



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!

MINISTERIO DE SALUD

Normativa - 016

“NORMA Y PROTOCOLO PARA EL ABORDAJE DE LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA”

Marzo, 2009

CRÉDITOS

EQUIPO DE COLABORADORES Y VALIDACIÓN DE LA NORMA:

Dirección General Ministerio de Salud

- Ministro de Salud
- Vice-Ministra de Salud
- Secretario General

Dirección General de Regulación Sanitaria

- Dra. Melba Barrantes Monge
- Dra. Ana Paola Rodríguez
- Dr. René Mendieta

Dirección General de Servicios de Salud

- Dr. Douglas López

Instituto Nicaragüense de Seguridad Social

- Dr. Norman Jirón

Hospital Antonio Lenín Fonseca

- Dra. Nubia Cano
- Dr. Danilo Rivas

Hospital Escuela Dr. Oscar Danilo Rosales

- Dr. Mauricio Jarquín

Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”

- Dra. Mabel Sandoval
- Dr. Cristian Urbina

Asociación Nicaragüense de Nefrología (ANINEF)

- Dr. Manuel Sánchez Berrrios
- Dr. Julio Flores



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!

2009: AÑO 30 DE
LA REVOLUCIÓN
Una Nicaragua Libre!

Acuerdo Ministerial No. 84-2009

ACUERDO MINISTERIAL
No. 84-2009

GUILLERMO JOSE GONZALEZ GONZALEZ, Ministro de Salud, en uso de las facultades que me confiere la Ley No. 290 "Ley de Organización, Competencia y Procedimientos del Poder Ejecutivo", publicada en "La Gaceta", Diario Oficial, No. 102 del tres de Junio de mil novecientos noventa y ocho, Decreto No. 25-2006 "Reformas y Adiciones al Decreto No. 71-98, Reglamento de la Ley No. 290, "Ley de Organización, Competencia y Procedimientos del Poder Ejecutivo", publicado en "La Gaceta", Diario Oficial, Nos. 91 y 92 del once y doce de Mayo, respectivamente, del año dos mil seis, la Ley No. 423 "Ley General de Salud", publicada en "La Gaceta", Diario Oficial, No. 91 del diecisiete de mayo del año dos mil dos, el Decreto No. 001-2003, "Reglamento de la Ley General de Salud", publicado en "La Gaceta" Diario Oficial, Nos. 7 y 8 del diez y trece de Enero del año dos mil tres, respectivamente.

CONSIDERANDO:

I

Que la Constitución Política de la República de Nicaragua, en su arto. 59 partes conducentes, establece que: **"Los nicaragüenses tienen derecho, por igual, a la salud. El Estado establecerá las condiciones básicas para su promoción, protección, recuperación y rehabilitación. Corresponde al Estado dirigir y organizar los programas servicios y acciones de salud"**.

II

Que la Ley No. 290 "Ley de Organización, Competencia y Procedimientos del Poder Ejecutivo", en su arto. 26, incisos b), d) y e), establece que al Ministerio de Salud le corresponde: b) Coordinar y dirigir la ejecución de la política de salud del Estado en materia de promoción, protección, recuperación y rehabilitación de la salud; d) Organizar y dirigir los programas, servicios y acciones de salud de carácter preventivo y curativo y promover la participación de las organizaciones sociales en la defensa de la misma; y e) Dirigir y administrar el sistema de supervisión y control de políticas y normas de salud."

III

Que la Ley No. 423 "Ley General de Salud", en su Artículo 1, **Objeto de la Ley**, establece que la misma tiene por objeto "tutelar el derecho que tiene toda persona de disfrutar, conservar y recuperar su salud, en armonía con lo establecido en las disposiciones legales y normas especiales, y que para tal efecto regulará: a) Los principios, derechos y obligaciones con relación a la salud; y b) Las acciones de promoción, prevención, recuperación y rehabilitación de la salud".

IV

Que la Ley No. 423 "Ley General de Salud", en su **Artículo 2, Órgano Competente**, establece que "El Ministerio de Salud es el órgano competente para aplicar, supervisar, controlar y evaluar el cumplimiento de la presente Ley y su Reglamento; así como para elaborar, aprobar, aplicar, supervisar y evaluar normas técnicas, formular políticas, planes, programas, proyectos, manuales e instructivos que sean necesarios para su aplicación."

V

Que la Ley No. 423 "Ley General de Salud", en su **Artículo 4, Rectoría**, señala que: "Corresponde al Ministerio de Salud como ente rector del Sector, coordinar, organizar, supervisar, inspeccionar, controlar, regular, ordenar y vigilar las acciones en salud, sin perjuicio de las funciones que deba ejercer frente a las instituciones que conforman el sector salud, en concordancia con lo dispuesto en las disposiciones legales especiales"; y el Decreto No. 001-2003, "Reglamento de la Ley General de Salud", en su Arto. 19, numeral 17, establece: **"Artículo 19.-** Para ejercer sus funciones, el MINSA desarrollará las siguientes actividades: 17. Elaborar las políticas, planes, programas, proyectos nacionales y manuales en materia de salud pública en todos sus aspectos, promoción, protección de la salud, prevención y control de las enfermedades, financiamiento y aseguramiento."



MINISTERIO DE SALUD



Complejo Nacional de Salud "Dra. Concepción Palacios", Costado oeste Colonia Primero de Mayo, Managua, Nicaragua
Teléfono PBX: (505) 289-7483 / Apartado Postal 107 • www.minsa.gob.ni



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!

2009: AÑO 30 DE
LA REVOLUCIÓN
Una Nicaragua Libre!

Acuerdo Ministerial No. 84 -2009

VI

Que la Ley No. 423, "Ley General de Salud" en su Arto. 51, establece: "Arto. 51.- **Programas de Atención a Enfermedades de Alto Costo.**- *"Comprende el conjunto de acciones en salud que deben ser suministradas a las personas que sean sujeto de eventos especiales que comprometan en forma extraordinaria la economía del individuo y del Sector Salud"* y el Decreto No. 001-2003, Reglamento de la Ley General de Salud en su Arto. 218 establece: *"Corresponde al MINSA elaborar manuales para la prevención y atención de las enfermedades de alto costo, así como los mecanismos para su financiamiento"*.

VII

Que la Dirección General de Regulación Sanitaria, mediante comunicación del 27 de Febrero del 2009, solicitó se elaborara Acuerdo Ministerial para la aprobación de la norma y protocolo de atención de la Enfermedad Renal Crónica con el objeto de proporcionar los lineamientos, técnicas y procedimientos para la prevención, captación y manejo del usuario que padecen dicha enfermedad.

Por tanto, esta Autoridad,

ACUERDA:

- PRIMERO:** Se aprueba el documento denominado "**Norma y Protocolo para el Abordaje de la Enfermedad Renal Crónica**", el cual forma parte integrante del presente Acuerdo Ministerial.
- SEGUNDO:** Se designa a la Dirección General de Extensión y Calidad de la Atención para que dé a conocer el presente Acuerdo Ministerial y el referido documento a los directores de establecimientos de salud públicos y privados, donde se realice el abordaje de la enfermedad renal crónica en adultos y niños.
- TERCERO:** El presente Acuerdo Ministerial entrará en vigencia a partir de su firma.

Comuníquese el presente, a cuantos corresponda conocer del mismo.

Dado en la ciudad de Managua, a los tres días del mes de Marzo del año dos mil nueve.




GUILLERMO JOSE GONZALEZ GONZALEZ
MINISTRO DE SALUD



MINISTERIO DE SALUD

Complejo Nacional de Salud "Dra. Concepción Palacios", Costado oeste Colonia Primero de Mayo, Managua, Nicaragua
Teléfono PBX: (505) 289-7483 / Apartado Postal 107 • www.minsa.gob.ni

NORMA PARA EL ABORDAJE DE LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

Contenido

| | |
|--|----|
| Presentación | 8 |
| I. Antecedentes | 9 |
| II. Justificación | 11 |
| III. Soporte Jurídico | 11 |
| IV. Definiciones | 12 |
| V. Definición de la Norma | 16 |
| VI. Objetivo | 17 |
| VII. Campo de Aplicación | 17 |
| VIII. Población Objeto | 17 |
| IX. Disposiciones | 18 |
| A. Generales: | 18 |
| B. Específicas: | 19 |
| C. Indicadores de Cumplimiento de la Norma: | 26 |
| D. Monitoreo y Seguimiento de la Aplicación de la Norma: | 27 |
| X. Bibliografía | 28 |
| XI. ANEXO | 30 |
| PROTOCOLO PARA EL ABORDAJE DE LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA | 33 |

Presentación

El compromiso del actual Gobierno de Unidad y Reconciliación Nacional para la población nicaragüense, es brindar atención en salud con calidad, y necesariamente deben existir los mecanismos de control que permitan garantizar los procesos de atención y los procedimientos diagnósticos y terapéuticos, así como los insumos médicos que reúnan los requisitos establecidos para asegurar la calidad de la atención.

La Ley General de Salud establece que es competencia del Ministerio de Salud (MINSa) expedir las normas de organización y funcionamiento técnico administrativo, operativo y científico de las instituciones proveedoras de servicio de salud. En el reglamento de la misma Ley (Arto. 218) refiere que corresponde al MINSa elaborar manuales para la prevención y atención de las enfermedades de alto costo.

Con el fin de enfrentar la problemática del manejo de las patologías de alto costo el Gobierno de Reconciliación a través del Ministerio de Salud ha elaborado la presente Norma de manejo de la Enfermedad Renal Crónica (ERC), con el objetivo de alcanzar un impacto positivo en la salud de los usuarios y lograr mayor eficiencia en el manejo de los recursos, al definir los contenidos más costo efectivos para la atención de dicha enfermedad.

Con este documento será posible además determinar una línea de base para evaluación de los planes de beneficios y su pertinencia; generar indicadores de desempeño; establecer necesidades de recursos (físicos, humanos, monetarios, de tecnología) y estandarizar y mejorar la gestión clínica permitiendo una disminución de costo y mejorar la atención en salud de los usuarios con este padecimiento.

I. Antecedentes

En Nicaragua la diabetes mellitus es la principal causa de enfermedad renal crónica, sin embargo en la última década los casos han aumentado como consecuencia de la exposición a sustancia nefrotóxica, principalmente en el grupo de hombres jóvenes y que residen en la zona de occidente.

De acuerdo a las estadísticas del Ministerio de Salud en 1996 se reportaron 1,217 casos y para el 2000 esta cifra se incrementó a 1,721 casos.¹ En 1998 al 2000 la tasa de morbilidad fue mayor en los departamentos de: León, Chinandega, Granada y Managua. Así mismo la tasa de mortalidad por cada 10,000 habitantes fue mayor en el grupo etáreo de 50 a más años, afectando principalmente a los residentes de Chinandega y León. Los estadios 1 y 2 de la enfermedad son más frecuentes en las edades entre 20 a los 29 años.² En un estudio que se llevó a cabo en el Hospital Antonio Lenín Fonseca en el período junio 2006 a mayo de 2007 se encontró una prevalencia del 70% en la consulta externa y sala de nefrología y para el hospital la insuficiencia renal crónica representó un 13% de los egresos hospitalarios, el 72.3% de la población que se estudió procede de la región del Pacífico.³ En el Hospital Infantil de Nicaragua Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” se encuentran registrados 127 niños con insuficiencia renal crónica en el período de enero 2002 a junio del 2006, de los cuales, más del 50% de ellos tienen procedencia rural, siendo las glomerulopatías la causa más frecuente de la insuficiencia renal crónica, seguida de las de origen no determinadas y las uropatías. En este mismo estudio se encontró que el diagnóstico de la insuficiencia renal es tardío ya que en el 86% de los casos acuden con tasa de filtración glomerular menor de 30mL/min.⁴

El estudio de prevalencia llevado a cabo que desarrolló la Universidad Nacional Autónoma de León reveló que los factores que con más frecuencia se relacionaron a la insuficiencia renal crónica fueron: ingesta de alcohol no embotellado (guaro lija), trabajar más de ocho horas diarias y exposición a plomo.² Otro reporte concluyó que un porcentaje no despreciable de los que padecen de insuficiencia renal crónica tienen antecedentes personales de hipertensión arterial y diabetes mellitus.³

¹ Organización Panamericana de la Salud / Organización Mundial de la Salud Nicaragua, IRC Nicaragua 1996 al 2000. En línea. Disponible en:

http://www.ops.org.ni/index.php?option=com_remository&Itemid=34&func=fileinfo&id=21. Consultado: 08/09/2008

² Zelaya F, Jarquín-Iglesia M, Marín-Orozco Alejandro. Insuficiencia Renal Crónica en Nicaragua: Descripción de una epidemia silenciosa en Nicaragua. 1998-2006. En línea. Disponible en: www.cnpa.com.ni/apr1.pdf. Consultado: 08/09/2008.

³ Álvarez Novoa Rodrigo José. Prevalencia de Insuficiencia Renal Crónica en el Servicio de Nefrología y de Consulta Externa del Hospital Escuela Antonio Lenín Fonseca Martínez en el período del 01 de Junio del 2006 al 31 de Mayo del 2007. En línea. Disponible en: http://www.minsa.gob.ni/bns/monografias/Full_text/medicina_interna/Prevalencia%20de%20insuficiencia%20Renal%20Cronica%20Servicio%20de%20Nefrologia%20y%20consulta%20Externa%20de%20HEALFM.pdf. Consultado: 12/12/08

⁴ De la Cruz RO, Urbina JC, Sandoval DM. Comportamiento de la insuficiencia renal crónica en pacientes ingresados al servicio de nefrología del Hospital Infantil de Nicaragua Manuel de Jesús Rivera. Enero 2002 a Junio 2006. En línea. Disponible en: http://www.minsa.gob.ni/bns/monografias/2007/pediatria/Insuficiencia_Renal.pdf

A pesar que la problemática se conoce desde el año 1996 en Nicaragua no se disponía de una norma de manejo para esta enfermedad de alto costo. La presente norma se considera una herramienta fundamental para realizar una prevención, captación temprana y manejo adecuado de los usuarios que padecen de insuficiencia renal crónica.

II. Justificación

La incidencia y prevalencia de la enfermedad renal crónica (ERC) está en ascenso. Esta enfermedad de alto costo es frecuentemente subdiagnosticada y subtratada, esto último como resultado de una pobre prevención y captación temprana.

Este padecimiento con mal pronóstico y de alto costo en nuestro país afecta principalmente a personas con escasos recursos económicos. Los pocos recursos humanos especializados en el tema, así como la escasez de materiales han conllevado a la necesidad de elaborar el presente documento con el objetivo de proporcionar una herramienta y dar cumplimiento a una atención solidaria, integral, eficaz y de calidad a las personas que padecen esta enfermedad.

Un mejor control de la ERC reducirá el número de episodios cardiovasculares. La solución de este problema pasa por la prevención a través de la educación sanitaria de la población y el diagnóstico precoz de la enfermedad renal por de los médicos de atención primaria y los especialistas.

La prevención y detección precoz de la enfermedad permite la puesta en marcha de un equipo multidisciplinario que mejora sustancialmente la calidad de vida del usuario. La información sobre la enfermedad renal y las opciones de tratamiento renal sustitutivo, en usuarios programados, han demostrado que la persona con ERC llega en mejores condiciones al tratamiento renal sustitutivo, pero además permite “amortiguar” el “choque emocional” que supone la detección de la enfermedad y asimilar las opciones de tratamiento para elegir la que mejor se adapta a su ritmo de vida. La atención integral, en los ámbitos sanitario, psicológico, social y laboral permite optimizar la calidad de vida y además, reduce los costos sociales asociados a la enfermedad renal.

