD-4
Filtrado glomerular estimado = $186 \times (\text{creatinina sérica})^{-1,154} \times (\text{edad})^{-0,203} \times (0,742 \text{ si es mujer}) \times (1,210 \text{ si es raza negra})$
MDRD-4 IDMS
Filtrado glomerular estimado = $175 \times (\text{creatinina})^{-1,154} \times (\text{edad})^{-0,203} \times (0,742 \text{ si es mujer}) \times (1,210 \text{ si es raza negra})$
MDRD-6
Filtrado glomerular estimado = $170 \times (\text{creatinina})^{-0,999} \times (\text{edad})^{-0,176} \times (\text{urea} \times 0,467)^{-0,170} \times (\text{albúmina})^{-0,318} \times (0,762 \text{ si es mujer}) \times (1,180 \text{ si es raza negra})$
Cockcroft Gault
Aclaramiento de creatinina estimado = $(140 - \text{edad}) \times \text{peso} / 72 \times (\text{creatinina en plasma}) \times (0,85 \text{ si es mujer})$
CKD-EPI
$\text{FGe} = 141 \times \text{mín} (\text{Crs}/\kappa, 1)^\alpha \times \text{máx} (\text{Crs}/\kappa, 1)^{0,209} \times 0,993^{\text{edad}} \times 1,018 [\text{si mujer}] \times 1,159 [\text{si raza negra}]$
Crs es creatinina sérica (mg/dl), κ es 0,7 para mujeres y 0,9 para varones, α es $-0,329$ para mujeres y $-0,411$ para varones, mín indica el mínimo de Crs/ κ o 1, y máx indica el máximo de Crs/ κ o 1.

Cuadro 7. Ingesta dietética recomendada en pacientes con Enfermedad Renal Crónica

	Enfermedad Renal Crónica
Proteínas	0.8 a 1.0 g/kg/día proteínas de alto valor biológico
Energía	≥ 35 kcal/kg/día; si el peso corporal es mayor de 120 % de lo normal o si el paciente es mayor de 60 años de edad se puede prescribir una cantidad menor
Grasa, porcentaje de ingesta energética total	30 a 40
Cociente ácidos grasos	1.0:1.0
Carbohidratos	Balance de calorías no proteicas
Fibra total g/día	20 a 25
Minerales, rango de ingesta	
Sodio mg/día	< 2000
Potasio mEq/día	40 a 70
Fósforo mg/día	600 a 800
Calcio mg/día	1400 a 1600
Magnesio mg/día	200 a 300
Hierro mg/día	≥10 a 18
Zinc mg/día	15
Agua ml/día	Se toleran hasta 3000

Fuente:

1. Ahmed K, Kopple J. Nutritional management of renal disease. In: Primer on Kidney Diseases, Greenberg A (Ed). Academic Press, San Diego, CA, 1994, p.289.
2. Ikizler IA. Nutrition and kidney disease. In: Primer on Kidney Diseases, Greenberg A (Ed). Elsevier, Philadelphia, 2005, p.496.

Cuadro 8. Tabla de valor biológico de los alimentos

Alimento	Valor biológico
Proteína del huevo	100
Frijol en grano	96
Frijol de soya en grano	96
Leche humana	95
Leche de vaca	90
Queso	84
Arroz integral	83
Pollo	79
Pescado	76
Carne de res	74
Tofu	72
Arroz pulido	64
Maíz	60
Frijoles bayos	49
Harina blanca	41

**Esta tabla muestra alimentos comunes con sus respectivos valores biológicos. El valor biológico (VB) es una medida de la proporción de proteínas absorbidas que se incorporan a las proteínas del cuerpo. Un método para determinar el valor biológico mide el nitrógeno que se absorbe y se excreta y determina el porcentaje de nitrógeno que se incorporó al nitrógeno que se absorbió.*

Fuente: Jolliet P, Pichard C, Biolo G. Enteral nutrition in intensive care patients: a practical approach. Intensive Care Med 1998; 24:848.

Cuadro 9. Complicaciones potenciales de la Enfermedad Renal Crónica

Complicaciones potenciales de la Enfermedad Renal Crónica	
Lesión renal aguda (Ej. deshidratación, fármacos, colorantes)	Hipercalemia
Anemia	Hiperparatiroidismo
Incrementos en la presión arterial	Hiperfosfatemia
Toxicidad por fármacos	Hipertrofia ventricular izquierda
Dislipidemia	Potencial de malnutrición (tardío)
Falla cardíaca/sobrecarga de volumen	Acidosis metabólica

Cuadro 10. Pronóstico de la Enfermedad Renal Crónica por la TFG y Categorías de Albuminuria

Pronóstico de la ERC por la TFG y Categorías de Albuminuria (KDIGO 2012, 2013)						
Pronóstico de la ERC por la TFG y Categorías de Albuminuria: KDIGO 2012				Categorías de Albuminuria Persistente Descripción y Rango		
				A1	A2	A3
				Incremento normal a moderado	Moderadamente incrementado	Severamente incrementado
				< 30 mg/g < 3 mg/mmol	30 – 300 mg/g 3 – 30 mg/mmol	> 300 mg/g > 30 mg/mmol
G 1	Normal o alto	≥ 90				
G 2	Moderadamente descendida	60 – 89				
G3 a	Media a moderadamente descendida	45 – 59				
G3 b	Moderada a severamente descendida	30 – 44				
G 4	Severamente descendida	15 – 29				
G 5	Falla renal	< 15				

Verde: bajo riesgo (si no existen otros marcadores de enfermedad renal, no es ERC); Amarillo: riesgo moderadamente incrementado; Naranja: alto riesgo; Rojo: muy alto riesgo

Adaptado de International Society of Nephrology KDIGO 2012 Clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. J Int Soc Nephrol 2013; 3(1).

3.3. Listado de Recursos

3.3.1. Tabla de Medicamentos

Medicamentos mencionados en la guía e indicados en el tratamiento de **Enfermedad Renal Crónica del Cuadro Básico y Catálogo de Insumos del Sector Salud:**

CUADRO BÁSICO DE MEDICAMENTOS							
CLAVE	PRINCIPIO ACTIVO	DOSIS RECOMENDADA	PRESENTACIÓN	TIEMPO	EFFECTOS ADVERSOS	INTERACCIONES	CONTRAINDICACIONES
010.000.5166.00	ACARBOSA	Oral. Adultos: 50 a 100 mg cada 8 horas, al inicio de las tres comidas principales. Dosis máxima 600 mg al día.	TABLETA Cada tableta contiene: Acarbosa 50 mg. Envase con 30 tabletas.	Indefinido	Flatulencia, borborigmos, dolor abdominal, diarrea, reacciones alérgicas, hipoglucemia y síndrome de absorción intestinal deficiente.	Los adsorbentes intestinales disminuyen el efecto de la acarbosa. Insulina, metformina y sulfonilureas aumentan el riesgo de hipoglucemia.	Hipersensibilidad al fármaco. Pacientes con cetoacidosis, síndrome de mala absorción y colitis ulcerativa. Precauciones: Durante la lactancia, insuficiencia renal grave y menores de 18 años.
010.000.5106.00	ATORVASTATINA	Oral. Adultos: 20 mg cada 24 horas, incrementar la dosis según respuesta. Dosis máxima 80 mg/día.	TABLETA Cada tableta contiene: Atorvastatina cálcica trihidratada equivalente a 20 mg de atorvastatina. Envase con 10 tabletas.	Indefinido	Constipación, flatulencia, dispepsia, dolor abdominal, cefalea, mialgias, astenia y insomnio.	Los antiácidos reducen las concentraciones plasmáticas de la atorvastatina y la eritromicina las incrementa. La atorvastatina incrementa las concentraciones plasmáticas de digoxina. Los fibratos aumentan el riesgo de miopatía.	Hipersensibilidad al fármaco, embarazo y lactancia y enfermedad hepática activa.
010.000.0655.00	BEZAFIBRATO	Oral. Adultos: 200 a 300 mg cada 12 horas, después de los	TABLETA Cada tableta contiene: Bezafibrato 200 mg.	Indefinido	Náusea, vómito, meteorismo, diarrea, aumento de peso, cefalea e insomnio.	Aumenta el efecto de anticoagulantes orales. Aumenta el efecto de la insulina y los	Hipersensibilidad al fármaco, insuficiencia hepática o renal y colestropatía.

Prevención, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad renal crónica

		alimentos. Niños: 5 a 10 mg/kg de peso corporal/día, dosis dividida cada 8 horas.	Envase con 30 tabletas.			hipoglucemiantes orales.	
010.000.2530.00	CANDESARTÁN CILEXETILO- HIDROCLOROTIAZIDA	Oral. Adultos: 16.0/12.5 mg una vez al día.	TABLETA Cada tableta contiene: Candesartán Cilexetilo 16.0 mg. Hidroclorotiazida 12.5 mg. Envase con 28 tabletas.	Indefinido	Cefalea, dolor lumbar, mareo, infección del tracto respiratorio, infecciones del tracto urinario, taquicardia, fatiga, dolor abdominal. En ocasiones se han reportado pancreatitis, angioedema, leucopenia, trombocitopenia y fotosensibilidad.	Ninguna de importancia clínica.	Hipersensibilidad a los fármacos o derivados de sulfonamidas, embarazo, lactancia, insuficiencia renal y hepática grave y gota.
010.000.0574.00	CAPTOPRIL	Oral. Adultos: 25 a 50 mg cada 8 ó 12 horas. En Insuficiencia cardiaca administrar 25 mg cada 8 ó 12 horas. Dosis máxima: 450 mg/ día. Niños: Inicial de 1.3 a 2.2 mg/kg de peso corporal 0.15 a 0.30 mg/kg de peso corporal/ cada 8 horas. Dosis máxima al	TABLETA Cada tableta contiene: Captopril 25 mg. Envase con 30 tabletas.	Indefinido	Tos seca, dolor torácico, proteinuria, cefalea, disgeusia, taquicardia, hipotensión, fatiga y diarrea.		Hipersensibilidad a captopril, insuficiencia renal, inmunosupresión, hiperpotasemia y tos crónica.

Prevención, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad renal crónica

		día: 6.0 mg/kg de peso corporal. En Insuficiencia cardiaca iniciar con 0.25 mg/kg de peso corporal/día e ir incrementando hasta 3.5 mg/kg de peso corporal cada 8 h.					
010.000.0561.00	CLORTALIDONA	Oral. Adultos: Diurético: 25 a 100 mg/ día. Antihipertensivo: 25 a 50 mg/ día. Niños: 1 a 2 mg/kg de peso corporal ó 60 mg/m ² de superficie corporal cada 48 horas.	TABLETA Cada tableta contiene: Clortalidona 50 mg. Envase con 20 tabletas.	Indefinido	Hiponatremia, hipokalemia, hiperglucemia, hiperuricemia, hipercalcemia, anemia aplásica, hipersensibilidad, deshidratación.	Incrementa el efecto hipotensor de otros antihipertensivos, aumenta los niveles plasmáticos de litio, disminuye su absorción con colestiramina.	Hipersensibilidad al fármaco, anuria, Insuficiencia renal e insuficiencia hepática.
010.000.5632.00	DARBEPOETINA ALFA	Subcutánea. Adultos: Dosis inicial: 500 µg una vez cada 3 semanas, o bien una dosis de 2.25 µg/kg de peso corporal administrada una vez a la semana. Una vez alcanzado el objetivo terapéutico, se debe	SOLUCIÓN INYECTABLE Cada jeringa prellenada contiene: Darbeopetina alfa 300 µg. Envase con 1 microjeringa con 0.6 ml.	Indefinido	Dolor de cabeza, hipertensión, erupción cutánea, eventos tromboembólicos, dolor en el sitio de la inyección.	Los resultados clínicos obtenidos hasta ahora no indican ninguna interacción de Darbeopetina alfa con otras sustancias. Sin embargo, existe una interacción potencial con fármacos que están altamente orientados a eritrocitos, ejemplo: Ciclosporina, Tacrolimus. Si se administra	Hipersensibilidad al fármaco. Precauciones: Con objeto de asegurar una eritropoyesis efectiva, se deben determinar los niveles de hierro en todos los pacientes antes y durante el tratamiento. Se recomienda tratamiento suplementario con hierro en los pacientes cuya ferritina sérica es inferior a 100 µg/l o cuya saturación de
010.000.5633.00			SOLUCIÓN INYECTABLE Cada jeringa prellenada contiene: Darbeopetina				

		<p>reducir la dosis 25 a 50% para asegurar que se utiliza la dosis más baja que permita mantener el nivel de hemoglobina (Hb) necesario para controlar los síntomas de la anemia.</p>	<p>alfa 500 µg. Envase con 1 microjeringa con 1.0 ml.</p>			<p>darbepoetina alfa concomitantemente con cualquiera de estos fármacos, los niveles de estos en sangre deben monitorizarse y sus dosis deben ajustarse a medida que la hemoglobina aumente.</p>	<p>transferrina es inferior al 20%. Aunque poco frecuente, la falta de respuesta al tratamiento con Darbepoetina alfa debe investigarse para conocer sus causas. Deficiencias de ácido fólico o de vitamina B12 reducen la efectividad de los factores estimuladores de la eritropoyesis y, por lo tanto, deben corregirse. Igualmente, la intoxicación grave por aluminio, las infecciones inter-recurrentes, los episodios traumáticos o inflamatorios, las pérdidas ocultas de sangre, la hemólisis o la fibrosis medular pueden comprometer la respuesta eritropoyética. La presión arterial debe controlarse en todos los pacientes con insuficiencia renal crónica, particularmente durante el inicio del tratamiento con Darbepoetina alfa. Se debe avisar a los pacientes de la importancia de</p>
--	--	---	---	--	--	--	--

							cumplir con el tratamiento antihipertensivo y con las restricciones de la dieta. Si la presión arterial fuera difícil de controlar mediante la implantación de medidas apropiadas, la hemoglobina puede reducirse disminuyendo o interrumpiendo la dosis de Darbepoetina alfa. Darbepoetina alfa debe utilizarse con precaución en los pacientes con anemia de las células falciformes o epilepsia.
010.000.2501.00	ENALAPRIL O LISINOPRIL O RAMIPRIL	Oral. Adultos: Inicial: 10 mg al día y ajustar de acuerdo a la respuesta. Dosis habitual: 10 a 40 mg al día.	CÁPSULA O TABLETA Cada cápsula o tableta contiene: Maleato de enalapril 10 mg. o Lisinopril 10 mg. o Ramipril 10 mg. Envase con 30 cápsulas o tabletas.	Indefinido	Cefalea, mareo, insomnio, náusea, diarrea, exantema, angioedema y agranulocitosis.	Disminuye su efecto con antiinflamatorios no esteroideos, con litio puede ocurrir intoxicación con el metal, los complementos de potasio aumentan el riesgo de hiperpotasemia.	Hipersensibilidad al fármaco.
010.000.5332.00	ERITROPOYETINA	Intravenosa o subcutánea. Adultos: Inicial: 50 a 100 UI/kg de peso corporal tres veces por semana.	SOLUCIÓN INYECTABLE Cada frasco ampula con liofilizado o solución contiene: Eritropoyetina	Indefinido	Hipertensión arterial, cefalea, convulsiones.	Ninguna de importancia clínica.	Hipersensibilidad al fármaco.