El estricto cumplimiento de esta norma será tanto en atención primaria como secundaria en todo el territorio nacional y permitirá optimizar recursos e incidir en la prevención de esta enfermedad que está afectando a población vulnerable.

III. Soporte Jurídico

- A) Ley No. 423, Ley General de Salud: Numeral 5 del Artículo 7, Artículo 51.
- B) Decreto No. 001 – 2003, Reglamento de Ley No. 423: Numerales 4, 19 del Artículo 19, Artículos 217-218.
- C) Ley No. 290, Ley de Organización, Competencia y Procedimientos del Poder Ejecutivo.

IV. Definiciones

1. **Acto médico:** Acto en que el médico actúa como profesional de la medicina para prevenir, diagnosticar, pronosticar, tratar. Su significado habitual se suele circunscribir a las actuaciones dirigidas al diagnóstico y al tratamiento de un usuario individual.
2. **Acto de salud:** Acto en el que el personal de salud actúa para prevenir, diagnosticar, pronosticar y tratar a un usuario de los servicios de salud.
3. **Alteración renal:** deterioro o anomalía en la estructura o función del riñón, estas pueden ser:
 - a. Alteración renal funcional: deterioro en la capacidad de filtración del riñón.
 - b. Alteración renal estructural: anomalía en la morfología o estructura del riñón que se identifica a través de un ultrasonido o biopsia renal percutánea.
4. **Centro de salud:** Es la unidad organizativa de un municipio o distrito en el que se articula la red de puestos de salud.
5. **Creatinina:** Sustancia química producto del catabolismo de las proteínas de los músculos que circula en la sangre y que se elimina en la orina. Las pruebas de creatinina en sangre (creatinemia) y orina (depuración de creatinina) muestran si el riñón funciona bien o si está enfermo.
6. **Comisión para inspección para detección temprana de la enfermedad renal crónica e inspección de uso protectores laborales:** conjunto de persona conformada por un representante de un establecimiento de salud, un delegado del INSS (cuando aplique el caso), un representante de salud por parte del SILAIS, un experto en riesgo laboral o delegado del Ministerio del Trabajo (cuando aplique el caso).
7. **Diagnóstico médico:** Proceso que se realiza mediante el estudio de las manifestaciones físicas y psicológicas de la salud y la enfermedad, puestos de manifiesto en la exploración física, con la ayuda de la historia clínica completa y los resultados de diversas pruebas de análisis.
8. **Diálisis:** Proceso de separación de sustancias coloides y cristalinas en solución aprovechando la diferencia en su tasa de difusión a través de una membrana semipermeable.
9. **Diálisis peritoneal:** Procedimiento realizado para corregir el desequilibrio electrolítico de la sangre o eliminar toxinas, fármacos u otros productos de desechos normalmente excretado por el riñón. Se utiliza como membrana difusible el peritoneo.

10. **Diálisis:** Procedimiento realizado para corregir el desequilibrio electrolítico de la sangre o eliminar toxinas, fármacos u otros productos de desechos normalmente excretado por el riñón. Se utiliza como membrana disfusible el peritoneo.
11. **Enfermedad renal crónica:** Daño renal por un periodo mayor de 3 meses, definido como anomalías estructurales o funcionales del riñón con o sin disminución de la tasa de filtración glomerular (TFG), manifestada por:
 - a. Anormalidades patológicas (biopsia).
 - b. Marcadores de daño renal: anomalías en sangre u orina, y/o anomalías en las pruebas de imágenes.
 - c. Dos mediciones de TFG $< 60\text{mL}/\text{min. } 1.73 \text{ m}^2$ durante 3 ó más meses, con o sin evidencia de daño renal.
12. **Eritropoyetina:** Hormona sintetizada en el hígado y riñón, liberada en la corriente sanguínea en respuesta a la anoxia. Actúa estimulando y regulando la producción de eritrocitos y en consecuencia, aumentando la capacidad transportadora de oxígeno en la sangre.
13. **Establecimientos proveedores de servicios de salud:** Entidades públicas o privadas, que estando autorizadas por el Ministerio de Salud, tienen por objeto actividades dirigidas a la provisión de servicios en sus fases de promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento, recuperación y rehabilitación de la salud que requiera la población. Se incluye cualquier otro establecimiento cuya actividad sea brindar servicios que incidan de manera directa o indirecta en la salud del usuario.
14. **Fármacos nefrotóxicos:** Medicamento tóxico o lesivo para el riñón.
15. **Hemodiálisis:** Procedimiento dirigido a eliminar las impurezas o productos de desecho de la sangre que se utiliza en el tratamiento de la insuficiencia renal y de diversas intoxicaciones. La sangre del usuario pasa a través de una máquina donde se difunde y se ultrafiltra para retornar a la circulación.
16. **Insuficiencia renal crónica (IRC):** Descenso irreversible de la función renal en menos del 20% de lo normal en un período mayor o igual a un mes.
17. **Insuficiencia renal crónica terminal (IRCT):** Es la situación clínica derivada de la pérdida de función renal permanente y con carácter progresivo a la que puede llegarse por múltiples etiologías, tanto de carácter congénito y/o hereditario como adquiridas. En su etapa terminal, definida por Síndrome Urémico y ecografía que demuestre daño parenquimatoso, requiere tratamiento de sustitución renal por diálisis o trasplante.
18. **Nitrógeno de urea:** Sustancia nitrogenada presente en la sangre en forma de urea. Índice de la función renal que aumenta en la insuficiencia de este órgano.

19. **Nivel de atención:** Forma organizativa de los servicios de salud que se entregan a la población y se basan en la complejidad de la tecnología que poseen, lo que les dota de capacidad para la resolución de problemas de salud.
20. **Procedimiento:** Actividad que describe las etapas cronológicas que han de seguirse y las decisiones que deben tomarse en la realización de una tarea o el desempeño de una función realizada por profesionales o técnicos con el propósito de restablecer la pérdida del equilibrio o pérdida de la salud, estos procedimientos pueden ser preventivos, diagnósticos, terapéuticos y de rehabilitación.
21. **Personal de salud:** Persona que labora en un establecimiento proveedor de servicios de salud público o privado.
22. **Población de alto riesgo:** Conjunto de personas que tiene uno o más factores predisponentes para padecer Insuficiencia Renal Crónica.
23. **Profesional de la salud:** Recursos humanos con formación en áreas de la salud en posesión de un título o diploma emitido por cualquier institución formadora de la educación superior o técnica media debidamente reconocida por la legislación en la materia.
24. **Protocolo de atención:** Documento en el cual se describe la secuencia del proceso de atención de un usuario en relación con cierto estado de pérdida de su salud.
25. **Psicoeducación:** Educación de tipo mental al usuario y su familia sobre su enfermedad (evolución, tratamiento, pronóstico, etc.)
26. **Representante de establecimientos proveedores de servicios de salud:** Persona que promueve y concierta la oferta de servicios de salud debidamente autorizada en un establecimiento proveedor de servicios de salud.
27. **Responsabilidad:** Es la obligación que tienen todos los ciudadanos a velar, mejorar y conservar su salud personal, familiar y comunitaria, así como las condiciones de salubridad del medio ambiente en que viven y desarrollan sus actividades.
28. **Responsabilidad administrativa:** Es la que se origina por la propia conducta activa u omisa de un profesional o técnico de la salud, bien sea por las personas que de ellos dependen o por los instrumentos que utilizan en la prestación de la atención.
29. **Riesgo:** Es toda probabilidad que tiene un usuario de sufrir un daño o malestar no previsto al ser expuesto durante el proceso de la atención a exámenes o procedimientos considerados necesarios para el restablecimiento de la salud o su rehabilitación.

30. **Salud:** Estado de completo bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de enfermedad.
31. **Sustancias nefrotóxicas:** Agente con acción lesiva específica sobre el riñón.
32. **Técnicas:** Conjunto de procedimientos y recursos de que se sirve una ciencia o un arte. Manera de actuar conforme a ciertos principios o reglas prácticas, en cualquier terreno o actividad.
33. **Terapia conservadora:** se refiere a las medidas no farmacológicas y farmacológicas para evitar la progresión de la enfermedad y brindar el tratamiento de las complicaciones de la ERC.
34. **Terapia sustitutiva:** se refiere a la realización de la diálisis peritoneal y hemodiálisis.
35. **Trasplante renal:** Transferencia de un riñón de una persona a otra, con el objeto de reemplazar el o los riñones dañados.
36. **Tribunal de bioética (Comisión de bioética):** Es la instancia conformada por un equipo interdisciplinario de profesionales de la salud que llevan a cabo los procedimientos de evaluación de la práctica médica, de conformidad con los protocolos de atención, manuales y principios éticos, en coordinación, en los casos que sean necesarios, por el Instituto Médico Legal.
37. **Usuario:** Toda aquella persona que solicita o recibe servicios de atención en salud.

V. Definición de la Norma

A. Aspectos Jurídicos

1. Establece reglas generales orientadas al abordaje de la enfermedad renal crónica, deben ser cumplidas con disciplina y exactitud por todo el personal de salud que participa en el manejo de las mismas.
2. Estandariza criterios para el manejo de la enfermedad renal crónica.

B. Aspectos Científicos

1. Están basadas en el método científico aplicado en la atención en salud.
2. La aplicación de la norma utiliza el método científico y el método clínico por lo que requiere lenguaje científico y redacción técnica.

C. Aspectos Técnicos

1. Son estándares escritos, claros, ordenados y objetivos.
2. Sus resultados se aplican en la mejora continua de la calidad.

D. Aspectos Administrativos

1. Se crean parámetros de estandarización.
2. Es una herramienta gerencial.
3. Es un documento que debe ser conocido y aplicado por todos los profesionales de la salud.
4. Es una herramienta que se complementa con el protocolo del abordaje de la enfermedad renal crónica.

E. Aspectos Éticos

1. Es una herramienta que conduce al actuar éticamente en los usuarios con enfermedad renal crónica.
2. Permita que se cumplan los principios éticos de la justicia, la no maleficencia, la beneficencia (el bien) y la justicia durante la atención del usuario con enfermedad renal crónica.

F. Aspectos de la Calidad

1. Es una herramienta que permite garantizar el mejoramiento continuo de la situación de salud de la población en sus diferentes fases y niveles de atención conforme a su disponibilidad de recursos y tecnología existente, para brindar el máximo beneficio y satisfacción con el menor costo y riesgo posible.*
2. Es un instrumento que permite estructurar los eventos de la atención y administrar adecuadamente los recursos.
3. Establece los procesos para desarrollar las actividades relacionadas a la atención de los usuarios con enfermedad renal crónica.
4. Permite medir los resultados de la atención en la población con insuficiencia renal crónica.

* Ministerio de Salud. Ley General de Salud y Reglamento. 2004. Managua: LITONIC. pag: 6

VI. Objetivo

Proporcionar los lineamientos, técnicas y procedimientos para la prevención, captación y manejo del usuario con Enfermedad Renal Crónica.

VII. Campo de Aplicación

El cumplimiento de esta norma es de carácter obligatorio y debe ser aplicada en todos los establecimientos proveedores de servicios de salud públicos y privados.

VIII. Población Objeto

Todos los usuarios que tienen riesgo para o son portadores de enfermedad renal crónica y reciben atención en salud en un establecimiento proveedor de servicio de salud público o privado.

IX. Disposiciones

A. Generales:

1. El Ministerio de Salud es el órgano rector del sector salud y tiene competencia para establecer las normas para el abordaje de la enfermedad renal crónica (ERC).
2. Esta norma cuenta con un protocolo para el abordaje de la enfermedad renal crónica.
3. El Ministerio de Salud y los representantes de establecimientos de salud deben promover y brindar todo el apoyo para el cumplimiento de las actividades que se establecen en la presente norma.
4. Todas las instituciones formadoras de educación superior en salud deben promover y brindar todo el apoyo para el cumplimiento de las actividades que se establecen en la presente norma, así como una formación dirigida a que los nuevos profesionales conozcan los aspectos relacionados a la prevención primaria, el diagnóstico y tratamiento temprano; y la prevención secundaria y terciaria de la ERC.
5. En todos los establecimientos de salud debe llevarse un registro de los casos que fueron identificado como sospechosos o diagnóstico de ERC, este registro debe contener el nombre completo del usuario, la edad, ocupación, estadio de la enfermedad, destino del usuario (manejo en el mismo establecimiento de salud, transferencia, traslado, otro).
6. El Ministerio de Salud y representantes de los establecimientos de salud deben participar en la capacitación y adiestramiento profesional y técnico del personal de salud para promover la prevención y seguimiento del usuario con factores de riesgo de padecer ERC.
7. El Ministerio de Salud y los representantes de los establecimientos de salud son responsables de que se capacite y adiestre al profesional y técnico del personal de salud para realizar diagnósticos tempranos, tratamiento y seguimiento adecuado a los usuarios que ya padecen la enfermedad.
8. En todos los establecimientos de salud en las zonas donde la incidencia y prevalencia de ERC es alta deben formarse comisiones para detención temprana de ERC e inspección de uso protectores laborales y realizar jornadas médicas para detección temprana de la enfermedad.
9. La comisión para inspección para detención temprana de ERC e inspección de uso protectores laborales deben cumplir con lo siguiente:

- Estar conformada por un representante de cada establecimiento adscrito a la localidad, delegado del INSS (cuando aplique el caso), un representante de salud por parte del SILAIS correspondiente y por un experto en riesgo laboral o un delegado del Ministerio del Trabajo (cuando aplique el caso).
 - Realizar un informe mensual de la inspección con hallazgos, conclusiones y recomendaciones para ser entregada al representante del establecimiento de salud y SILAIS para tomar la medida respectiva.
 - Realizar un informe del resultado de la jornada médica para la detección temprana al representante del establecimiento de salud y SILAIS para tomar la medida respectiva.
10. Los especialistas en nefrología o medicina interna y pediatría capacitarán a los miembros de la comisión para la inspección.
 11. Los representantes de los establecimientos de salud tiene la responsabilidad de velar de que el personal de salud a cargo brinde educación e información sobre el tema de ERC (principalmente en lo relacionado a los factores de riesgo) a los usuarios que acuden para atención en salud (independientemente del padecimiento) con el objetivo de captar tempranamente los casos.
 12. En todos los establecimientos de salud se debe educar a los usuarios (o tutor en caso de los niños) con ERC sobre los aspectos relacionados a su enfermedad y factores que puedan agravar su situación, con el objetivo de evitar mayor deterioro renal; también se debe hacer búsqueda activa a través de visitas domiciliarias a los inasistentes.
 13. Se debe hacer visita casa a casa por los promotores de salud para educar a los usuarios (o tutor en caso de los niños) con ERC sobre los aspectos relacionados a su enfermedad y factores que pueden agravar su situación.
 14. El establecimiento de salud donde se realice el tratamiento sustitutivo al usuario con ERC debe contar con un equipo multidisciplinario que debe estar integrado por: médico especialista en nefrología (en caso de no contar con nefrólogo por un especialista en medicina interna o pediatría con entrenamiento en nefrología o diálisis peritoneal/hemodiálisis), enfermeras con entrenamiento en nefrología o diálisis peritoneal/hemodiálisis, psicóloga, trabajadora social y otro recurso humano que el equipo considere necesario.

B. Específicas:

a. Aspectos relacionados a la prevención primaria: prevención y protección de la salud:

1. En todos los establecimientos de salud e instituciones formadoras de educación superior en salud se debe promover los hábitos de estilo de vida saludable tales

como el abandono de tabaquismo, alcohol (especialmente los no embotellados/guaro lija) y evitar el sobrepeso.