<p>010.000.5333.00 010.000.5333.01 010.000.5333.02</p>		<p>Sostén: 25 UI/kg de peso corporal tres veces por semana.</p>	<p>humana recombinante o Eritropoyetina humana recombinante alfa o Eritropoyetina beta 2000 UI. Envase con 12 frascos ampula 1 ml con o sin diluyente.</p> <p>SOLUCIÓN INYECTABLE Cada frasco ampula con liofilizado o solución contiene: Eritropoyetina humana recombinante o Eritropoyetina humana recombinante alfa o Eritropoyetina beta 4000 UI. Envase con 6 frascos ampula con o sin diluyente. Envase con 1 jeringa precargada. Envase con 6 jeringas precargadas.</p>				
<p>010.000.5339.00 010.000.5339.01</p>		<p>Intravenosa o subcutánea. Adultos: 100-</p>	<p>SOLUCIÓN INYECTABLE Cada frasco</p>				

Prevención, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad renal crónica

		300 UI/kg de peso corporal tres veces por semana, considerando la respuesta, niveles de eritropoyetina, función de la médula ósea y uso de quimioterapia concomitante.	ámpula con liofilizado o solución contiene: Eritropoyetina beta o Eritropoyetina humana recombinante 50 000 UI Envase con 1 frasco ámpula y 1 ampolleta con diluyente. Envase con un frasco ámpula con 10 ml de solución.				
010.000.5333.00 010.000.5333.01 010.000.5333.02	ERITROPOYETINA	Intravenosa o subcutánea. Adultos: Inicial: 50 a 100 UI/kg de peso corporal tres veces por semana. Sostén: 25 UI/kg de peso corporal tres veces por semana.	SOLUCIÓN INYECTABLE Cada frasco ámpula con liofilizado o solución contiene: Eritropoyetina humana recombinante o Eritropoyetina humana recombinante alfa o Eritropoyetina beta 4000 UI. Envase con 6 frascos ámpula con o sin diluyente. Envase con 1 jeringa precargada. Envase con 6 jeringas	Indefinido	Hipertensión arterial, cefalea, convulsiones.	Ninguna de importancia clínica.	Hipersensibilidad al fármaco.

Prevención, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad renal crónica

		el efecto terapéutico. Dosis máxima: 6 mg/kg/día.					
010.000.0570.00	HIDRALAZINA	Oral. Iniciar con 10 mg diarios cada 6 ó 12 horas, se puede incrementar la dosis hasta 150 mg/ día de acuerdo a respuesta terapéutica. Niños: 0.75 a 1 mg/kg de peso corporal/día, dividido en 4 tomas. Dosis máxima: 4.0 mg/kg de peso corporal/día. Intramuscular o Intravenosa lenta. Adultos: 20 a 40 mg. Eclampsia: 5 a 10 mg cada 20 minutos, si no hay efecto con 20 mg emplear otro antihipertensivo.	TABLETA Cada tableta contiene: Clorhidrato de hidralazina 10 mg. Envase con 20 tabletas, SOLUCIÓN INYECTABLE	Indefinido	Cefalea, taquicardia, angina de pecho, bochornos, lupus eritematoso generalizado, anorexia, náusea, acúfenos, congestión nasal, lagrimeo, conjuntivitis, parestesias y edema.	Incrementa la respuesta de los antihipertensivos.	Hipersensibilidad al fármaco; insuficiencia cardiaca y coronaria, aneurisma disecante de la aorta y valvulopatía mitral.
010.000.4201.00			Cada ampolleta contiene o frasco ampula: Clorhidrato de hidralazina 20 mg. Envase con 5 ampolletas o 5 frascos ampula con 1.0 ml.				
010.000.2301.00	HIDROCLOROTIAZIDA	Oral. Adultos: 25 a 100 mg/ día. Niños: Mayores de 6 meses: 2.2	TABLETA Cada tableta contiene: Hidroclorotiazida 25 mg.	Indefinido	Hipotensión ortostática, diarrea, leucopenia, agranulocitosis,	Con antihipertensores se incrementa el efecto hipotensor. Con ahorradores de	Hipersensibilidad al fármaco, cirrosis hepática e insuficiencia renal. Precauciones:

Prevención, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad renal crónica

		mg/kg de peso corporal/ día, dividir en dos tomas. Menores de 6 meses 3.3 mg/kg de peso corporal/ día.	Envase con 20 tabletas.		anemia aplásica, impotencia, calambres, hiperuricemia, hiperglucemia.	potasio disminuye la hipokalemia.	Alcalosis metabólica, hipokalemia, hiperuricemia, diabetes mellitus, lupus eritematoso.
010.000.2520.00	LOSARTÁN	Oral. Adultos: 50 mg cada 24 horas.	GRAGEA O COMPRIMIDO RECUBIERTO Cada gragea o comprimido recubierto contiene: Losartán potásico 50 mg. Envase con 30 grageas o comprimidos recubiertos.	Indefinido	Vértigo, hipotensión ortostática y erupción cutánea ocasionales.	Fenobarbital y cimetidina favorecen su biotransformación	Hipersensibilidad al fármaco. Precauciones: Lactancia.
010.000.0572.00	METOPROLOL	Oral. Adultos: 100 a 400 mg cada 8 o 12 horas. Profilaxis: 100 mg cada 12 horas.	TABLETA Cada tableta contiene: Tartrato de metoprolol 100 mg. Envase con 20 tabletas.	Indefinido	Hipotensión arterial, bradicardia, náuseas, vómitos, dolores abdominales, fatiga, depresión, diarrea y cefalea.	Bradicardia y depresión de la actividad miocárdica con digitálicos. Verapamilo o clorpromacina disminuyen su biotransformación hepática. Indometacina reduce el efecto hipotensor. Rifampicina y fenobarbital incrementan su biotransformación.	Hipersensibilidad fármaco, retardo en la conducción aurículoventricular, insuficiencia cardiaca e infarto de miocardio. Precauciones: En afecciones obstructivas de las vías respiratorias y en cirrosis hepática.
010.000.0657.00	PRAVASTATINA	Oral. Adultos: 10 a 40 mg cada 24 horas, de preferencia en la noche.	TABLETA Cada tableta contiene: Pravastatina sódica 10 mg. Envase con 30	Indefinido	Dolor muscular, náusea, vómito, diarrea, constipación, dolor abdominal, cefalea, mareo y	La ciclosporina incrementa los niveles plasmáticos de pravastatina.	Hipersensibilidad al fármaco, disfunción hepática, embarazo y lactancia.

Prevención, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad renal crónica

			tabletas.		elevación de las transaminasas hepáticas.		
010.000.0530.00	PROPRANOLOL	Oral. Adultos: Antihipertensivo: 40 mg cada 12 horas. Antiarrítmico, hipertiroidismo y feocromocitoma: 10 a 80 mg cada 6 a 8 horas.	TABLETA Cada tableta contiene: Clorhidrato de propranolol 40 mg. Envase con 30 tabletas.	Indefinido	Bradicardia, hipotensión, estreñimiento, fatiga, depresión, insomnio, alucinaciones, hipoglucemia, broncoespasmo, hipersensibilidad. La supresión brusca del medicamento puede ocasionar angina de pecho o infarto del miocardio.	Con anestésicos, digitálicos o antiarrítmicos aumenta la bradicardia. Con anticolinérgicos se antagoniza la bradicardia. Antiinflamatorios no esteroideos bloquean el efecto hipotensor. Incrementa el efecto relajante muscular de pancuronio y vecuronio.	Hipersensibilidad al fármaco, insuficiencia cardiaca, asma, retardo de la conducción aurículoventricular, bradicardia, diabetes, síndrome de Reynaud e hipoglucemia.
010.000.0539.00		Antianginoso: 180 a 240 mg divididos en tres o cuatro tomas. Migraña: 80 mg cada 8 a 12 horas. Niños: Antihipertensivo: 1 a 5 mg/ kg/ día, cada 6 a 12 horas. Antiarrítmico, hipertiroidismo y feocromocitoma: 0.5 a 5 mg/kg de peso corporal/ día, dividida la dosis cada 6 a 8 horas. Migraña: menores de 35 kg 10 a 20 mg cada 8 horas, más de 35 kg; 20 a 40 mg cada 8 horas.	TABLETA Cada tableta contiene: Clorhidrato de Propranolol 10 mg Envase con 30 tabletas.				
010.000.2540.00	TELMISARTÁN	Oral. Adultos: 40 mg cada 24	TABLETA Cada tableta contiene:	Indefinido	Dorsalgia, diarrea, síntomas pseudogripales,	Potencia el efecto hipotensor de otros antihipértensivos.	Hipersensibilidad al fármaco, embarazo, lactancia, patología

3.4. Protocolo de Búsqueda

La búsqueda sistemática de información se enfocó en documentos obtenidos con la temática de **Enfermedad Renal Crónica (Chronic Kidney Disease)**. Se realizó en PubMed, sitios Web especializados de guías de práctica clínica y del área clínica.

Criterios de inclusión:

- Documentos escritos en **inglés y español**.
- Documentos publicados los últimos **5 años***
- Documentos enfocados a **prevención, diagnóstico y tratamiento**.
- Documentos enfocados a humanos

Criterios de exclusión:

- Documentos escritos en otro idioma, diferente al español o inglés.

*Periodo recomendado de búsqueda para GPC de nueva creación, en caso de ser escasa o nula la información, extender la búsqueda a 5 años previos. Cuando la GPC es de actualización, la búsqueda se realiza a partir de la fecha de cierre del protocolo de búsqueda de la GPC.

3.4.1. Búsqueda de Guías de Práctica Clínica

Se realizó la búsqueda en PubMed, utilizando el (los) término(s) MeSh **Chronic kidney disease** considerando los criterios de inclusión y exclusión definidos. Se obtuvieron **42** resultados, de los cuales se utilizaron **4** documentos.

ALGORITMO DE BÚSQUEDA	RESULTADO
QUERY TRANSLATION de PubMed correspondiente. chronic kidney disease AND (Guideline[ptyp] OR Practice Guideline[ptyp]) AND ("2009/12/01"[PDat] : "2018/09/01"[PDat]) AND Humans[Mesh] AND (English[lang] OR Spanish[lang]) AND adult[MeSH]	42

Además se realizó la búsqueda de GPCs en los sitios Web especializados enlistados a continuación:

SITIOS WEB**	ALGORITMO DE BÚSQUEDA <ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA>	# DE RESULTADOS OBTENIDOS	# DE DOCUMENTOS UTILIZADOS
GIN	Chronic kidney disease	29	4
NGC	Chronic kidney disease in title of page	22	1
NICE	Chronic kidney disease clinical guidelines	39	1
SIGN	Chronic kidney disease	1	0
GUIASALUD	Enfermedad renal crónica	179	1
GUIAS AUGÉ (Ministerio Salud Chile)	Enfermedad renal crónica	4	0

Australian Government. National Health and Medical Research Council. Clinical Practice Guidelines portal	Chronic kidney disease	1	0
NHS Evidence	Chronic kidney disease	100	1
CMA INFOBASE	Chronic kidney disease	32	0
TOTAL		407	8

**Realizar la búsqueda en sitios web de GPC con temáticas específicas (SOGC y RCOG en ginecología; AAN en neurología; NCCN en oncología, entre otros)

3.4.2. Búsqueda de Revisiones Sistemáticas

Se realizó la búsqueda en PubMed con el (los) término(s) MeSh **Chronic kidney disease** considerando los criterios de inclusión y exclusión definidos. Se obtuvieron **214** resultados, de los cuales se utilizaron **17** documentos.

ALGORITMO DE BÚSQUEDA	RESULTADO
<QUERY TRANSLATION de PubMed correspondiente> chronic kidney disease AND systematic[sb] AND ("2009/12/01"[PDat] : "2018/09/01"[PDat]) AND Humans[Mesh] AND (English[lang] OR Spanish[lang]) AND adult[MeSH]	214

Además, se buscaron revisiones sistemáticas en los sitios Web especializados enlistados a continuación:

SITIOS WEB	ALGORITMO DE BÚSQUEDA <ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA>	# DE RESULTADOS OBTENIDOS	# DE DOCUMENTOS UTILIZADOS
COCHRANE LIBRARY	Chronic kidney disease	116	
NHS EVIDENCE	Chronic kidney disease	100	
TOTAL		216	

3.4.3. Búsqueda de Ensayos Clínicos Aleatorizados y Estudios Observacionales***

La búsqueda se realizó en PubMed de ensayos clínicos aleatorizados (ECA) de acuerdo a los criterios definidos, utilizando el (los) término(s) MeSh **Chronic kidney disease**. Se obtuvieron **2481** resultados, de los cuales se utilizaron **28** documentos.

ALGORITMO DE BÚSQUEDA	RESULTADO
<QUERY TRANSLATION de PubMed correspondiente>. chronic kidney disease diagnosis treatment AND (Observational Study[ptyp] OR Randomized Controlled Trial[ptyp]) AND ("2009/12/01"[Pdat] : "2018/09/01"[Pdat]) AND Humans[Mesh] AND (English[lang] OR Spanish[lang]) AND adult[MeSH]	2481

Para el desarrollo y sustento de la información utilizada en los apartados de introducción y justificación se realizaron una serie de búsquedas en los sitios Web del área clínica que se presentan a continuación:

SITIOS WEB	# DE DOCUMENTOS UTILIZADOS
http://www.kidneyfund.org/	1
https://www.kidney.org/	1
https://kdigo.org/	1
https://www.who.int/home	1
https://www.paho.org/	1

***Sólo en caso de temas con poca información publicada, en las que GPC y RS no son suficientes para desarrollar satisfactoriamente la GPC.

En resumen, en el desarrollo de este protocolo de búsqueda se obtuvieron un total de **2742**, de los cuales se utilizaron **49** en la integración de esta GPC.