2. En todos los establecimientos de salud e instituciones formadoras de educación superior en salud se debe promover la no automedicación de fármacos nefrotóxicos, especialmente en aquellas personas con factores de riesgos de padecer ERC.
3. En todos los establecimientos de salud se debe trabajar para el diagnóstico temprano de la diabetes mellitus e hipertensión arterial, así como el tratamiento temprano a los usuarios que padecen estas enfermedades.
4. El personal de salud debe promover el control adecuado de los niveles de glucosas y cifras tensionales en usuarios que padecen de diabetes mellitus, hipertensión arterial, enfermedades vías urinaria, exposición a nefrotóxicos, otros.
5. En usuario que por su tipo de trabajo (p.ej: agricultura) estén expuestos a nefrotóxicos se debe promover la ingesta de abundantes líquidos en las jornadas laborales largas de acuerdo a pérdidas de líquidos.
6. A la medida de lo posible se debe cumplir con el menú elaborado por el Ministerio de Salud para usuario con ERC.
7. La comisión para detención temprana de ERC e inspección de uso protectores laborales deben cumplir con lo siguiente:
 - Realizar campaña educativa a los trabajadores y empleadores.
 - Realizar visita una vez al mes a los centros laborales para verificar el cumplimiento de las normas de protección laboral.
 - Realizar una jornada médica para detección temprana de la enfermedad trimestralmente en cada localidad.

b. Aspectos relacionados con la captación temprana:

1. Se debe identificar el usuario con riesgo y vulnerabilidad elevada a padecer ERC:

Edad avanzada, diabéticos, hipertensos o con enfermedad cardiovascular, personas con antecedentes familiares de ERC, personas que padecen enfermedad auto inmune, glomerulopatías, enfermedades infecciosas crónicas y/o sistémicas, los expuestos a nefrotóxicos, personas con cánceres expuestos a quimioterapia y/o radioterapia, temperaturas elevados, entre otros.

2. En todos los establecimientos de salud se debe realizar una historia clínica completa a los usuarios donde se incluya los antecedentes personales patológicos, los laborales y exposición de tóxicos para identificar los factores de

riesgo de padecer ERC, así como una revisión por aparatos y sistemas para identificar síntomas y signos. Para cumplir con este inciso se cuenta con una Norma y Guía de Manejo del Expediente Clínico.

3. A todo usuario con factores de riesgo de padecer ERC (todos los mencionados en el numeral 1) se le debe indicar examen general de orina (EGO) para identificar proteinuria y/o hematuria, la que debe ser evaluada en la siguiente consulta (se debe citar al usuario en un periodo NO mayor de dos semana).
4. A todo usuario que se le identifique proteinuria en orina se le debe enviar los siguientes exámenes: a) creatinina (Cr), b) nitrógeno de urea (BUN), c) biometría hemática completa (BHC), d) medición de proteinuria en 24 horas, e) ultrasonido renal realizado por médico radiólogo, f) glicemia y g) ácido úrico. Estos estudios deben ser evaluados en un período NO mayor a una semana.
5. A todo usuario que tenga un examen de creatinina reciente (menor a un mes al de la visita médica) se le debe calcular la tasa de filtración glomerular a través de la ecuación de Cockcroft-Gault si es adulto o la ecuación de Schwartz si es niño.

| Ecuación Cockcroft-Gault* |
|---|
| (140-edad) x peso en kg / (72 x creatinina sérica) x (0.85 si es mujer) |

| Ecuación Schwartz |
|---------------------------------------|
| (Talla) x (k) / creatinina plasmática |
| K es una constante cuyo valor es en: |
| ≥ 10 Kg: 0.55 |
| < 10 Kg: 0.45 |
| Recién nacidos pretérminos: 0.33 |

6. Todo usuario con proteinuria en el EGO, con ultrasonido renal anormal y factores de riesgo de presentar la enfermedad, independientemente de su tasa de filtración glomerular se debe transferir a un centro asistencial donde se cuente con especialidad de Nefrología, en su defecto; se debe transferir donde se cuente con especialidad de medicina Interna o pediatría.
7. Todo usuario con una tasa de filtración glomerular mayor o igual de 90 mL/minutos, EGO normal, con ultrasonido renal normal y factores de riesgo de presentar la enfermedad se debe vigilar, dar seguimiento y evaluar periódicamente (cada 6 meses) mediante: EGO, creatinina/nitrógeno de urea y cálculos de la tasa de filtración glomerular.
8. Todo usuario a quien se le diagnosticó ERC (independiente del estadio) se le debe iniciar tratamiento de la enfermedad, de sus comorbilidades concomitantes; y debe promoverse el enlentecimiento de la progresión, así como reducir los factores cardiovasculares y al usuario en estadio 5 se le deberá evaluar su ingreso al programa de sustitución renal.

9. El personal del establecimiento de salud donde se identificó al usuario con EGO anormal (proteinuria) es el responsable de dar el seguimiento, independientemente de que el usuario se esté realizando controles en otro establecimiento de salud que cuenta con nefrólogo o médico internista / pediatra. Siempre y cuando el usuario pertenezca a la zona de cobertura del establecimiento de salud.
10. Cuando el usuario acuda a un establecimiento de salud distinto al de su localidad, el personal de este establecimiento debe reportar este caso al establecimiento de salud que corresponda, con el objetivo que este último se encargue del seguimiento.
11. Cuando se identifique un usuario con proteinuria y antecedentes de exposición a agrotóxicos, la comisión de inspección y jornadas médicas debe realizar una evaluación a la familia, vecinos o compañeros de labores del usuario, con el objetivo de identificar nuevos casos y determinar otros factores de riesgos.

c. Aspectos relacionados con la atención médica de usuarios con ERC:

i. Medidas Generales:

Para los siguientes incisos se cuenta con el Protocolo de Abordaje de Manejo de la Enfermedad Renal Crónica.

1. Se debe procurar conocer el período de tiempo de elevación de la creatinina ante de iniciar el tratamiento.
2. Se debe clasificar el estadio de la enfermedad mediante el cálculo de la tasa de filtración glomerular para la toma de decisión de la terapéutica a seguir de la enfermedad.
3. Se debe realizar restricción de la ingesta proteica y de sodio al usuario que se le ha diagnosticado ERC.
4. Se debe evitar la deshidratación y sobrehidratación a los usuarios con ERC.
5. Se debe evitar y tratar las infecciones de vías urinaria o de otro sistema en usuarios con ERC.
6. Se debe evitar el uso de nefrotóxicos.
7. Se debe realizar psicoeducación pre-dialisis al usuario a quien se le haya realizado diagnóstico de ERC y se encuentre en la etapa pre-diálisis de la enfermedad.

8. Se debe realizar los estudios de laboratorios y de imagen que el equipo de salud considere conveniente con el objetivo de complementar el diagnóstico, detectar complicaciones de la enfermedad u otra comorbilidad a los usuarios.
9. Realizar ajustes de dosis de medicamentos de acuerdo a la cifras de la tasa de filtración glomerular.
10. El abordaje terapéutico de ERC puede clasificarse en:
 - Terapia Médica para la ERC: es la terapia conservadora que incluye la modificación de la dieta y el manejo farmacológico.
 - Terapia sustitutiva de la ERC: Incluye la diálisis peritoneal y la hemodiálisis.
 - Trasplante Renal.

ii. Terapia Médica o Conservadora de la ERC:

1. Los aspectos relacionados a la dieta e ingesta de líquido se abordan en el acápite de Medidas Generales.
2. A todo usuario con ERC que se valora en hospitales debe realizársele los siguientes exámenes: a) glicemia, b) creatinina, c) biometría hemática completa, d) ácido úrico, e) examen general de orina, f) urocultivo, g) perfil de lípidos, h) radiografía de tórax, i) electrocardiograma, j) ultrasonido renal, k) electrolitos séricos, l) gasometría y m) otros estudios que el médico considere conveniente.
3. A todo usuario con ERC independientemente de su estadio se le debe realizar control del calcio, fósforo, potasio y parámetros acido-base.
4. A todo usuario con ERC independientemente de su estadio se le debe realizar control de la anemia. Debe de mantenerse unas cifras de hemoglobina entre 10-11.5gr/dl.
5. Se debe realizar estricto control de la tensión arterial con medicamentos antihipertensivos.
6. Se puede utilizar inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECAs) con el objetivo de reducir la proteinuria, en caso de tos y angioedema a estos últimos se debe utilizar antagonista de receptores de angiotensina (ARA II) para retardar el deterioro renal y mejorar sobrevida;^{9,10} siempre y cuando el usuario con ERC tenga niveles normales de potasio, un incremento de creatinina no mayor del 30% comparado con la creatinina inicial en un periodo de 1 mes y vigilando que el usuario no tenga riñón único ni estenosis bilateral de las arterias renales y el usuario tolere el fármaco.

7. Indicar estatinas para mantener los niveles deseados de lípidos y triglicéridos, principalmente en los que están recibiendo terapia sustitutiva.
8. Indicar alopurinol a los usuarios con ERC ajustado a la TFG con el objetivo de enlentecer la progresión del deterioro en usuario que cursan con hiperuricemia y reducir la presión sistólica. Según la condición del usuario utilizar combinado con colchicina para evitar crisis de gota y alcalinizar orina de los usuarios cuando estos tengan elevación de ácido úrico.

iii. Tratamiento o terapia Sustitutiva:

1. El tratamiento sustitutivo puede ser diálisis peritoneal o hemodiálisis.
2. Las siguientes disposiciones aplican para ambas (diálisis peritoneal y hemodiálisis):
 - Realizar siempre el consentimiento informado antes de realizar terapia sustitutiva.
 - El tratamiento sustitutivo debe ser indicado al usuario por médico nefrólogo o médico internista/pediatra entrenado, esto de acuerdo a la evolución clínica del usuario y sus niveles de creatinina, nitrógenos de urea y tasa de filtración glomerular.
 - Si el tratamiento sustitutivo es programado, siempre se debe brindar psicoeducación al usuario y su familia por el equipo multidisciplinario.
 - Si el tratamiento sustitutivo es de urgencia no es necesario la psicoeducación; pero sí, el consentimiento informado del usuario o su familia.
 - Para realizar el tratamiento sustitutivo se debe contar con las condiciones necesarias para llevar a cabo el o los procedimientos (recursos humanos capacitados y equipamiento).
 - En casos de Diálisis Peritoneal Continua Ambulatoria (DPCA) la familia debe estar entrenada y tener las condiciones adecuadas para el procedimiento.
 - Los tipos de tratamiento sustitutivo son diálisis y hemodiálisis, el médico nefrólogo o internista/pediatra con entrenamiento en el tema elegirá el tratamiento a brindar al usuario, esto dependerá de los recursos con que cuente el establecimiento de salud.
 - Se debe ofrecer tratamiento sustitutivo en usuarios con: tasa de filtración glomerular menor a 10 mL/minuto, en usuarios diabéticos menor de 15 mL/minuto, oliguria con datos clínicos de congestión sistémica, acidosis metabólica severa, progresión hacia encefalopatía urémica, hipercalemia no controlada, derrame pericárdico, insuficiencia cardiaca refractaria a tratamiento, hipertensión arterial no controlada y/o edema agudo de pulmón. Todas ellas secundarias a la enfermedad renal aguda y/o crónica.

3. Son contraindicaciones de la diálisis peritoneal:

Para adultos:

- Relativas: usuarios con enfermedad intestinal isquémica o inflamatoria (diverticulitis), gastroparesia diabética grave, enfermedades de columna vertebral, enfermedades pulmonares restrictivas, obesidad mórbida, hiperlipemia grave.
- Absolutas: usuario que no desean ser tratados con diálisis peritoneal, usuarios que no desean realizar tratamiento en medio domiciliario, usuarios que no tengan idoneidad de tratamiento en medio domiciliario (toxicómanos, indisciplina), personas mayores de 75 años cuando el riesgo del procedimiento supere el beneficio, falta de entorno estable (medio familiar conflictivo, vagabundos), resección intestinal extensa, compartimentalización peritoneal extensa, hernias (se debe tratar la hernia antes de iniciar la diálisis), hernias corregidas con prótesis, bridas o adherencias por cirugías múltiples, ostomías, infecciones crónicas de pared abdominal, otras enfermedades graves de pared, cuerpos extraños intraperitoneales (prótesis vascular reciente), desnutrición grave, trastornos psiquiátricos bien definidos y diagnosticados, embarazo.

Para niños:

- Relativas: medio social que dificulta una higiene adecuada (agua corriente), rechazo al niño o no cumplimiento terapéutico, colostomía, ureterostomía, gastrostomía, abandono social, ausencia de motivación, padres o tutores incapacitados (p.ej: ciegos, con problemas motores, otros).
- Absolutas: onfalocele, gastroquisis, derivación ventrículo peritoneal, hernia diafragmática, extrofia vesical, cirugía abdominal reciente.

4. Son contraindicaciones de la hemodiálisis:

- **En adulto:** Trastornos psiquiátricos bien definidos y diagnosticados, síndrome hepatorenal, cirrosis avanzada con encefalopatía o carcinomas en estado terminal, diátesis hemorrágica, accidente cerebrovascular hemorrágico, personas mayores de 75 años cuando el riesgo del procedimiento supere el beneficio, inestabilidad cardiovascular (cardiopatía isquémica severa, neuropatía autonómica severa), insuficiencia multiorgánica más shock refractario.
- **En niños:** usuarios con inestabilidad cardio-vascular, graves problemas de sangrado, retraso psicomotor severo, falla multiorgánica.

iv. Trasplante Renal:

1. El tratamiento ideal de la insuficiencia renal crónica avanzada es el trasplante renal.
2. Deberá cumplirse con la Norma y Protocolo de trasplante renal aprobado por el Ministerio de Salud.

3. Debe conformarse una Comisión de Trasplante Renal que cumpla con las siguientes funciones:
 - Evaluar los procesos éticos, médicos y psicológicos de los usuarios y familiares involucrados.
 - Involucrar un miembro del Comité de Bioética en la evaluación de los casos.
 - Evitar la venta de órgano y fines comerciales inescrupulosos de este procedimiento.
4. Deberá cumplirse desde el punto de vista administrativo lo siguiente:
 - Llevar un registro de los usuarios a quienes se le realizó trasplante en el establecimiento de salud donde se realizó el procedimiento.
 - El personal del establecimiento de salud donde se realizó un trasplante renal debe dar seguimiento al usuario a quien se le practicó el procedimiento.
 - Siempre se debe reportar al Ministerio de Salud los casos de trasplante renal.
5. Debe garantizarse el suministro del medicamento inmunosupresor de forma permanente y antirrechazo en caso que éste último se presentara. Así como el tratamiento complementario que el usuario necesite.