3.5. Escalas de Gradación

Escala de NICE

NIVELES DE EVIDENCIA	
1++	Meta-análisis de alta calidad, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos o ensayos clínicos de alta calidad con muy poco riesgo de sesgo
1+	Meta-análisis bien realizados, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos o ensayos clínicos bien realizados con poco riesgos
1-	Meta-análisis, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos o ensayos clínicos con alto riesgo de sesgos
2++	Revisiones sistemáticas de alta calidad de estudios de cohortes o de casos y controles con riesgo muy bajo de sesgo y alta probabilidad de establecer una relación causal
2+	Estudios de cohortes y casos y controles con bajo riesgo de sesgo y con una moderada probabilidad de establecer una relación causal
2-	Estudios de cohortes o de casos y controles con alto riesgo de sesgo y riesgo significativo de que la relación no sea causal
3	Estudios no analíticos, como informes de casos y series de casos
4	Opinión de expertos

GRADOS DE RECOMENDACIÓN	
A	Al menos un meta-análisis, revisión sistemática o ensayo clínico clasificado como 1++ y directamente aplicable a la población diana de la guía; o un volumen de evidencia científica compuestos por estudios clasificados como 1+ y con gran consistencia entre ellos
B	Un volumen de evidencia científica compuesta por estudios clasificados como 2++, directamente aplicable a la población guía y que demuestra gran consistencia entre ellos; o evidencia científica extrapolada desde estudios clasificados como 1++ o 1+
C	Un volumen de evidencia científica compuesta por estudios clasificados como 2+ directamente aplicables a la población diana de la guía y que demuestran gran consistencia entre ellos; o evidencia científica extrapolada de estudios clasificados como 2++
D	Evidencia científica de nivel 3 o 4; o evidencia científica extrapolada desde estudios clasificados como 2+

Escala GRADE

Nivel de Evidencia GRADE	Significado
Alto	Estamos relativamente seguros de que el efecto real de la intervención se encuentra cerca de nuestra estimación.
Moderado	El efecto real de la intervención probablemente se encuentra cerca de nuestra estimación, pero existe la posibilidad de que sea sustancialmente diferente.
Bajo	El efecto real de la intervención puede ser sustancialmente diferente de nuestra estimación.
Muy Bajo	Es probable que el efecto real de la intervención sea sustancialmente diferente de nuestra estimación.

Recomendaciones fuertes y débiles en el sistema GRADE

	Recomendaciones fuertes	Recomendaciones débiles
Significado	La alternativa recomendada puede ser seguida con todos o casi todos los pacientes. Una conversación detallada con el paciente o una revisión cuidadosa de la evidencia que fundamenta la recomendación pudiera no ser necesaria.	Si bien la alternativa recomendada es apropiada para la mayoría de los pacientes, la decisión debiera ser individualizada, idealmente mediante un enfoque de decisiones compartidas.

Escala KDIGO

Grado	Calidad de la Evidencia	Significado
A	Alta	Confiamos en que el verdadero efecto se encuentra cerca de la estimación del efecto
B	Moderada	Es probable que el efecto verdadero se encuentre cerca de la estimación del efecto, pero existe la posibilidad de que sea sustancialmente diferente.
C	Baja	El efecto verdadero puede ser sustancialmente diferente de la estimación del efecto
D	Muy Baja	La estimación del efecto es incierta, y seguramente se encuentra lejos de la verdad

Implicaciones			
Grado	Pacientes	Clínicos	Políticas
Nivel 1 “Se recomienda”	La mayoría de las personas en su situación querrían el curso recomendado de acción y sólo una pequeña proporción no.	La mayoría de los pacientes deben recibir este curso de acción.	La recomendación puede ser evaluada como candidata para el desarrollo de política pública o una evaluación de rendimiento.
Nivel 2 Se sugiere	La mayoría de las personas en su situación querrían el curso de acción recomendado, pero muchas no lo querrían	Elecciones distintas pueden ser apropiadas para diferentes pacientes. Cada paciente necesita ayuda para tomar una decisión consistente con sus valores y preferencias.	La recomendación es probable que requiera un debate sustancial y la participación de los interesados antes de que se puedan determinar políticas públicas.

La categoría adicional “no graduado” se utilizaba, normalmente, para otorgar una guía basada en el sentido común o cuando el tema no permite una adecuada aplicación de la evidencia. Los ejemplos más comunes incluyen recomendaciones de intervalos de monitoreo, consejería, y referencia a otros especialistas. Las recomendaciones no graduadas generalmente se escriben como simples enunciados declaratorios, pero no están diseñadas para ser interpretadas como recomendaciones más fuertes que el Nivel 1 o el nivel 2.

3.6. Cédula de verificación de apego a recomendaciones clave

Diagnóstico(s) Clínico(s):	Enfermedad Renal Crónica		
CIE-9-MC / CIE-10	N18		
Código del CMGPC:	GPC-IMSS-335-19		
TÍTULO DE LA GPC			
Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Enfermedad Renal Crónica			Calificación de las recomendaciones
POBLACIÓN BLANCO	USUARIOS DE LA GUÍA	NIVEL DE ATENCIÓN	
Mujeres y hombres \geq 18 años de edad	Medicina General, Medicina Familiar, Medicina Interna, Nefrología, Enfermería, Nutrición.	Primero y Segundo Nivel	
			(Cumplida: SI=1, NO=0, No Aplica=NA)
PREVENCIÓN			
Identifica a la Diabetes, la severidad de la proteinuria y un nivel de bicarbonato sérico bajo como los factores de riesgo más importantes para la progresión rápida de la enfermedad, de esta forma se puede retrasar la progresión de enfermedad renal crónica y la necesidad de terapia de reemplazo			
Identifica pacientes de sexo masculino y/o con proteinuria ya que estos dos son factores perpetuadores significativos para la enfermedad renal crónica. Toma en cuenta la edad avanzada y la presencia de hipertensión arterial.			
Evalúa el contexto clínico, que incluye la historia familiar y personal, factores ambientales y sociales, uso de medicamentos, exploración física, resultados de laboratorio, imagenología y los diagnósticos patológicos para determinar las causas de la enfermedad renal.			
TAMIZAJE			
Determinar la presencia de Enfermedad renal en pacientes de más de 50 años con Hipertensión o Diabetes ya que es una intervención costo efectiva bajo cualquier circunstancia.			
Utiliza la determinación de albúmina con tiras reactivas o la determinación analítica de albúmina en orina y/o la determinación de la tasa de filtrado glomerular dependiendo de la disponibilidad de las pruebas.			
DIAGNÓSTICO			
No realiza creatinina sérica como único examen para evaluar la función renal en adultos mayores.			
Estima la tasa de filtrado glomerular en pacientes adultos con factores de riesgo utilizando ecuaciones. Utiliza la fórmula de Cockcroft-Gault, la MDRD, y la CKD-EPI. La ecuación de Cockcroft- Gault predice mejor la mortalidad.			
Utiliza la ecuación MDRD para el cálculo de la tasa de filtrado glomerular en pacientes adultos con diabetes. Esta ecuación tiene una mayor precisión en estadios avanzados y en pacientes > 60 años.			
Utiliza la relación albúmina/creatinina para la evaluación inicial de proteinuria.			
Se realiza un ultrasonido renal a todas las personas con Enfermedad renal crónica que: <ul style="list-style-type: none"> • Presenten una progresión acelerada de la enfermedad renal crónica. • Presenta hematuria visible o persistente. • Tienen síntomas de obstrucción del tracto urinario. • Tiene historia familiar de riñones poliquísticos y una edad mayor de 20 años. • Tienen una tasa de filtrado glomerular de menos de 30 ml/min/1.73 m2. (categoría G4 o G5) Requieren una biopsia renal de acuerdo al nefrólogo.			
TRATAMIENTO			
Prescribe inhibidores SGLT-2 para reducir el riesgo de progresión de enfermedad renal en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2.			
Prescribe a los pacientes adultos con Diabetes e Hipertensión con una combinación de inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina y bloqueadores del receptor de angiotensina o monoterapia con cualquiera de estos dos fármacos para disminuir la frecuencia de enfermedad renal crónica.			
Prescribe inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina o bloqueadores del receptor de angiotensina en pacientes con Diabetes tipo 2 y normoalbuminuria para reducir el riesgo de desarrollo de microalbuminuria.			
Prescribe bloqueadores del receptor de angiotensina II en pacientes con Diabetes y albuminuria.			

Prescribe estatinas a dosis estándar a los pacientes con enfermedad renal crónica de más de 50 años o > de 18 años con factores de riesgo cardiovascular (Diabetes, Hipertensión, etc) para disminuir la presentación de eventos cardiovasculares.	
Administra hierro IV en los pacientes con ERC que requieran de suplementación debido a que presenta una menor cantidad de eventos adversos.	
TRATAMIENTO NO FARMACOLOGICO	
Indica una ingesta de < 100 mEq/día de sodio para que la restricción pueda ser sostenible y se pueda mantener a lo largo del tiempo	
En pacientes con una tasa de filtrado glomerular < 60 ml/min/1.73 m ² y que no se encuentren en diálisis indica una ingesta diaria de proteínas de 0.8 g/kg. No se recomienda una ingesta muy baja de proteínas (- 0.6g/kg/día).	
RESULTADOS	
Total de recomendaciones cumplidas (1)	
Total de recomendaciones no cumplidas (0)	
Total de recomendaciones que no aplican al caso evaluado (NA)	
Total de recomendaciones que aplican al caso evaluado	
Porcentaje de cumplimiento de las recomendaciones evaluadas (%)	
Apego del expediente a las recomendaciones clave de la GPC (SI/NO)	

4. GLOSARIO

Albuminuria: Presencia de albúmina en la orina.

Aclaramiento de creatinina: Es una forma de medir la tasa de filtrado glomerular. El aclaramiento de una sustancia es la cantidad de dicha sustancia extraída del plasma en un tiempo determinado. Así pues, el aclaramiento de creatinina es la cantidad de creatinina depurada del plasma en 24 horas, en este caso. Cuando la función renal se determine utilizando orina de 24 horas se medirá mediante el aclaramiento de creatinina porque utiliza la creatinina en orina y la creatinina en plasma para su cálculo (concepto de aclaramiento).

Cociente albúmina-creatinina: Prueba que compara la cantidad de albúmina en la orina con la cantidad de creatinina. Se utiliza para detectar la presencia de albuminuria.

Creatinina: Uno de muchos de los productos de desecho que se encuentran en la sangre producidos por el rompimiento normal de tejidos y eliminados por los riñones o por diálisis en pacientes con insuficiencia renal.

Enfermedad renal crónica: Presencia de alteraciones en la estructura o función renal durante al menos tres meses y con implicaciones para la salud. A veces, la ERC trae como consecuencia la insuficiencia renal, para la que se necesita diálisis o un trasplante de riñón para mantener a una persona con vida. Los criterios diagnósticos de ERC serán los denominados marcadores de daño renal (kidney damage) o la reducción del FG por debajo de 60 ml/min/1,73 m².

Eritropoyetina (EPO): Una sustancia química del cuerpo (hormona) producida principalmente por los riñones y que hace que la médula ósea produzca glóbulos rojos. Una falta de esta hormona puede causar anemia.

Gammagrafía renal: Prueba de la estructura, el flujo sanguíneo y la función de los riñones. Durante una gammagrafía renal, el médico inyecta una solución levemente radioactiva en la vena del brazo de una persona y utiliza radiografías para controlar el avance de la solución a través de los riñones.

Insuficiencia renal: Cuando los riñones no funcionan lo suficientemente bien como para limpiar la sangre. Una persona con insuficiencia renal necesitará diálisis o un trasplante de riñón para vivir.

Insuficiencia renal aguda: Disminución repentina y grave de la función renal que puede ser de corto plazo.

Insuficiencia renal (riñones) crónica: Daño de los riñones que, generalmente, tiene naturaleza progresiva y que no puede revertirse, lo cual reduce las funciones de filtrado y de eliminación de desechos de los riñones.

Insuficiencia renal terminal (IRT): Insuficiencia renal total y permanente. Cuando el riñón deja de funcionar, el cuerpo retiene líquido y se acumulan desechos nocivos. Una persona con IRT necesita tratamiento para reemplazar el trabajo de los riñones que no funcionan.

Microalbuminuria: Microalbuminuria se define como la excreción urinaria persistente de albúmina que no puede ser detectada con métodos convencionales de diagnóstico. Se consideran valores positivos en el rango de 20-200 $\mu\text{g}/\text{minuto}$ o 30-300 mg/24 horas. Por arriba de estos valores se considera proteinuria o macroalbuminuria.

Nitrógeno ureico en sangre [BUN (blood urea nitrogen) en inglés]: Modo de medir la combinación de productos de desecho (nitrógeno y urea) en la sangre que normalmente son segregados por los riñones.

Proteinuria: Presencia de proteínas en la orina. La presencia de concentraciones de proteína en orina por encima del intervalo de referencia. Sin embargo, no existe un valor discriminante universal que la defina, ya que depende del espécimen utilizado para su medida (orina de 24 horas o aleatoria), la forma de expresión de los resultados (en términos de concentración o de excreción) o de la población en la que se valora (adultos o niños).

Tasa de Filtración Glomerular: es la medida del volumen de líquido procesado por el sistema renal en un tiempo determinado.

Tasa de filtración glomerular estimada (TFGe): Prueba para medir cuán bien los riñones están limpiando la sangre, la cual ayuda a determinar la etapa de la enfermedad renal. La TFGe se expresa en mililitros por minuto y, por lo general, se calcula a partir de los resultados del análisis de creatinina en sangre junto con la edad y el sexo.

Tiras reactivas para determinación de microalbuminuria: Estas tiras permiten una determinación semicuantitativa de la albuminuria, sin reacción cruzada con otras proteínas humanas. Con una sensibilidad superior al 90 por ciento y una especificidad mayor del 95 por ciento, se utilizan como cribado de nefropatía, para predecir el riesgo cardiovascular.

Antes de su empleo debe descartarse la presencia de una infección urinaria o hematuria macroscópica.

Se considera positiva para microalbuminuria la presencia de 20-200 mg/l (o $\mu\text{g}/\text{ml}$) de albuminuria en la primera orina de la mañana. En caso de detectar valores superiores a 20 mg/l ($\mu\text{g}/\text{ml}$), debe cuantificarse la albuminuria en orina de 24 horas. Si 2 de 3 determinaciones de microalbuminuria en orina de 24 horas, en un periodo de tres meses, son patológicas (30-300 mg/24 horas) se establece el diagnóstico de microalbuminuria. Con valores > 200 mg/l en las tiras de orina, o valores > 300 mg/24horas, hablamos de proteinuria.