C. Indicadores de Cumplimiento de la Norma:

a. Prevención y captación temprana:

1. Plan de capacitación anual por SILAIS en coordinación con los Servicios de Nefrología.
2. Informe trimestral del desempeño del personal de salud capacitado para la prevención, captación y manejo de usuario con ERC entregado por los Establecimientos de Salud al SILAIS.
Umbral: 80%
3. Informe trimestral del número de charlas brindadas por el personal de centros y puestos de salud a los usuarios.
Umbral: 80%
4. Informe bimensual del número de visitas realizadas por la comisión para inspección y detección temprana de ERC.
Umbral: 80%
5. Informe bimensual del número de jornadas médicas en cada centro de salud para la detección temprana de la ERC.
Umbral: 80%

b. Atención médica:

1. Número de expedientes clínicos revisados donde se demuestra que se cumplió con la norma para el abordaje de ERC.
Umbral: 80%
2. Informe mensual del número de usuarios a quien se le realizó diálisis peritoneal y hemodiálisis.
Umbral: 80

Prevención y Captación temprana de la ERC

| Estándar | Indicador | Umbral o meta programática |
|--|---|----------------------------|
| Personal capacitado para la prevención, captación y manejo de usuario con ERC. | Informe trimestral del desempeño del personal capacitado para la prevención, captación y manejo de usuario con ERC. | 80% |
| Charlas brindadas a usuarios de los servicios de salud. | Informe trimestral del número de charlas brindadas por el personal de centros y puestos de salud a los usuarios. | 80% |
| Visitas realizadas por la comisión. | Informe bimensual del número de visitas realizadas por la comisión para inspección y detección temprana de ERC. | 80% |
| Jornadas médicas para la detección temprana de usuarios con ERC. | Informe bimensual del número de jornadas médicas en cada centro de salud para la detección temprana de ERC. | 80% |

Atención Médica de la ERC

| Estándar | Indicador | Umbral o meta programática |
|--|--|----------------------------|
| Cumplimiento de la norma para el abordaje de ERC. | Número de expedientes clínicos revisados donde se demuestra que se cumplió con la norma para el abordaje de ERC. | 80% |
| Número de usuarios a quien se le realizó diálisis peritoneal y hemodiálisis. | Informe mensual del número de usuarios a quien se le realizó diálisis peritoneal y hemodiálisis. | 80% |

D. Monitoreo y Seguimiento de la Aplicación de la Norma:

El representante de todo establecimiento proveedor de servicios de salud vigilará el cumplimiento de lo descrito en la presente norma, realizando informe que será entregado trimestralmente a la Dirección del SILAIS correspondiente.

La Dirección del SILAIS vigilará el cumplimiento de esta norma en todos los establecimientos proveedores de servicios de salud públicos y privados de su territorio, para lo cual realizará supervisiones y recibirá trimestralmente los informes de cumplimiento de los indicadores correspondientes. El SILAIS remitirá un informe de cumplimiento de la norma y lo enviará a la Dirección General de Extensión y Calidad de la Atención.

El monitoreo y evaluación de la aplicación de la norma estará a cargo de la Dirección General de Extensión y Calidad de la Atención.

X. Bibliografía

1. Organización Panamericana de la Salud / Organización Mundial de la Salud Nicaragua, IRC Nicaragua 1996 al 2000. En línea. Disponible en: http://www.ops.org.ni/index.php?option=com_remository&Itemid=34&func=fileinfo&id=21. Consultado: 08/09/2008
2. Zelaya F, Jarquín-Iglesia M, Marin-Orozco Alejandro. Insuficiencia Renal Crónica en Nicaragua: Descripción de una epidemia silenciosa en Nicaragua. 1998-2006. En línea. Disponible en: www.cnpa.com.ni/apr1.pdf. Consultado: 08/09/2008.
3. Álvarez Novoa Rodrigo José. Prevalencia de Insuficiencia Renal Crónica en el Servicio de Nefrología y de Consulta Externa del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Martínez en el período del 01 de Junio del 2006 al 31 de Mayo del 2007. En línea. Disponible en: http://www.minsa.gob.ni/bns/monografias/Full_text/medicina_interna/Prevalencia%20de%20insuficiencia%20Renal%20Cronica%20Servicio%20de%20Nefrologia%20y%20consulta%20Externa%20de%20HEALFM.pdf. Consultado: 12/12/08
4. De la Cruz RO, Urbina JC, Sandoval DM. Comportamiento de la insuficiencia renal crónica en usuarios ingresados al servicio de nefrología del Hospital Infantil de Nicaragua Manuel de Jesús Rivera. Enero 2002 a Junio 2006. Disponible en http://www.minsa.gob.ni/bns/monografias/2007/pediatria/Insuficiencia_Renal.pdf
5. Ministerio de Salud. Enfermedad Renal Crónica en Nicaragua. Presentación. En electrónico. Consultado el: 08/09/2008
6. López Yesenia. Historia laboral agrícola como factor de Riesgo para deterioro de la función renal en el Occidente del país.” Enero 2003-Enero 2005. En línea. Disponible en: http://www.minsa.gob.ni/bns/monografias/Full_text/medicina_interna/update/Historia%20aboral%20agr%EDcola.pdf. Consultado: 05/09/2008.
7. CISAS. Situación actual de las personas afectadas por Insuficiencia Renal Crónica Monitoreo desde el Municipio de Chichigalpa, Departamento de Chinandega. 30 de abril de 2007. En línea. Disponible en: <http://www.cisas.org.ni>. Consultado: 05/09/2008
8. DynaMed Editorial Team. Chronic kidney disease. Last updated 2007 Apr. Available from DynaMed: <http://www.ebscohost.com/dynamed>. Accessed May 03, 2007.
9. National Guideline Clearinghouse. K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. Disponible en: http://www.guideline.gov/summary/summary.aspx?ss=15&doc_id=3192&nbr=2418 (1 of 30)20/04/2007 09:34:45 a.m.
10. Up To Date. Kidney Chronic Disease. Disponible en: <http://www.uptodate.com/online/content/topic.do?topicKey=dialysis/23764>. Consultado: 18/noviembre/2008
11. Matchar DB; McCrory DC; Orlando LA, et all. Systematic review: comparative effectiveness of angiotensin-converting enzyme inhibitors and angiotensin II receptor blockers for treating essential hypertension. *Ann Intern Med* 2008. 1;148(1):16-29

12. Up To Date. Antihypertensive therapy and progression of nondiabetic chronic kidney disease. Disponible en:
<http://www.uptodate.com/online/content/topic.do?topicKey=renldis/10183#18>.
Consultado: 22/diciembre/2008
13. Levey AS, Atkins R, Coresh J et al. Chronic kidney disease as a global public health problem: Approaches and initiatives – a position statement from Kidney Disease Improving Global Outcomes. On line: <http://www.kidney-international.org>.
14. Levin A, Hemmelgarn B, Culeton B, Tobe S and Cols. Guidelines for the management of chronic kidney disease. CMAJ 2008; 179(11):1154-1162
15. Crowe E, Halpin D, Stevens P. Early identification and management of chronic kidney disease: summary of NICE guidance. BMJ 2008; 337: a1530
16. Parmar Malvider. Chronic renal disease. BMJ 2002; 325; 85-90
17. Nacional Institute for Health and Chronic Excellence. Guide Clinic 73: Chronic kidney disease. 2008. [On line] In:
<http://www.nice.org.uk/nicemedia/pdf/CG073NICEGuideline.pdf>.
18. John Hopkins: The Harriet Lane Handbook. Renal function tests: Test of glomeurlar function. Edition: 18th. [On line] In:
http://www.mdconsult.com/das/book/body/118053411-2/0/1755/149.html?tocnode=55717353&fromURL=149.html#4-u1.0-B978-0-323-05303-7.50023-4--cesec23_616
19. Océano. Diccionario de Medicina. Editorial Océano: 1995

xi. ANEXO



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!

MINISTERIO DE SALUD

FICHA EPIDEMIOLÓGICA DE USUARIOS CON ENFERMEDAD RENAL AGUDA Y CRÓNICA

I. DATOS GENERALES: **FECHA:** ____/____/____

SILAIS: _____ Municipio: _____ Unidad de Salud: _____

Nombre y Apellidos: _____ N° Expediente: _____

Dirección Exacta: _____

Comunidad: _____ Urbana: _____ Rural: _____

Edad: _____ Sexo: _____ Escolaridad: _____ Ocupación: _____

II. DATOS CLÍNICOS:

Fecha inicio primeros síntomas: ____/____/____/ Fecha de Ingreso al programa: ____/____/____/

Hospitalizado: Si ___ No ___ Fecha de Ingreso: ____/____/____/ Fecha Egreso: ____/____/____/

Nivel de Creatinina al Ingreso: _____ Nivel de Creatinina Actual: _____

Tasa de Filtración Glomerular: _____ Clasificación del Paciente: _____

Diagnostico de Ingreso: _____

Diagnóstico de Egreso: _____

Causas de la ERC: _____

III. MANEJO EN UNIDAD DE SALUD

Atendido en el C/S: _____ Dispensarizado en el sector: _____

Traslado a Hospital: _____ Abandono el programa: _____

IV. EXAMENES REALIZADOS:

ULTRASONIDO (describir los hallazgos de la silueta renal, medida y hallazgos que reporten anormalidad): _____

RAYOS X (Describir la normalidad de los hallazgos de la sombra renal, y hallazgos anormales): _____

V. LABORATORIO CLINICO:

| Examen | Resultado (Escribir el valor reportado en el examen) | Fecha |
|-------------------------|--|-------|
| Creatinina | | |
| Nitrógeno de Urea | | |
| Hemoglobina/hematocrito | | |
| Colesterol | | |
| Triglicéridos | | |
| Glicemia | | |
| Acido úrico | | |
| Sodio | | |
| Potasio | | |
| Fósforo | | |
| Calcio | | |
| Proteínas en orina | | |
| Hematuria | | |

VI. CONDICION ACTUAL DEL PACIENTE:

| Condición | SI | NO |
|--|----|----|
| Dispensarizado dentro del programa | | |
| Asiste a procedimientos al hospital | | |
| Asiste a consulta externa en el hospital | | |
| Actualmente hospitalizado | | |
| Abandono el programa | | |
| De alta del programa | | |
| Fallecido | | |

VII. HABITOS Y ANTECEDENTES

| Antecedentes | SI | NO | Tiempo (en años o meses) |
|--|----|----|--------------------------|
| Consumo de bebidas alcohólicas | | | |
| Consumo de AINES | | | |
| Haber usado medicamentos nefrotóxicos frecuentemente | | | |
| Antecedentes de preeclampsia | | | |
| Intoxicación por manipulación de plaguicida | | | |
| Infecciones urinarias recurrentes | | | |
| Envenenamiento | | | |
| Padecimientos de enfermedades crónicas | | | |
| Litiasis renal | | | |
| Edemas | | | |

VIII. MEDICAMENTOS QUE UTILIZA

| Medicamento | Dosis | Intervalo | Tiempo de utilización |
|-------------|-------|-----------|-----------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

PROTOCOLO PARA EL ABORDAJE DE LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

Contenido

| | | |
|-------------|---|----|
| I. | Introducción | 35 |
| II. | Desarrollo del Protocolo | 36 |
| III. | Alcance y Objetivos | 36 |
| IV. | Población objeto del protocolo | 36 |
| V. | Definiciones | 37 |
| VI. | Aspectos Clínicos | 41 |
| 1. | Definir y Estratificar la ERC: | 41 |
| A. | Definición: | 41 |
| B. | ¿Cómo estratificar la ERC? | 41 |
| C. | Consulta de Seguimiento | 43 |
| D. | Monitoreo | 43 |
| 2. | Claves para el diagnóstico precoz | 44 |
| A. | Identificar y controlar la etiología y factores de riesgo de la ERC: | 44 |
| B. | Clasificación de los Factores de Riesgo para la ERC | 45 |
| 3. | Medición de la función renal | 46 |
| A. | Aspectos Generales: | 46 |
| B. | Tasa de Filtración Glomerular (TFG): | 46 |
| C. | Situaciones en las que no se recomienda la utilización de ecuaciones para medir la función renal con la fórmula de adulto | 48 |
| 4. | Evaluación temprana de la ERC | 48 |
| A. | Diagnóstico: | 48 |
| 5. | Prevención de la ERC | 51 |
| 6. | Tratamiento: | 52 |
| A. | Identificar y controlar las causas que deterioren la función renal | 52 |
| B. | Manejo no farmacológico | 52 |
| C. | Manejo farmacológico de las complicaciones de la ERC: | 53 |
| D. | Tratamiento Sustitutivo | 61 |
| 7. | Referencia al especialista: | 62 |
| VII. | Bibliografía | 63 |

I. Introducción

La Enfermedad Renal Crónica (ERC) es un problema de salud pública mundial, con una incidencia y prevalencia crecientes, pronóstico pobre y alto costo. En Nicaragua se ha observado un incremento sobretodo en la zona de Occidente, cuya causa aun no se ha podido determinar; esto sin tomar en cuenta el número de usuarios que desarrollan la enfermedad producto de la diabetes mellitus y la hipertensión arterial.

El descenso de la filtración glomerular incrementa exponencialmente el deterioro en la calidad de vida, la mortalidad, los eventos cardiovasculares e ingresos hospitalarios.

En Nicaragua contamos con un número reducido de personas capacitadas para el manejo de esta enfermedad, así como pocos recursos materiales para enfrentar este problema de salud que va en ascenso.

La implementación y el desarrollo de este protocolo permitirán:

- Mejorar la calidad de vida del usuario con enfermedad renal crónica.
- Retardar la velocidad de progresión de la enfermedad.
- Reducir el número de hospitalizaciones.
- Lograr una contención de costo, especialmente al inicio de la terapia de reemplazo.
- Prevenir complicaciones de la terapia de reemplazo renal, proporcionar una atención oportuna y eficiente.

La difusión activa de este protocolo (visitas personales o la formación con participación de los profesionales) va a facilitar su aplicación. Por ello se invita al profesional y personal de la salud, representantes de los establecimientos proveedores de salud, funcionarios de las aseguradoras de salud, entidades educativas (universidades), asociaciones de usuarios con ERC, apoyar e incentivar la aplicación de este protocolo de práctica clínica que proporcionarán los beneficios esperados no sólo al usuario (principales favorecidos) si no a todos y cada uno de los actores del sistema.

II. Desarrollo del Protocolo

Para la revisión de las recomendaciones presentadas se llevo a cabo el siguiente proceso:

Revisión de documentos internacionales existentes tomando los siguientes criterios:

- Guías con enfoque integral sobre la enfermedad, publicado y difundido a nivel internacional, con enfoque general para el manejo en las áreas de prevención, captación, diagnóstico y tratamiento.
- Documentos desarrollados por grupos de profesionales, asociaciones de especialidades médicas, sociedades científicas, agencias a nivel internacional, instituciones que ofrezcan planes de atención en salud u otra organización de reconocida trayectoria internacional relacionadas con cada uno de los temas, que son consideradas como referencias a nivel mundial, y en las cuales se han basados especialistas de varios países o regiones para adaptarlas a su entorno nacional o regional de conformidad con un rigor metodológico.

Una vez elaborado el documento borrador se procedió a una revisión por técnicos de las Direcciones de: Servicio de Salud, Planificación y Regulación Sanitaria, así como por clínicos nacionales (nefrólogos) expertos en el tema.

Fecha de Elaboración: Febrero 2009

Fecha de próxima actualización: Febrero 2011

III. Alcance y Objetivos

El presente protocolo se refiere específica y únicamente al manejo de la ERC, sin profundizar en las patologías concomitantes. Su objetivo es proporcionar las recomendaciones pertinentes acerca del manejo eficaz, efectivo, eficiente del problema de la ERC, abordado de una forma integra para su prevención, diagnóstico y tratamiento.

IV. Población objeto del protocolo

Población diana: En primera instancia nefrólogos y médicos internistas, pero también médicos generales, médicos de otras especialidades distintas a nefrología o medicina interna, enfermeras, bacteriólogos, nutricionistas y, en general a todo el personal de salud encargado de la atención del usuario con ERC.

Tipo de usuario beneficiario del protocolo: Adultos con enfermedad renal crónica, o con riesgo elevado de desarrollar la enfermedad.