5. BIBLIOGRAFÍA

1. Aimar MA, Pomiglio G, Baccaro F, Traverso M, Audisio J, De Feo P, Crivelli A, Flores Lazdin M. Progression of renal function in patients with chronic kidney disease on a low-protein diet supplemented with aminoacids and ketoanalogues]. *Nutr Hosp.* 2018 Apr 27;35(3):655-660.
2. Babitt JL, Lin HY. Mechanisms of anemia in CKD. *J Am Soc Nephrol.* 2012;23:1631–1634.
3. Baigent C, Landray MJ, Reith C, Emberson J, Wheeler DC, Tomson C, Wanner C, Krane V, Cass A, et al. The effects of lowering LDL cholesterol with simvastatin plus ezetimibe in patients with chronic kidney disease (Study of Heart and Renal Protection): a randomised placebo-controlled trial. *Lancet.* 2011 Jun 25;377(9784):2181-92.
4. Bakris G, Glassock R, Nathan D, Forman J. Treatment of diabetic nephropathy. UpToDate. Literature review current through: Dec 2018.
5. Berns JS. Nutritional Management of Chronic Kidney Disease. *N Engl J Med.* 2018 Feb 8;378(6):584.
6. Carville S, Wonderling D, Stevens P; Guideline Development Group. Early identification and management of chronic kidney disease in adults: summary of updated NICE guidance. *BMJ.* 2014 Jul 24;349:g4507.
7. Cases A, Egocheagab MI, Tranchec S, Pallarésd V, Ojeda R, Górriza JL, Portolésa JM. Anemia en la enfermedad renal crónica: protocolo de estudio, manejo y derivación a Nefrología. *Nefrología* 2018; 3 8(1):8–12
8. Catalá-López F, Macías Saint-Gerons D, González-Bermejo D, Rosano GM, Davis BR, Ridao M, Zaragoza A, Montero-Corominas D, Tobías A, de la Fuente-Honrubia C, Tabarés-Seisdedos R, Hutton B. Cardiovascular and Renal Outcomes of Renin-Angiotensin System Blockade in Adult Patients with Diabetes Mellitus: A Systematic Review with Network Meta-Analyses. *PLoS Med.* 2016 Mar 8;13(3):e1001971.
9. Cortés-Sanabria L, Ayala-Cortés R. A., Calderón-García C. E., Silva-Ocegueda A. Retos y perspectivas de la enfermedad renal crónica en México: a propósito del día mundial del riñón, 2017. *RevSalJal*, Año 4, Número 1, Enero-Abril de 2017
10. De Franceschi L, Iolascon A, Taher A, Cappellini MD. Clinical management of iron deficiency anemia in adults: Systemic review on advances in diagnosis and treatment. *Eur J Intern Med.* 2017 Jul;42:16-23.
11. Diamandopoulos A, Goudas P, Arvanitis A. Comparison of estimated creatinine clearance among five formulae (Cockcroft-Gault, Jelliffe, Sanaka, simplified 4-variable MDRD and DAF) and the 24hours-urine-collection creatinine clearance. *Hippokratia.* 2010 Apr;14(2):98-104. C
12. Dincer N, Dage T, Afsar B, Covic A, Ortiz A, Kanbay M. The effect of chronic kidney disease on lipid metabolism. *Int Urol Nephrol.* 2018 Dec 5.
13. Fouque D, Laville M. Low protein diets for chronic kidney disease in non diabetic adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2009 Jul 8;(3):CD001892.
14. Ghonemy TA, Farag SE, Soliman SA. Risk Factors of Progression of Chronic Kidney Disease Patients under Conservative Treatment. *Int J Res Med Sci* 2015;3:2734-9.
15. Grupo de trabajo de la Guía de Práctica Clínica sobre la Detección y el Manejo de la Enfermedad Renal Crónica. Guía de Práctica Clínica sobre la Detección y el Manejo de la Enfermedad Renal Crónica. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud; 2016. Guías de Práctica Clínica en el SNS.

16. Hahn D, Esezobor CI, Elserafy N, Webster AC, Hodson EM. Short-acting erythropoiesis-stimulating agents for anaemia in predialysis patients. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017 Jan 9;1:CD011690.
17. Hayashi T, Uemura Y, Kumagai M, Kimpara M, Kanno H, Ohashi Y; MIRACLE-CKD Study Group. Effect of achieved hemoglobin level on renal outcome in non-dialysis chronic kidney disease (CKD) patients receiving epoetin beta pegol: MIRcerA CLinical Evidence on Renal Survival in CKD patients with renal anemia (MIRACLE-CKD Study). *Clin Exp Nephrol.* 2018 Oct 5.
18. Jiang Z, Zhang X, Yang L, Li Z, Qin W. Effect of restricted protein diet supplemented with keto analogues in chronic kidney disease: a systematic review and meta-analysis. *Int Urol Nephrol.* 2016 Mar;48(3):409-18.
19. Ji E, Kim YS. Prevalence of chronic kidney disease defined by using CKD-EPI equation and albumin-to-creatinine ratio in the Korean adult population. *Korean J Intern Med.* 2016 Nov;31(6):1120-1130. Epub 2016 Mar 25.
20. Jing Z, Wei-jie Y, Nan Z, Yi Z, Ling W. Hemoglobin targets for chronic kidney disease patients with anemia: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One.* 2012;7(8):e43655.
21. Kazancioglu R. Risk factors for chronic kidney disease: an update. *Kidney International Supplements* (2013) 3, 368–371.
22. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney inter., Suppl.* 2013; 3: 1–150.
23. Komenda P, Ferguson TW, Macdonald K, et al. Cost-effectiveness of primary screening for CKD: a systematic review. *Am J Kidney Dis.* 2014;63(5):789-97
24. Levey AS, Becker C, Inker LA. Glomerular filtration rate and albuminuria for detection and staging of acute and chronic kidney disease in adults: a systematic review. *JAMA.* 2015 Feb 24;313(8):837-46.
25. 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.
26. Lozano R, Gomez Dantés H, Garrido-Latorre F, Jiménez Corona A, Campuzano Rincón JC, Franco Marina F, Medina Mora MA, Borges G, Naghavi M. La carga de enfermedad, lesiones, factores de riesgo y desafíos para el sistema de salud en México. *Salud pública Méx vol.55 no.6 Cuernavaca nov./dic.* 2013.
27. Luyckx V, Tuttle KR, Garcia-Garcia G, Gharbi MB, Heerspink H, Johnson D, Liu Z, et al. Reducing major risk factors for chronic kidney disease. *Kidney International Supplements* (2017) 7, 71–87.
28. Martínez-Castelao A, Górriz JL, Bover J, Segura-de la Morena J, Cebollada J, Escalada J, Esmatjes E, Fácila L, Gamarra J, et al. Documento de consenso para la detección y manejo de la enfermedad renal crónica. *Nefrología* 2014;34(2):243-62
29. Ninomiya T, Perkovic V, de Galan BE, Zoungas S, Pillai A, Jardine M, Patel A, Cass A, Neal B, Poulter N, Mogensen CE, Cooper M, Marre M, Williams B, Hamet P, Mancia G, Woodward M, Macmahon S, Chalmers J; ADVANCE Collaborative Group. Albuminuria and kidney function independently predict cardiovascular and renal outcomes in diabetes. *J Am Soc Nephrol.* 2009 Aug;20(8):1813-21.
30. Niyyar VD, O'Neill WC. Point-of-care ultrasound in the practice of nephrology. *Kidney Int.* 2018 May;93(5):1052-1059.
31. Palmer SC, Mavridis D, Navarese E, Craig JC, Tonelli M, Salanti G, Wiebe N, Ruospo M, Wheeler DC, Strippoli GF. Comparative efficacy and safety of blood pressure-lowering