V. Definiciones

1. **Acceso vascular:** Abordaje de un vaso sanguíneo con fines diagnósticos o terapéuticos, y en este caso para efectuar la hemodiálisis. Con esta última finalidad se practican fístulas arteriovenosas, generalmente en la muñeca, interna (fístula de Cimino-Brescia), o externa, interponiendo entre ambos vasos un puente de material sintético (shunt de Scribner). La fístula interna consiste en la arterialización de las venas superficiales del antebrazo, mediante anastomosis laterolaterales (o terminolaterales) de la arterial radial y de la vena cefálica.
2. **Aclaramiento:** Cantidad de sustancias limpiadas del plasma por el riñón en unidad de tiempo. Se expresa en mililitros por minutos (mL/min).
3. **Albuminuria:** Presencia de albúmina sérica en orina por eliminación aumentada. Se cifra en tasas comprendidas entre 30-300 mg/24horas. Puede constituir un signo de afectación parenquimatosa renal e incluso un indicador pronóstico de afección vascular. En este sentido su valoración es útil en el tamizaje de la nefropatía diabética e hipertensiva. Puede aparecer también, con carácter reversible, tras la realización de ejercicio o en el curso de infecciones urinarias o descompensaciones hiperglucémicas.
4. **Alteraciones del Metabolismo Óseo y Mineral asociado a la enfermedad renal crónica:** Son las alteraciones bioquímicas, esqueléticas y calcificaciones extraesqueléticas que ocurren como consecuencia de las alteraciones del metabolismo mineral en la enfermedad renal crónica.

Se manifiesta por una, o la combinación de las siguientes: a) Anormalidades del calcio (Ca), fósforo (P), hormona paratiroidea (PTH) y Vitamina D; b) Alteraciones en el remodelado, mineralización, volumen, crecimiento o fragilidad del esqueleto, y c) Calcificaciones cardiovascular o de otros tejidos blandos.
5. **Anemia:** Trastornos que se caracteriza por la disminución de la hemoglobina sanguínea hasta concentraciones inferiores a los límites normales. Hemoglobina menor de 12 g/dL y Hematocrito menor de 36% en mujeres y 42% en hombres.
6. **Antihipertensivo:** Fármaco o medicamento utilizado para controlar la hipertensión arterial.
7. **Bacteriuria:** Presencia de bacterias en orina. Presencia de más de 10² - 10⁵ (100 - 100.000) unidades formadoras de colonia por mililitro.
8. **BUN (Nitrógeno de Urea):** Sustancia nitrogenada presente en la sangre en forma de urea. Índice de la función renal que aumenta en la insuficiencia de este órgano.

9. **Catéter de diálisis peritoneal:** Tubo flexible o rígido que se coloca en el abdomen con el objetivo de permitir la entrada y salida del líquido de diálisis del cuerpo del usuario.
10. **Calcifilaxis:** arteriopatía urémica calcificada. La Calcifilaxis se caracteriza por la ulceración isquémica de la piel secundaria a la calcificación de las pequeñas arteriolas subcutáneas, es una enfermedad poco frecuente pero con mal pronóstico.
11. **Catéter de hemodiálisis:** Tubo flexible que se coloca en vena central con el objetivo de permitir la entrada y salida de la sangre.
12. **Creatinina:** Sustancia química producto del catabolismo de las proteínas que circula en la sangre y que se elimina en la orina. La pruebas de creatinina en sangre (creatinemia) y orina (depuración de creatinina) muestran si el riñón funciona bien o si está enfermo.
13. **Diálisis peritoneal:** Procedimiento realizado para corregir el desequilibrio hidroelectrolítico de la sangre o eliminar toxinas, fármacos u otros productos de desechos normalmente excretados por el riñón. Se utiliza como membrana de intercambio, el peritoneo.
14. **Diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA):** Aquella que consiste en tres o cuatro intercambios distribuidos durante el día, con períodos de estancia de unas cuatro horas o Diálisis Peritoneal Automatizada (DPA) con ciclos nocturnos de diez horas y con volúmenes intraperitoneales de dos a tres litros.
15. **Edema:** Es un signo que indica tumefacción. Se define como una acumulación anormal de líquido en las células, los tejidos o las cavidades del cuerpo. El edema clínico es una expansión del volumen de líquido intersticial.
16. **Eritropoyetina:** Hormona sintetizada en el riñón, liberada en la corriente sanguínea en respuesta a la anoxia. Actúa estimulando y regulando la producción de eritrocitos y, en consecuencia, aumentado la capacidad transportadora de oxígeno en la sangre.
17. **Flujo de diálisis:** Velocidad a la que pasa el dializante por el circuito interno de la máquina de hemodiálisis al dializador durante el procedimiento.
18. **Flujo sanguíneo:** Velocidad a la que la sangre del usuario sale y es bombeada a través del dializador.
19. **Función renal:** Se refiere a los procesos vitales que realiza el riñón para mantener la homeostasis.

20. **Glomerulonefritis:** Enfermedad del glomérulo renal que se caracteriza por proteinuria, hematuria, hipertensión arterial, disminución de la producción de orina y edema.
21. **Hematuria:** Presencia de sangre en la orina, que puede ser macroscópica o microscópica y que debe ser confirmada a través de examen citoquímico de la orina.
22. **Hemodiálisis:** Procedimiento de depuración sanguínea utilizado en el tratamiento de la insuficiencia renal aguda o crónica y de diversas intoxicaciones con el objetivo de eliminar las impurezas o productos de desecho en la sangre y corregir transitoriamente el desequilibrio hidroelectrolítico y ácido-básico. La sangre del usuario pasa a través de una máquina donde se difunde y se ultrafiltra para retornar a la circulación.
23. **Hiperazoemia:** retención de cuerpos nitrogenados en sangre (urea, creatinina y ácido úrico).
24. **Hipercalcemia:** Aumento de los niveles de calcio en la sangre. Calcio sérico mayor de 10.2 mg/dL ó mayor de 2.5mmol/L.
25. **Hiperkalemia (hiperpotasemia):** Niveles de potasio en sangre por arriba del valor normal. Potasio sérico mayor o igual a 5 mmol/L.
26. **Hipermagnesemia:** Aumento de los niveles de magnesio en sangre. Magnesio sérico mayor de 4 mg/dL o mayor de 1.7 mmol/L.
27. **Hiperuricemia:** Aumento de los valores de acido úrico en sangre.
28. **Hipocalcemia:** Disminución de los niveles de calcio en sangre. Calcio sérico menor de 8 mg/dL o menor de 2 mmol/L.
29. **Hipokalemia:** Disminución de los niveles de potasio en sangre. Potasio sérico menor de 3,5 mmol/L.
30. **Hipomagnesemia:** Disminución de los niveles de magnesio en la sangre. Magnesio sérico menor de 1 mg/dL ó 0,4 mmol/L.
31. **Leucocituria:** Recuento de glóbulos blancos o leucocitos en orina mayor a 5 por campo ó 5,000 por minuto.
32. **Líquido para diálisis peritoneal:** Líquido de diálisis que se introduce en el peritoneo. El líquido que se infunde se denomina dializante; el líquido que se extrae se le denomina dializado.

33. **Microalbuminuria:** Eliminación urinaria de albúmina entre 30 y 200 mg/día detectada por técnicas de radioinmunoensayo (RIA). No es detectable por las tiras reactivas por falta de sensibilidad.
34. **Osmosis:** Movimiento de un solvente puro, como el agua, desde una solución que tiene una concentración de soluto más baja a otra que la tiene más alta y a través de una membrana semipermeable, es decir, permeable al solvente pero no al soluto.
35. **Peritonitis:** Inflamación del peritoneo, producida por bacterias, hongos o sustancias irritantes introducidas en la cavidad abdominal.
36. **Proteinuria:** Cantidad de proteína mayor que 300 mg en la orina de 24 horas o mayor de 200 µg/minuto en orina minutada.
37. **Prurito:** Sensación de picor en la piel que hace desear rascarse.
38. **Quelante de fósforo:** Medicamento o fármaco que bloquea la absorción de fósforo a nivel digestivo, eliminándose fácilmente del organismo por las heces. Ayuda a mantener el equilibrio de calcio y el fósforo en la sangre.
39. **Receptor:** Usuario a quien se le va o se le ha transplantado un órgano.
40. **Riñón artificial:** Sistema de control de la circulación extracorpórea y producción o almacenamiento de líquido dializante. Su función es eliminar el exceso de líquido y productos de desechos del organismo. También se conoce como riñón artificial al dializador.
41. **Urea:** Producto de desecho nitrogenado formado por el metabolismo final de las proteínas en el organismo.
42. **Uremia:** Medición de la concentración de urea en sangre.
43. **Síndrome Urémico:** Es una alteración en las funciones bioquímicas y fisiológicas durante el desarrollo de insuficiencia renal en estadio terminal. Los signos y síntomas se deben en parte a la acumulación de solutos de retención urémica y toxinas urémicas.
44. **Osteodistrofia renal:** alteraciones de la morfología y arquitectura ósea propias de la enfermedad renal crónica. El diagnóstico de confirmación es la biopsia ósea.

VI. Aspectos Clínicos

Este protocolo incluye aspectos clínicos de la enfermedad renal crónica así como aspectos relacionados a la prevención.

1. Definir y Estratificar la ERC:

La finalidad principal de definir y clasificar en estadios la ERC, es prevenir las complicaciones o al menos, retrasar su aparición mediante el diagnóstico precoz y el manejo terapéutico apropiado.

A. Definición:

- Daño renal por más de tres meses, consistente en la alteración funcional o estructural del riñón, con o sin disminución de la tasa de filtración glomerular (TFG), manifestada por: marcadores de daño renal* (anomalías en la composición de la sangre o la orina, o de los exámenes con imágenes).
- Tasa de filtración glomerular $<60\text{mL}/\text{min}/1.73\text{m}^2$ de superficie corporal por ≥ 3 meses, con o sin daño renal.

B. ¿Cómo estratificar la ERC?

La *National Kidney Foundation* estadounidense ha propuesto a través de las guías de práctica clínica K/DOQI una definición y una clasificación de la ERC con los objetivos, entre otros, de aunar criterios y facilitar de forma sencilla y práctica el diagnóstico precoz de la enfermedad independientemente de la causa original.

Estadios de la ERC según Guía K/DOQI 2002

| Estadio | Descripción | TFG** (mL/min/1.73 m ²) |
|---------|----------------------------------|--|
| | Riesgo aumentado de la ERC | ≥ 60 con FR |
| 1 | Daño renal con TFG normal o alta | ≥ 90 |
| 2 | Daño renal con leve o baja TFG | 60-89 |
| 3 | Disminución moderada de la TFG | 30-59 |
| 4 | Disminución severa de la TFG | 15-29 |
| 5 | Falla renal | <15 o diálisis |

**TFG: Tasa de Filtración Glomerular, FR: factores de riesgo.

A nivel internacional se estima que por cada usuario en un programa de diálisis o trasplante hay 100 casos de ERC menos graves en la población general. Por otro lado este grupo constituirá a futuro los usuarios que llegaran a ERC avanzada. Estos usuarios tienen un riesgo cardiovascular y morbimortalidad elevada, lo que condiciona el tratamiento renal sustitutivo temprano y la prevención.

* El marcador de daño renal más común y más fácilmente obtenible es la presencia de albuminuria o proteinuria.

Clasificación de la Enfermedad Renal Crónica y Seguimiento

| Etapa | Descripción | Cita abierta (demanda del usuario) ¿Qué debe evaluarse siempre? | Frecuencia mínima para realizar prueba laboratorio |
|--|---|---|--|
| 1 | TFG Normal TFG > 90 mL/min/1.73m ² con otra prueba de daño renal crónico* | 3 meses <ul style="list-style-type: none"> • Interrogatorio y Examen Físico • Investigar adherencia a medicación/complicación • EGO. Valorar progresión de proteinuria | 3 meses <ul style="list-style-type: none"> • Creatinina • Acido úrico • Hematocrito y hemoglobina • Calcio y fósforo sérico • Glucemia 12 meses <ul style="list-style-type: none"> • Perfil lipídico |
| 2 | Insuficiencia Leve TFG 60 – 89 mL/min/1.73m ² con otra prueba de daño renal crónico* | 2 meses <ul style="list-style-type: none"> • Interrogatorio y Examen Físico • Investigar adherencia a medicación/complicación • Dieta • Hipertensión arterial • EGO • Anemia | 2 meses <ul style="list-style-type: none"> • Creatinina • Acido úrico • Hematocrito • Glucemia • Calcio y fósforo séricos 6 meses <ul style="list-style-type: none"> • Perfil lipídico |
| 3 | Insuficiencia Moderada TFG 30 – 59 mL/min/1.73m ² | <ul style="list-style-type: none"> • Fósforo sérico aumentado • Calcio sérico disminuido • Acidosis metabólica | 2 meses <ul style="list-style-type: none"> • Creatinina y UN • Glucemia • Acido úrico • Hematocrito • Calcio y fósforo séricos 6 meses <ul style="list-style-type: none"> • Hierro sérico • Hb glucosilada (diabético) |
| 4 | Insuficiencia Severa TFG 15 – 29 mL/min/1.73m ² | | 2 meses <ul style="list-style-type: none"> • Creatinina y UN • Glucemia • Acido úrico • Hematocrito 4 meses, si estable++ <ul style="list-style-type: none"> • Gasometría. • Calcio, fósforo, sodio y potasio séricos 6 meses <ul style="list-style-type: none"> • Hb glucosilada (diabético) |
| 5 | Insuficiencia Renal Establecida TFG < 15 mL/min/1.73m ² o en diálisis | 2 meses (cita abierta a consulta externa, pero si presenta descompensación debe acudir a emergencia) <ul style="list-style-type: none"> • Interrogatorio y Examen Físico • Investigar adherencia a medicación/complicación • Dieta • Hipertensión arterial • Anemia • Fósforo sérico aumentado • Calcio sérico disminuido • Acidosis metabólica Usuarios en hemodiálisis cada dos semanas y los usuarios con DPCA cada mes. | 1 mes <ul style="list-style-type: none"> • Creatinina y UN • Glucemia • Acido úrico • Hematocrito • Gasometría • Calcio, fósforo, sodio, potasio y magnesio séricos 6 meses <ul style="list-style-type: none"> • Hb glucosilada (diabético) |
| *La "otra prueba de daño renal crónico" puede ser una de las siguientes condiciones: <ul style="list-style-type: none"> • Persistencia de microalbuminuria • Persistencia de proteinuria • Persistencia de hematuria (después de excluir otras causas, ej. enfermedad urológica) • Anormalidades estructurales del riñón demostrado por ultrasonido u otra prueba radiológica, ej. enfermedad poliquística del riñón, neuropatía de reflujo. • Glomerulonefritis crónica demostrada por biopsia Usuarios con una TFG 60 – 89 mL/min/1.73m ² sin una de esas condiciones <ul style="list-style-type: none"> • No debe considerarse ERC y • No debe ser objeto de mas investigación (al menos que exista razones adicionales para realizar esto) **Estable = < 2 mL/min/1.73 m ² en 6 meses o más | | | |

C. Consulta de Seguimiento

Los médicos deberán citar a los usuarios dos veces en el primer mes de iniciado el tratamiento, especialmente para evaluar las complicaciones potenciales de los medicamentos y evolución clínica de los usuarios. Las visitas a consulta médica debe ser abierta (a demanda), pero la evaluación de seguimiento de la ERC deberá ser realizada cada 2 - 6 meses. Especial atención debe ponerse a las mujeres que desean quedar embarazadas.

D. Monitoreo

Durante la evaluación de seguimiento de los usuarios deberá monitorearse el peso corporal, índice cintura/cadera y presión sanguínea arterial. Un número limitado de exámenes de laboratorio, incluyendo creatinina sérica, prueba rápida de glucosa en sangre o Hb glucosilada (si los recursos están disponibles) en usuarios diabéticos y proteínas en orina o excreción de albúmina y proteínas o la relación albúmina/creatinina o la relación proteína/creatinina, se recomienda que sean realizados una vez al año. Además, es aconsejable medir el Nitrógeno de Urea (NU) en sangre cuando la creatinina sérica es > 2 mg/dL, esta puede proporcionar información importante. Una relación de NU/creatinina sérica alta puede sugerir sangrado digestivo, infección, hipertiroidismo, estrés quirúrgico y nefrotoxicidad con el uso de IECAs/ARA II y un aumento en el riesgo de enfermedad cardiovascular. Además, si los recursos locales están disponibles, el perfil lipídico debe ser monitoreado.

Cuando la concentración de creatinina sérica está disponible, la estimación de la TFG puede ser determinada con la fórmula **Ecuación Cockcroft-Gault** o MDRD (Ver más adelante).

| Definiciones de microalbuminuria y macroalbuminuria (proteinuria) según la excreción urinaria de albúmina ⁴ | | | | |
|---|---------------------|-------------------------|---|--|
| Tipo de muestra (unidades) | | | | |
| | Orina 24 horas (mg) | Orina minutada (µg/min) | Muestra aislada ajustada a la creatinina (mg/g o µg/mg) | Muestra aislada no ajustada a la creatinina (mg/l o µg/mL) |
| Normal | <30 | <20 | <30* | <20 |
| Microalbuminuria | 20-299 | 20-199 | 30-299 | 29-199 |
| Proteinuria | >300 | >200 | >300 | >200 |

Se han propuesto unos límites específicos para cada sexo para minimizar la influencia de la distinta producción y excreción de creatinina (varones 17- 250 mg/g y mujeres 25-355 mg/g) aunque la recomendación para su uso no es unánime en las distintas guías.

Dada la variabilidad de la excreción urinaria de albúmina, una determinación elevada debe confirmarse en al menos 2 de 3 muestras en el plazo de 3-6 meses.

Pueden aumentar la excreción urinaria de albúmina: mal control de la glucemia en pacientes diabéticos, HTA mal controlada, fiebre, cualquier infección, ejercicio físico en las 24 horas anteriores, fallo cardíaco, dieta hiperproteica y contaminación por hematuria e infección urinaria o vaginal.

⁴ Calabia Rodrigo E. Medida de la Función Renal Evaluación del cociente albúmina/creatinina. Valor de la tira reactiva y del examen del sedimento urinario. Indicaciones para solicitar ecografía renal. Nefrología 2004; 24(6): 43

Plan de actuación en los distintos estadios de la enfermedad

| Estadio | Descripción | Plan de actuación |
|---------|--|--|
| ----- | Situaciones de riesgo de la enfermedad renal | Evaluación periódica y manejo adecuado de cada situación de riesgo para prevenir la enfermedad renal. |
| 1 | TFG >90 mL/min/1.73m ² con otra prueba de daño renal crónico | Diagnóstico y tratamiento adecuado a cada causa; tratamiento de las condiciones comórbidas; medidas para frenar la progresión de la enfermedad renal. Prevención cardiovascular. |
| 2 | TFG 60-89/min/1.73m ² con otra prueba de daño renal crónico | Diagnóstico y tratamiento adecuado a cada causa; tratamiento de las condiciones comórbidas; medidas para frenar la progresión de la enfermedad renal. Prevención cardiovascular y estimación de la progresión de la enfermedad renal. |
| 3 | TFG 30-59/min/1.73m ² | Diagnóstico y tratamiento adecuado a cada causa; tratamiento de las condiciones comórbidas; medidas para frenar la progresión de la enfermedad renal. Prevención cardiovascular y estimación de la progresión de la enfermedad renal. Evaluación y tratamiento de las complicaciones de la ERC. |
| 4 | TFG 15-29/min/1.73m ² | Diagnóstico y tratamiento adecuado a cada causa; tratamiento de las condiciones comórbidas; medidas para frenar la progresión de la enfermedad renal. Prevención cardiovascular y estimación de la progresión de la enfermedad renal. Evaluación y tratamiento de las complicaciones de la ERC. Preparación para el tratamiento renal sustitutivo si el caso aplica. |
| 5 | TFG <15/min/1.73m ² | Tratamiento renal sustitutivo y prevención cardiovascular. |

2. Claves para el diagnóstico precoz

El diagnóstico precoz de la ERC en estadios 1 y 2 resulta fundamental para la posible prevención de la pérdida de función renal y de las complicaciones cardiovasculares. El diagnóstico precoz se basa en la realización de las pruebas complementarias básicas para poder establecer el diagnóstico y el estadio de la ERC independientemente de la causa.

Las exploraciones complementarias básicas son tres:

- Determinación de la creatinina sérica y la correspondiente estimación del FG o del aclaramiento de creatinina mediante una fórmula (ver acápite de [Cálculo de TFG](#)).
- Determinación del índice albúmina/creatinina en una muestra aislada de orina.
- Análisis de orina mediante una tira reactiva o la técnica clásica de microscopía óptica.

Estas exploraciones complementarias deben realizarse en todos los casos en que exista un riesgo de Enfermedad Renal.

A. Identificar y controlar la etiología y factores de riesgo de la ERC:

Situaciones de riesgo para padecer ERC

- Edad mayor de 60 años.
- Hipertensión arterial.
- Diabetes.

- Obesidad.
- Dislipidemia.
- Tabaquismo.
- Enfermedad cardiovascular.
- Antecedentes familiares de ERC.
- Trasplante renal.
- Masa renal reducida.
- TFG o aclaramiento de creatinina estimados levemente disminuidos (entre 60 y 89 mL/min/1,73 m²).
- Enfermedades autoinmunes.
- Infecciones sistémicas.
- Infecciones urinarias.
- Litiasis urinarias.
- Enfermedades obstructivas del tracto urinario.
- Toxicidad por fármacos, por ejemplo antiinflamatorios no esteroideos (AINEs), quimioterapia, antibióticos, otros).
- Bajo peso al nacer.
- Nivel socioeconómico bajo.
- Exposición a sustancias nefrotóxicos (P.ej: trabajadores del sector agrícola).
- Trabajo con exposición a altas temperaturas y a pérdida de líquidos.

B. Clasificación de los Factores de Riesgo para la ERC

| Factor | Definición | Descripción |
|-----------------|--|---|
| Susceptibilidad | Aumentan el riesgo de desarrollar ERC | <ul style="list-style-type: none"> - Mayor de 60 años - Historia familiar de ERC - Masa renal disminuida - Bajo peso al nacer - Diabetes mellitus* - Hipertensión arterial* |
| Iniciadores | Implicados en el inicio del daño renal | <ul style="list-style-type: none"> - Fármacos nefrotóxicos - Sustancias nefrotóxicas - Diabetes mellitus* - Hipertensión arterial* - Enfermedad autoinmune - Infecciones urinarias |
| Progresión | Determinan la progresión de la ERC | <ul style="list-style-type: none"> - Proteinuria persistente - HTA mal controlada* - Diabetes mal controlada* - Tabaco* - Dislipidemia* - Anemia - Enfermedad cardiovascular asociada - No referencia oportuna al nefrólogo |

HTA: Hipertensión Arterial, *Potencialmente modificable

3. Medición de la función renal

A. Aspectos Generales:

La determinación de la creatinina sérica no debe utilizarse de forma aislada para valorar el nivel de función renal.

En la práctica clínica habitual la tasa de filtración glomerular (TFG) debe estimarse a partir de las ecuaciones basadas en la creatinina sérica, mejor que en el aclaramiento de creatinina con recogida de orina de 24 horas. Sólo en situaciones especiales (malnutrición u obesidad, enfermedades musculoesqueléticas, edemas de cualquier origen, dietas especiales, cirrosis hepática, amputación de extremidades y otras) debe calcularse el aclaramiento de creatinina con recogida de orina de 24 horas.

Entre las distintas ecuaciones, las que se recomiendan por estar validadas en mayor número de estudios y de usuarios son la MDRD simplificada y la de Cockcroft-Gault. En la población adulta sana y en estudios epidemiológicos poblacionales sobre el riesgo cardiovascular son necesarios más estudios para validar definitivamente estas fórmulas.

B. Tasa de Filtración Glomerular (TFG):

El Cálculo de la tasa de filtración glomerular (TFG) es la mejor medida para evaluar la función renal tanto en usuarios sanos como enfermos. Los niveles normales varían de acuerdo a edad, sexo e índice de masa corporal. Los valores en adulto de tasa de filtración glomerular ajustado por la superficie corporal son: 90 a 120 mL/minuto/1.73 m². Niveles <60mL/min por 1.73 m² indica pérdida de la mitad de la función renal. Aproximadamente la TFG disminuye 1mL/min por año después de los 30 años, sin embargo los niveles de creatinina no deben incrementar con la edad, esto debido a que este descenso (de la TFG) se acompaña de una disminución de la masa muscular.

Cálculo de la TFG en Adulto:

Varias fórmulas e instrumentos han sido utilizados para el cálculo de la TFC. La fórmula más aceptable es la de Cockcroft-Gault que incorpora las variables edad, género y peso.

| Ecuación Cockcroft-Gault |
|---|
| Hombres: $\frac{(140-\text{edad}) \times \text{peso en kg}}{(72 \times \text{creatinina sérica})}$ |
| Mujeres: $\frac{(140-\text{edad}) \times \text{peso en kg}}{(72 \times \text{creatinina sérica})} \times 0.85$ |

Ejemplos para cálculo con la TFG con la Ecuación de Cockcroft-Gault:

1. Mujer de 45 años de edad, con reporte de laboratorio de creatinina de 3mg/dL y con peso de 61 kg (134.2 libras) y talla 1.60 mts. ¿Cuál es su TFG?

$$\frac{(140 - 45) \times (61)}{(72 \times 3)} \times 0.85 = 23 \text{ mL/minuto}$$

2. Hombre de 30 años de edad, con peso de 59 kg (130 libras) y reporte de creatinina de 5mg/dl

$$\frac{(140 - 30) \times (59)}{(72 \times 5)} = 18 \text{ mL/minuto}$$

Algunos expertos recomiendan la formula: Modificación de la dieta en enfermedad renal (MDRD, siglas en ingles). Ya que tiene mayor agudeza para calculo de FG principalmente en usuarios ancianos y con diabetes. Sin embargo debido a la complejidad de la misma para fines de este documento se utilizará la ecuación de Cockcroft Gault para cálculo de la TFG.

| |
|--|
| MDRD (Modification of Diet in Renal Disease) |
| $175 \times (\text{creatinina sérica en } \mu\text{mol/l})^{-1.154} \times (\text{edad en años})^{-0.203} \times 0.742$ (si es mujer) $\times 1.212$ (si es de raza negra). |

Cálculo de la TFG en niños:

Fórmula de Schwartz: $\frac{(K) \times (\text{Talla en cm})}{\text{Creatinina plasmática}}$

Valores de la constante K:

≥ 10 Kg: 0.55

< 10 Kg: 0.45

Recién nacidos pretérminos: 0.33

Ejemplos para cálculo con la TFG con la Ecuación de Schwartz:

1. Niño de 2 años de edad con peso de 13 kg, talla de 94cm y creatinina sérica de 2.5mg/dl

$$\frac{(0.55) \times (94)}{2.5} = \frac{51.7}{2.5} = 21 \text{ mL/min}$$

2. Bebé de 1 semana de edad, pretérmino, peso de 2.1kg, talla 45cm y creatinina sérica de 1.5mg/dl

$$\frac{(0.33) \times (45)}{1.5} = \frac{14.85}{1.5} = 10 \text{ mL/min}$$

C. Situaciones en las que no se recomienda la utilización de ecuaciones para medir la función renal con la fórmula de adulto (Ecuación Cockcroft-Gault):

- Malnutrición (obesidad y desnutrición).
- Patología muscular.
- Hepatopatía grave.
- Amputaciones de extremidades.
- Dietas especiales: vegetarianas, ricas en creatina.
- Fármacos que bloquean la secreción de creatinina (P.ej: cimetidina, trimetoprim)

En estos casos se recomienda realizar el **aclaramiento de creatinina convencional con recogida de orina de 24 horas.**

4. Evaluación temprana de la ERC

La evaluación y tratamiento de la ERC debe incluir:

- Diagnóstico.
- Enfermedades concomitantes.
- Severidad (evaluada con la TFG).
- Complicaciones, de acuerdo con el nivel de filtración glomerular.
- Riesgo de pérdida de la función renal (progresión).
- Riesgo de enfermedad cardiovascular.
- Referencia oportuna al nefrólogo.

A. Diagnóstico:

El diagnóstico de enfermedad renal crónica es retrasado a menudo debido a que los síntomas y anormalidades metabólicas asociadas con deterioro renal son insidiosos y no específicos, así como la baja sensibilidad de la prueba del nivel sérico de la creatinina, con el cual la función renal es comúnmente evaluada. Los niveles de creatinina dependen de la masa muscular, por lo que particularmente en los ancianos y mujeres esta prueba puede infradiagnosticar los casos de ERC. Se recomienda usar un índice más sensible de la función renal, P. ej. Depuración de creatinina. Este parámetro puede ser determinado por medición de la creatinina en orina de 24 horas (con una medida concurrente de creatinina sérica) o alternativamente y más fácil, calculando la fórmula de Cockcroft-Gault para adulto y la fórmula de Schwartz, para niños (antes descrita).

Criterios Diagnósticos: Demostración del descenso del filtrado glomerular:

- Aumento de la creatinina sérica.
- Descenso de la depuración de creatinina

a. Anamnesia y Exploración física:

i. Adulto:

- General: Malestar, fatiga, edema (periférico y periorbital), disminución de la orina en estadio final, poliuria, oliguria
- Gastrointestinal: anorexia, náuseas, vómitos, disgeusia (sabor metálico), constipación, sangrado, pirosis, estreñimiento, hepato-esplenomegalia, fetor urémico.
- Oftalmológicos: fondo de ojo (evidencia de hipertensión o diabetes)
- Dérmico: palidez, equimosis, prurito
- Cardiopulmonar: hipertensión, insuficiencia cardíaca, sobrecarga de líquidos, aterosclerosis acelerada, pericarditis urémica, isquemia arterial periférica, respiración acidótica, estertores pulmonares, ingurgitación yugular, ortopnea
- Neuromuscular: síndrome de piernas inquietas, calambres musculares, debilidad, deterioro cognitivo, convulsiones, neuropatía periférica, desnutrición proteico – calórico, fractura patológica, dolor óseo (osteomalacia)
- Endocrino: Amenorrea, esterilidad, abortos, impotencia, intolerancia a la glucosa, hiperglucemia, hipoglucemia

ii. Niños:

Debe sospecharse la ERC en un niño cuando estemos frente a:

- Poliuria nocturna, enuresis, sed nocturna, polidipsia
- Inapetencia
- Hipertensión arterial
- Anemia normocítica normocrómica que no responde a la terapia con hierro
- Detención de la curva de velocidad de crecimiento
- Alteraciones óseas que se manifiestan por dolores difusos, alteración de la marcha o deformaciones
- Alteraciones psicosociales: niño tranquilo, poco activo y desinteresado o hiperactivo e irritable, pobre rendimiento escolar y/o alteración de la atención.
- Niños con infección de vías urinarias a repetición.

b. Exámenes de laboratorio que deben indicarse en la evaluación inicial en dependencia del interrogatorio y el examen físico, indicar las pruebas de laboratorio pertinentes para valorar:

i. Alteraciones hematológicas: puede encontrarse anemia normocítica, normocromica, déficit de hierro, déficit de eritropoyetina, tiempo de hemorragia prolongado, alteración de la agregación plaquetaria.