- agents in adults with diabetes and kidney disease: a network meta-analysis. *Lancet*. 2015 May 23;385(9982):2047-56.
32. Persson F, Lindhardt M, Rossing P, Parving HH. Prevention of microalbuminuria using early intervention with renin-angiotensin system inhibitors in patients with type 2 diabetes: A systematic review. *J Renin Angiotensin Aldosterone Syst*. 2016 Aug 3;17(3). pii: 1470320316652047.
 33. Piñol-Ripoll G, de la Puerta I, Purroy F. Serum creatinine is an inadequate screening test for renal failure in ischemic stroke patients. *Acta Neurol Scand*. 2009 Jul;120(1):47-52.
 34. Romagnani P, Remuzzi G, Glassock R, Levin A, Jager KJ, Tonelli M, Massy Z, Wanner C, Anders HJ. Chronic kidney disease. *Nat Rev Dis Primers*. 2017 Nov 23;3:17088.
 35. Schwandt A, Denking M, Fasching P, Pfeifer M, Wagner C, Weiland J, Zeyfang A, Holl RW. Comparison of MDRD, CKD-EPI, and Cockcroft-Gault equation in relation to measured glomerular filtration rate among a large cohort with diabetes. *J Diabetes Complications*. 2017 Sep;31(9):1376-1383.
 36. Shepshelovich D, Rozen-Zvi B, Avni T, Gafter U, Gafter-Gvili A. Intravenous Versus Oral Iron Supplementation for the Treatment of Anemia in CKD: An Updated Systematic Review and Meta-analysis. *Am J Kidney Dis*. 2016 Nov;68(5):677-690.
 37. Su X, Zhang L, Lv J, Wang J, Hou W, Xie X, Zhang H. Effect of Statins on Kidney Disease Outcomes: A Systematic Review and Meta-analysis. *Am J Kidney Dis*. 2016 Jun;67(6):881-92.
 38. Szummer K, Evans M, Carrero JJ, Alehagen U, Dahlström U, Benson L, Lund LH. Comparison of the Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration, the Modification of Diet in Renal Disease study and the Cockcroft-Gault equation in patients with heart failure. *Open Heart*. 2017 Jun 8;4(2):e000568.
 39. Tsai WC, Wu HY, Peng YS, Ko MJ, Wu MS, Hung KY, Wu KD, Chu TS, Chien KL. Risk Factors for Development and Progression of Chronic Kidney Disease: A Systematic Review and Exploratory Meta-Analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2016 Mar;95(11):e3013.
 40. U.S. Renal Data System, *USRDS 2013 Annual Data Report: Atlas of Chronic Kidney Disease and End-Stage Renal Disease in the United States*, National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, Bethesda, MD, 2013.
 41. Vassalotti JA, Centor R, Turner BJ, Greer RC, Choi M, Sequist TD; National Kidney Foundation Kidney Disease Outcomes Quality Initiative. Practical Approach to Detection and Management of Chronic Kidney Disease for the Primary Care Clinician. *Am J Med*. 2016 Feb;129(2):153-162.e7.
 42. Viswanathan G, Upadhyay A. Assessment of proteinuria. *Adv Chronic Kidney Dis*. 2011 Jul;18(4):243-8.
 43. Wang K, Hu J, Luo T, Wang Y, Yang S, Qing H, Cheng Q, Li Q. Effects of Angiotensin-Converting Enzyme Inhibitors and Angiotensin II Receptor Blockers on All-Cause Mortality and Renal Outcomes in Patients with Diabetes and Albuminuria: a Systematic Review and Meta-Analysis. *Kidney Blood Press Res*. 2018;43(3):768-779.
 44. Webster AC, Nagler EV, Morton RL, Masson P. Chronic Kidney Disease. *Lancet*. 2017 Mar 25;389(10075):1238-1252.
 45. Wright DG, Wright EC, Narva AS, Noguchi CT, Eggers PW. Association of Erythropoietin Dose and Route of Administration with Clinical Outcomes for Patients on Hemodialysis in the United States. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2015 Oct 7;10(10):1822-30.
 46. Wu I, Parikh CR. Screening for kidney diseases: older measures versus novel biomarkers. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2008 Nov;3(6):1895-901.

47. Yan YL, Qiu B, Wang J, Deng SB, Wu L, Jing XD, Du JL, Liu YJ, She Q. High-intensity statin therapy in patients with chronic kidney disease: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*. 2015 May 15;5(5):e006886.
48. Zelniker TA, Wiviott SD, Raz I, Im K, Goodrich EL, Bonaca MP, Mosenzon O, Kato ET, et al. SGLT2 inhibitors for primary and secondary prevention of cardiovascular and renal outcomes in type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis of cardiovascular outcome trials. *Lancet*. 2019 Jan 5;393(10166):31-39.
49. Zhang X, Xiang C, Zhou YH, Jiang A, Qin YY, He J. Effect of statins on cardiovascular events in patients with mild to moderate chronic kidney disease: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *BMC Cardiovasc Disord*. 2014 Feb 17;14:19.

6. AGRADECIMIENTOS

Se agradece a las autoridades del **Instituto Mexicano del Seguro Social** las gestiones realizadas para que el personal adscrito al centro o grupo de trabajo que desarrolló la presente guía asistiera a los eventos de capacitación en Medicina Basada en la Evidencia y temas afines, coordinados por el propio **Instituto Mexicano del Seguro Social**, y el apoyo, en general, al trabajo de los autores.

Asimismo, se agradece también a las propias autoridades del **Instituto Mexicano del Seguro Social** que participó en los procesos de **validación y verificación** su valiosa colaboración en esta guía.

7. COMITÉ ACADÉMICO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
COORDINACIÓN DE UNIDADES MÉDICAS DE ALTA ESPECIALIDAD
COORDINACIÓN TÉCNICA DE EXCELENCIA CLÍNICA

Dr. Efraín Arizmendi Uribe	Coordinador de Unidades Médicas de Alta Especialidad
Dra. Dulce Alejandra Balandrán Duarte	Coordinadora Técnica de Excelencia Clínica
Dr. Antonio Barrera Cruz	Jefe del Área del Desarrollo de Guías de Práctica Clínica
Dra. Adriana Abigail Valenzuela Flores	Jefa del Área de Implantación y Evaluación de Guías de Práctica Clínica
Dra. Judith Gutiérrez Aguilar	Jefa del Área de Innovación de Procesos
Dra. Virginia Rosario Cortés Casimiro	Coordinadora de Programas Médicos
Dra. Aidé María Sandoval Mex	Coordinadora de Programas Médicos
Dr. Juan Humberto Medina Chávez	Coordinador de Programas Médicos
Dra. Adolfin Bergés García	Coordinadora de Programas Médicos
Dr. Manuel Vázquez Parrodi	Coordinador de Programas Médicos
Lic. Ismael Lozada Camacho	Analista Coordinador
Lic. Óscar Percastegui Cerna	Analista Coordinador