- Biometría Hemática Completa con plaquetas.
- Hierro sérico.
- Transferín.
- Ferritina.
- Tiempo de Tromboplastina Parcial activado (TTPa).
- Tiempo de sangría.

- Tiempo de coagulación.
 - TP, TPT.
 - Conteo de reticulocitos.
 - Extendido periférico.
- ii. **Alteraciones metabólicas:** para buscar hiperlipidemias, intolerancia a la glucosa, uricemia deberá enviarse:
- Perfil lipídico completo.
 - Glicemia en ayunas, prueba de tolerancia a la glucosa, hemoglobina glicosilada.
 - Acido úrico.
- iii. **Alteraciones en el metabolismo proteico:** se presenta cuando la función renal disminuye en un 50%. La creatinina y nitrógeno de urea están relacionados con dieta, metabolismo proteico y diuresis
- Nitrógeno de urea en sangre.
 - Creatinina sérica.
 - Proteínas séricas y relación Albúmina/Globulina (RAG).
- iv. **Alteraciones hidroelectrolíticas y ácidas - básicas:** podemos encontrar potasio normal hasta fases avanzadas de la ERC e influenciado por la acidosis metabólica; hipocalcemia o normocalcemia, hiperfosforemia e hipermagnesemia. Se deberá enviar:
- Calcio.
 - Fósforo.
 - Sodio.
 - Potasio.
 - Gasometría arterial.
- v. **Anormalidades en la Orina:** para valorar pH y densidad urinaria, isostenuria o hipostenuria (mantenida o baja densidad en orina respectivamente), proteinuria variable, sedimento variable, piuria, presencia de nitritos, cristales, cilindros hemáticos y/o leucocitarios indicar los siguiente:
- Examen general de orina.
 - Cuantificación de proteína en orina (en niños proteinuria en 12 horas).
 - Relación proteína/creatinina en una muestra de orina.
 - Urocultivo con técnica del chorro medio: aislamiento de microorganismo en orina y antibiograma de sensibilidad y resistencia a los antibióticos.
- c. **Estudio de imagen: En la evaluación inicial:**
- i. **Ecografía renal:** permite visualizar tamaño, posición, ecogenicidad, posibles asimetrías y malformaciones, signos de uropatía obstructiva y diferenciación corticomedular.

Las siguientes condiciones se relacionan con ERC y tienen indicaciones de ecografía:

- Hipertensión de difícil control.
- Sospecha de hipertensión secundaria.
- Diabetes mellitas.
- Cólico nefrítico.
- Hematuria sin infección urinaria.
- Sospecha de uropatía obstructiva.
- Infecciones urinarias a repetición.
- Dolor lumbar de etiología no aclarada y persistente.
- Alteración del sedimento urinario o proteinuria persistente.
- Siempre que exista sospecha de insuficiencia renal de origen parenquimatoso u obstructivo.

ii. Radiografía de huesos largos y edad ósea en niño.

iii. Otros estudios de imágenes que pueden a indicarse según criterio clínico se enviados según el caso:

- Radiografía de tórax.
- Pielograma Intravenoso.
- Cistouretrografía miccional seriada.
- UroTAC.
- Resonancia Magnética.

d. Otros estudios:

- Electrocardiograma.

e. Biopsia renal percutánea en fase temprano de la enfermedad.

f. Exámenes de laboratorio que deben indicarse en la consulta (seguimiento):

- Eletrolíticos sericos: sodio, calcio, potasio, fósforo.
- Glucemia, hemoglobina glucosilada, Creatinina, ácido úrico.
- Paratohormona en niños.
- BHC.
- Hierro sérico.
- Gasometría.
- Radiografía de tórax.
- Ultrasonido Renal.

5. Prevención de la ERC

- Los aspectos relacionados con la prevención están a cargo de todos y cada uno de los trabajadores de los establecimientos de salud, los usuarios, familiares, la comunidad, así como de la comisión de inspección.

- Promoción de los hábitos de estilo de vida saludable principalmente en el grupo de alto riesgo.
 - a. Abandono de tabaquismo, alcohol (especialmente los no embotellados/guaro lija), evitar el sobrepeso y promoción del ejercicio y dieta saludable.
 - b. Promover la no automedicación de fármacos nefrotóxicos (p. ej: AINEs y antibióticos), especialmente en aquellas personas con factores de riesgos de padecer ERC.
 - c. Promover el control adecuado de los niveles de glucosa y cifras tensionales en usuarios que padecen de diabetes mellitus, hipertensión arterial, enfermedades de vías urinaria, exposición a nefrotóxicos, otros.
 - d. En usuarios que por su tipo de trabajo (p.ej: agricultura) estén expuestos a nefrotóxicos se debe promover la ingesta de abundantes líquidos en jornadas laborales largas.
 - e. Realizarse exámenes de orina cada seis meses.
 - f. Todo niño con infección de vías urinaria a repetición buscar causas.
- Tamizaje a los usuarios con alto riesgo mediante pruebas de laboratorios: EGO, creatinina y BUN, otros que el médico considere necesario.

6. Tratamiento:

A. Identificar y controlar las causas que deterioren la función renal, estas son:

- Identificar factores de riesgo.
- Diabetes mellitus.
- Hipertensión.
- Glomerulopatías.
- Malformaciones renales y de vías urinarias.
- Enfermedades autoinmunes.
- Infecciones sistémicas.
- Infecciones del tracto urinario.
- Cálculos renales.
- Obstrucción del tracto urinario bajo.
- Neoplasias.
- Reducción de la masa renal.
- Exposición a medicamentos nefrotóxicos, ej. AINES, antibióticos, quimioterapia, etc.
- Exposición a químicos y condiciones ambientales, ej. trabajo agrícola.
- Baja educación.

B. Manejo no farmacológico

Antes de iniciar el tratamiento farmacológico, los usuarios deberán ser educados en estilos de vida saludables, incluyendo dejar de fumar, aumentar la actividad física, reducción de sodio/sal en la dieta, reducción de peso en esas personas con sobrepeso

u obesos y moderar el consumo de alcohol. Los materiales educativos sobre enfermedad renal crónica, hipertensión, diabetes y enfermedad cardiovascular deberán ser aprobado y distribuidos por el Ministerio de Salud.

Dieta

- Hiposódica: En adulto calcular la ingesta de sodio a 4-6 g al día. En niños se debe calcular solo en los casos que cursen con pérdidas excesivas de sodio, hipertensión, sobrecarga hídrica y glomerulonefritis.
- Hipoproteica: En adulto calcular la ingesta de proteínas 0.6–0.8 g/Kg/día. En niños calcular la ingesta de proteínas a 0.8 g/Kg/día en adolescente.
- Hiperclórica: En adulto calcular a 35–40 Cal/Kg/día. En niños estará en dependencia de edad, talla y actividad física.
- Hipopotásica o hipokálica: Evitar ingesta excesiva de frutas con alto contenido de potasio. La ingesta debe ser menor de 1 ó 2 g/día. P.ej: disminuir ingesta de banano, naranja, etc.

Líquidos: Evitar deshidratación. Tratar de igualar la ingesta de líquidos con las pérdidas por orina. Debe establecerse restricciones en la ingesta de líquido, de acuerdo con las características del usuario (edema, insuficiencia cardíaca, etc).

C. Manejo farmacológico de las complicaciones de la ERC:

Aspectos Generales

- El tratamiento farmacológico debe dirigirse al bloqueo del sistema renina angiotensina (IECA o ARA II), con la finalidad de conseguir una presión arterial por debajo de 120/80 mmHg y reducir la albuminuria.
- Los diuréticos y otros antihipertensivos deberán ser adicionados, si es necesario.
- La vigilancia de la glucosa con control dietético y antiglicémicos, estos últimos no deben ser indicados en los casos con ERC clínica y/o TFG disminuida (menor de 50mL/minuto). La metformina está contraindicada en usuarios adultos con creatinina sérica >1.4mg/dL para ambos sexos.⁵ El médico tratante deberá educar al usuario para el uso de insulina, ya que de continuar con hipoglicemiante el riesgo puede ser mayor que el beneficio.
- El control de lípidos con restricción dietética puede ser parte de un manejo multifactorial. Las estatinas deben ser incluidas en el plan de manejo cuando estén indicadas. En los usuarios diabéticos y los que tienen riesgo de complicaciones cardiovasculares, se debe adicionar aspirina en el plan de tratamiento.
- Se debe adicionar las vitaminas hidrosolubles (principalmente vitamina B6, B12 y ácido fólico) de forma precoz con el objetivo de mejorar la anemia, evitar el aumento de homocisteína que es un factor de riesgo para enfermedad cardiovascular.

⁵ NKF KDOQI. KDOQI Clinical Practice Guidelines and Clinical Practice Recommendations for Diabetes and Chronic Kidney Disease. [On line]. Disponible in:
http://www.kidney.org/professionals/KDOQI/guideline_diabetes/guide2.htm

- La indicación para la utilización de hormona del crecimiento en niños se hará exclusivamente por el especialista en nefrología pediátrica.

Aspectos Específicos:

a. Tratamiento de la Hiperuricemia

Alopurinol:

- Adulto: Administrar alopurinol, dosis inicial 100 - 200 mg/día (si creatinina sérica mayor de 1.7 mg/dL prescribir 100 mg/día), por vía oral hasta alcanzar valores séricos normales; ajustar dosis para mantener niveles de ácido úrico <7.6 mg/dL, se debe realizar seguimiento cada 4 semanas por seis meses y luego cada 8 semanas en los siguientes seis meses, vigilando efectos adversos del medicamento. Según la condición del usuario se debe utilizar el alopurinol combinado con colchicina para evitar crisis de gota.
- Niños: De 1 mes a 15 años administrar alopurinol en dosis de 10-15 mg/kg/día preferiblemente después de las comidas, la dosis máxima no debe ser mayor a 400mg/día. Si el niño menor de 15 años tiene una tasa de filtración glomerular menor de 10 mL/minuto se deberá reducir la dosis a 7 mg/kg día. En niños de 15 a 18 años iniciar con dosis de 100 mg/diario e incrementar dosis según respuesta, la dosis no debe ser mayor a 900 mg al día,

b. Tratamiento de la Anemia

La anemia se presenta más frecuentemente y en su forma severa en etapas finales de la enfermedad renal crónica. El tratamiento con eritropoyetina recombinante humana se considerará cuando la concentración de hemoglobina descienda a menos de 10g/dL en análisis repetidos y cuando se han excluido otras causas de anemia. Se debe tomar una decisión individual para cada usuario, de acuerdo con la repercusión clínica de la anemia. Esto es aplicable tanto a usuarios en diálisis como en prediálisis.

Eritropoyetina recombinante humana:

- El tratamiento de la anemia de origen renal comprende dos fases: a) Fase de corrección que puede efectuarse mediante la administración subcutánea (SC) o intravenosa (IV) de la eritropoyetina y b) Fase de mantenimiento que tiene por objeto mantener la hemoglobina entre 10-12 g/dl, posteriormente se ajustará la dosis de forma individual de acuerdo a la respuesta.
- Adulto: La dosis inicial es de 50-100 unidades (UI)/kg de peso corporal, 2 – 3 veces por semana. La dosis de sostén de acuerdo a la respuesta del paciente.

- Niño: La vía SC se usa con más frecuencia por tener una vida media más prolongada aplicándose de 1 a 3 veces por semana. La dosis inicial y de mantenimiento es de 50-100 UI/Kg, dosis máxima de 150 UI/Kg.

Hierro:

La terapia de la eritropoyetina es más efectiva cuando los depósitos de hierro son adecuados. Para alcanzar esta meta es necesaria la suplementación terapéutica con hierro por vía oral o parenteral.

- Hierro Oral:

El hierro oral ofrece las siguientes ventajas: simplicidad para el cumplimiento, bajo costo y seguridad; pero en usuarios en hemodiálisis limita la respuesta a la eritropoyetina.

Adultos:

La dosis recomendada en adulto es de 200 mg de hierro elemental diariamente dividida en dos a tres dosis. Existen varias sales, pero la más utilizada es la del sulfato ferroso. Todos estos agentes causan efectos secundarios (P.ej: gastrointestinales tales como dispepsia, estreñimiento).

| Suplemento de hierro | Tabletas (mg) | Cantidad de hierro elemental |
|----------------------|---------------|------------------------------|
| Gluconato ferroso | 325 | 35 |
| Sulfato ferroso | 325 | 65 |
| Fumarato ferroso | 325 | 108 |

Niños:

La dosis recomendada es de 2-3 mg/kg/día una dosis máxima de 6mg/kg/día de hierro elemental dividido en 2 a 3 dosis.

- Hierro Parenteral:

Debido a la pobre eficacia de los suplementos orales de hierro en usuarios con hemodiálisis, con frecuencia se administra hierro intravenoso. Existen agentes intravenosos que se utilizan con frecuencia tales como el hierro sucrosa y gluconato férrico. Diversos estudios han demostrado la eficacia del hierro intravenoso en usuarios en hemodiálisis; aumentando los niveles de hemoglobina con dosis menores de eritropoyetina. En estos usuarios será necesario el monitoreo con ferritina, saturación de hierro y transferrina.

Adulto: 100 mg/dosis intravenoso de 1 – 3 veces por semana al final de cada sesión, con ésta se mejora la respuesta a la eritropoyetina.

Niños: 1 a 2 mg/kg/dosis IV 1 – 3 veces por semana al final de cada sesión.

c. Tratamiento de la Hipervolemia:

- Adulto: Bolo inicial de furosemida, 40 – 100 mg IV. Dosis de mantenimiento, 40 – 100 mg IV C/6 – 8horas; sin embargo el médico debe valorar la respuesta clínica y las características individuales de cada usuario. Dosis de mantenimiento para usuarios ambulatorios 40-120 mg VO diario.
- Niños: Bolo inicial de 5-10mg/kg/dosis. Dosis de mantenimiento de 1 – 2 mg/Kg/dosis IV. Para usuarios ambulatorios la dosis es de 1mg/kg/dosis cada 8-12 horas. Sin embargo el médico debe valorar la respuesta clínica y las características individuales de cada usuario.

d. Tratamiento de la Hiperpotasemia:

Tres pasos son necesarios para el tratamiento de la hiperpotasemia, estos son: a) estabilizar el miocardio, b) movilizar el potasio hacia el espacio intracelular y c) disminuir el total de potasio corporal. El manejo farmacológico dependerá del nivel de elevación de potasio y las manifestaciones clínicas del usuario. En el siguiente cuadro se resume el abordaje de tratamiento.

| Grados | Tratamiento de hiperpotasemia en la ERC |
|---------------------------------|--|
| Leve: 5.5-6.5 mmol/L | <p>Objetivo: Disminuir el total de K corporal Medir Bicarbonato, Ca, K y Na. Tomar EKG</p> <p>Niños (manejo hospitalario):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Diuréticos: Furosemida 1-2 mg/Kg/dosis VO cada 12 horas. – Resinas de intercambio catiónico 1 g/Kg/dosis VO o rectal en 50 mL de agua cada 12 horas. <p>Adulto: Si está miccionando, entonces el manejo puede ser ambulatorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Dieta baja en potasio (frutas). – Suspender y evitar fármacos que incrementan el potasio sérico tal como IECAs, ARA II y Beta bloqueadores no selectivos. – Minimizar episodios de ayuno. – Diuréticos: Furosemida 40-80mg VO una a dos veces al día. |
| Moderado: >6.5-7.5 mmol/L | <p>Además de las medidas anteriores</p> <p>Objetivo: Movilizar K hacia el espacio intracelular</p> <p>Adulto:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Dextrosa al 50% (50 mL) más insulina cristalina* 10 unidades IV a pasar en 15 minutos. Luego infusión Dw 10% (300 mL) mas 10 unidades de insulina cristalina IV para 24 horas. – Salbutamol (albuterol)* 10-20 mg en nebulización en 5 mL de SSN en 15 minutos. – Resinas de intercambio catiónico 15 g en 50 mL de agua VO o rectal cada 8 horas de acuerdo a la respuesta del paciente. |

| | |
|---|--|
| | <p>Niños:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Salbutamol (albuterol)* 10-20 mg en nebulización en 5 mL de SSN en 15 minutos cada 4 horas <p>y/o</p> <ul style="list-style-type: none"> – Dextrosa al 50% (100 mL) más insulina cristalina* 5 unidades IV a pasar a 0.1 UI/Kg/hora. <p>Pacientes con acidosis, además del tratamiento anterior:</p> <p>Adultos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Bicarbonato de sodio 50 mmol IV en 5 minutos. Los pacientes con nefropatías en fase terminal rara vez responden a este tratamiento, además de que no tolerarán la sobrecarga de Na y la consiguiente expansión de la volemia (en estos casos valorar diálisis). <p>Niños:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Bicarbonato 1-2 mmol/Kg/dosis a pasarse en 1 hora. |
| <p>Severa: >7.5 mmol/L, con EKG alterado</p> | <p>Además de las medidas anteriores</p> <p>Objetivo: Proteger el miocardio</p> <p>Adulto:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Gluconato de calcio⁺ (IV por vía periférica) en solución al 10% administrar 10 mL a pasar en 3 a 5 minutos y con monitoreo cardíaco. Se puede repetir dosis si no hay cambios en el electrocardiograma después de pasado 10 minutos de la administración del medicamento y/o dejar infusión de 2 – 4 g/24 horas. <p>Niños:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Gluconato de calcio⁺ (por vía periférica) al 10% a dosis de 100 mg/Kg/dosis a pasar en 20 a 30 minutos y con monitoreo cardíaco. Se puede repetir la dosis si no hay cambios en el electrocardiograma después de pasado 10 minutos de la administración del medicamento. <p>*No administrar cuando se sospeche de intoxicación digitálica. No mezclar nunca con bicarbonato sódico (por riesgo de precipitación).</p> |

* **Tratamiento de primera línea para el manejo de la hipercalemia en emergencia.** Ref: Mahoney BA, Smith WAD, Lo D, Tsoi K, Tonelli M, Clase C. Emergency interventions for hyperkalaemia. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2005, Issue 2. Art. No.: CD003235. DOI: 10.1002/14651858.CD003235.pub2.

Prevención de la Hiperpotasemia en la Insuficiencia Renal Crónica:

- Dieta baja en potasio (menor de 1g/día.
- Suspender y evitar fármacos que incrementan el potasio sérico tal como IECAs, ARA II y Beta bloqueadores no selectivos.
- Minimizar episodios de ayuno.

e. Tratamiento de la Hiperfosfatemia e Hipocalcemia:

Generalmente, los trastornos en los minerales van asociados, tales como la hiperfosfatemia con la hipocalcemia. La hiperfosfatemia crónica es la más común en la ERC, el tratamiento debe ir orientado a disminuir la ingesta de productos dietéticos ricos en fósforo y administrar quelantes de fósforo, tal como sales de calcio y mantener un producto $P \times Ca \leq 55$.

Adulto:

- Carbonato de Calcio 500mg PO C/6-8h o acetato cálcico 500 mg – 1 g VO c/8 hrs, la dosis depende de las cifras de fósforo y calcio.
- Vitamina D3 (Calcitriol): 0,25 – 0,50µg/día.

Niños:

- Carbonato de calcio: 100-300mg/kg/día (dosis máxima 2,500 mg/día de calcio elemental) como quelante de fósforo a dosis suficientes para mantener el fósforo sérico entre 5-6 mg/dL en menores de 1 año y entre 4-5 mg/dL en niños mayores.
- Vitamina D3 (Calcitriol): facilita la absorción de calcio a nivel intestinal y previene la hipocalcemia y trastornos óseos secundarios. Se administrará dosis de 0,25 µg/día en niños mayores de tres años y si es necesario se puede aumentar a 0,5 µg/día.

f. Tratamiento de la Acidosis metabólica

- Adultos: Bicarbonato de Sodio, bolo inicial 1mmol/Kg IV, luego valorar dosis adicional cada 30 -60 min, previa evaluación clínica (gasometría, si esta disponible)
- Niños: Bicarbonato de Sodio a dosis de 1-2mmol/Kg en bolo diluido en 10 mL/kg de peso del usuario en solución salina.

Dependiendo de la evolución del usuario se valora el uso de bicarbonato en líquidos IV de mantenimiento. De no responder considerar diálisis.

g. Tratamiento de la Hipertensión Arterial

Los IECAs y ARA II reducen la proteinuria, retardan el deterioro renal y mejora la sobre vida en usuarios con enfermedad cardiovascular. El parámetro para no indicar IECAs o ARA II es la elevación significativa del potasio y aumento de creatinina de más del 30% comparado con el basal a 1 mes del tratamiento (sospecha de estenosis bilateral de arteria renal).

• **IECAs: Enalapril**

Adultos: dosis de 10–40 mg/día dividido en una o dos dosis. En usuarios diabéticos la dosis inicial es de 5 mg y la dosis de mantenimiento de 10-40mg divididas en una a dos dosis.

Niños:

Neonatos: dosis de 0.1 mg/kg/día cada 24 horas.

Infantes y niños: 0.1 mg/kg/día dividido en 1 a 2 dosis aumentar en 2 semanas si se requiere a un máximo 0.5 mg/kg/día.

Adolescentes: igual que dosis de adulto.

- **ARA II** en usuarios con reacciones adversas a los IECAs, en niños menores de 6 años no se conoce la seguridad y en un estudio de eficacia se demostró que el ibersartan tenía pocos efectos benéficos en niños hipertensos.

Adultos: La dosis de ibersartan es de 150-300 mg/día en una sola dosis. En usuarios diabéticos la dosis de inicio es de 150 mg y la dosis de mantenimiento de 150-300mg día dividido en 1 a 2 dosis. Losartan en dosis inicial es de 25-50 mg/día, divididos en dosis de 2 veces al día; la dosis de mantenimiento es de 25-100 mg/día dividido en una a dos dosis.

Niños: de 6-16 años, dosis de losartan de 0.7 mg/kg/día dividido en 1-2 dosis (no deberá excederse de 50 mg/día)

Probablemente los usuarios necesitarán una combinación de 2 ó más fármacos (IECA +/- β -bloqueador +/- bloqueador de los canales de calcio +/- diuréticos de asa +/- agentes de acción central alfa adrenérgico), antihipertensivo, en estos casos las opciones pueden ser:

- **Calcio Antagonistas: nifedipina de liberación sostenida.**

Adultos: dosis de 30-120 mg/día.

Niños: nifedipina de liberación sostenida para el tratamiento de hipertensión existe poca información en niños. La dosis de nifedipina en niño es de 0.25-0.5mg/kg/día divididas en una a dos dosis.

Existen otras opciones: amlodipina y otros que pueden ser utilizados de acuerdo con la disponibilidad del fármaco.

- **β -bloqueador:**

Adultos:

- Atenolol: dosis de 25–100 mg/día por vía oral divididas en 1 a 2 dosis.

Niños:

- Propranolol: dosis de 1-3 mg/kg/día divididos en 3 dosis al día.

- **Diurético de asa: furosemida.**

Adultos: dosis de 40–120 mg/día por vía oral.

Niños: dosis de 0.5-2 mg/kg por vía oral, en niños de 12-18 años de 20-40 mg diario. La dosis depende de la característica del usuario.

- **Agentes de acción central alfa adrenérgicos: alfa metil dopa.**

Adultos: dosis de 500 a 3000 mg/día por vía oral divididos en una a dos dosis.

Niños: En niños de 12 a 18 años dosis inicial de 250 mg de dos a tres veces al día, deberá incrementarse paulatinamente hasta alcanzar las dosis máximas que no debe

ser superior a 3 g al día. No hay suficiente evidencia de su uso en niños menores de 12 años.

h. Tratamiento de hiperlipidemia

La hipertrigliceridemia puede dañar aun más la función renal residual. Se recomienda el manejo con dosis bajas de estatinas y fibratos tomando todas las precauciones al respecto.

i. Tratamiento de Pericarditis Urémica

- Diálisis.
- Indometacina 100 mg rectal diario por 3 días (sólo en adultos).

j. Tratamiento del Sangrado en la Uremia

Adulto:

- Paquete globular 500 mL/IV (vigilar potasio sérico).
- Plasma Fresco Congelado, 500 mL/IV.
- Vitamina K 10 mg/IV o IM.
- Plaquetas.
- Crioprecipitado 10UI /IV cada/12 - 24horas.
- Desmopresina 0.3mg/Kg/IV. Diluir en 50 mL. de SSN 0.9% y administrar durante15-30 min.
- Diálisis.

Niños:

- Corrección de la anemia con paquete globular a 5 mL/kg.
- Plasma fresco congelado 5 mL/kg.
- Plaquetas.
- Vitamina K 10 mg/IV o IM.
- Crioprecipitado de 1 a 2 unidades/por cada 10 Kg.
- Desmopresina 0.3 µg/kg SC o IV a pasar en una hora.
- Diálisis.

k. Tratamiento del Prurito:

- Antihistamínicos:

Adultos:

- Loratadina: 10 mg PO una vez al día.
- Difenhidramina: 25 – 50 mg PO cada 4 a 6 horas.

Niños:

- Loratadina:
 - Peso menor de 30 Kg: 5 mg PO (5 ml de jarabe de 5 mg/ 5 ml) una vez al día.

- Peso mayor de 30 Kg: 10 mg PO (10 ml de jarabe de 5 mg/ 5 ml) una vez al día.
- Difenhidramina:
 - Menores de 6 años: 1 – 1.5 mg/Kg/dosis PO cada 6 horas de 5 a 7 días, según sea necesario.
 - Mayores de 6 años: 12.5 – 25 mg PO cada 6 horas (dosis máxima, 150 mg/día).
- Baños de sol antes de las 7 a.m (no indicado en pacientes con fotosensibilidad).
- Diálisis (en prurito resistente).

D. Tratamiento Sustitutivo

Diálisis: Diálisis Peritoneal y Hemodiálisis.

Indicaciones para diálisis

- Neuropatía periférica progresiva.
- Pericarditis urémica.
- Desnutrición severa.
- Insuficiencia Cardíaca Congestiva.
- Hipertensión severa.
- Hiperpotasemia severa y refractaria.
- Acidosis metabólica.
- Síndrome urémico.
- Depuración de Creatinina < 10 mL/min en usuarios asintomático ó <15 mL/min en pacientes diabéticos o usuarios sintomáticos.

a. Indicaciones para iniciar diálisis en usuarios con Insuficiencia Renal Crónica (IRC):

- Índice de Filtración Glomerular < 15 mL/min/ 1.73 m² (ERC estadio 5).
- Síntomas; Anorexia, náuseas, vómitos, pérdida de peso persistente.
- Pericarditis Urémica.
- Sobrecarga de líquidos, desequilibrio hidroelectrolítico y ácido-base y edema pulmonar resistente al tratamiento con diuréticos.
- Síndrome Urémico, especialmente cuando se manifiesta como encefalopatía urémica (inquietud, insomnio, ansiedad, dificultades con la memoria, confusión, asterixis).
- Hipertensión no controlada, en especial, cuando se relaciona con sobrecarga de líquidos.

Los usuarios candidatos a hemodiálisis crónica se deben preparar con anticipación con el objetivo de garantizar el funcionamiento adecuado del acceso vascular (fístula arterio venosa).

b. Criterios para inclusión de los usuarios en Diálisis peritoneal continúa ambulatoria (DPCA) y Diálisis peritoneal automatizada (DPA).

DPCA:

- Edad menor de 50 años.
- Tener al menos un familiar que se responsabilice del cuidado y la atención del usuario.

DPA:

- En algunos centros se continuará este tipo de terapia ya que no se cuenta con suficientes cupos para hemodiálisis y DPCA.
- Debido a la complejidad de la misma en nuestro medio tenemos limitantes para el uso de la misma.

7. Referencia al especialista:

La nota de referencia al especialista deberá incluir:

- a) Historia clínica general incluyendo medicación recibida.
- b) Examen físico: nunca debe faltar la presión arterial, peso, talla, edema, vejiga palpable u otro hallazgo positivo.
- c) Cinta reactiva para identificar sangre y proteína en orina.
- d) En usuarios diabéticos con albúmina negativa en cinta reactiva habitual efectuar relación albúmina/creatinina para microalbuminuria (en muestra de orina preferiblemente de la mañana).
- e) Biometría Hemática Completa.
- f) Sodio, potasio, albúmina, calcio, fósforo, colesterol y creatinina sérica.
- g) Hemoglobina glicosilada (en diabéticos).
- h) Todos los resultados de creatinina sérica con sus fechas respectivas.
- i) Resultados de ultrasonido renal si esta disponible.

VII. Bibliografía

1. Delmez J and Windes D. Generalist's Guide to Diagnostic tests. In: Textbook of Primary Care Medicine (Section: Nephrology). 3rd Ed. [On line].
2. Instituto Nicaragüense de Seguridad Social (INSS) de Nicaragua. Guía de Práctica Clínica para el Abordaje Diagnóstico y Terapéutico de la Insuficiencia Renal Crónica (ERC) [Disquete]. Managua, 2007
3. DynaMed Editorial Team. Chronic kidney disease. Last updated 2007 Apr. Available from DynaMed: <http://www.ebscohost.com/dynamed>. Accessed May 03, 2007.
4. National Guideline Clearinghouse. K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. Disponible en: http://www.guideline.gov/summary/summary.aspx?ss=15&doc_id=3192&nbr=2418 (1 of 30)20/04/2007 09:34:45 a.m
5. Calabia Rodrigo E. Medida de la Función Renal Evaluación del conciente albúmina/creatinina. Valor de la tira reactiva y del examen del sedimento urinario. Indicaciones para solicitar ecografía renal. Nefrología 2004; 24(6): 43
6. NKF KDOQI. KDOQI Clinical Practice Guidelines and Clinical Practice Recommendations for Diabetes and Chronic Kidney Disease. [On line]. Disponible in: http://www.kidney.org/professionals/KDOQI/guideline_diabetes/guide2.htm
7. Nephrology: 4. Strategies for the care of adults with chronic kidney disease. C. Stigant, L. Stevens and A. Levin. <http://www.cmaj.ca/cgi/content/full/168/12/1553>
8. Barsonum R, MD, Chronic Kidney Disease in the Developing World, NEJM, volumen 354:997-999, N 10, March 9, 2006.
9. K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Chronic Kidney Disease: Evaluation, Classification, and Stratification. http://www.kidney.org/professionals/KDOQI/guidelines_ckd/toc.htm
10. Mahoney BA, Smith WAD, Lo D, Tsoi K, Tonelli M, Clase C. Emergency interventions for hyperkalaemia. Cochrane Database of Systematic Reviews 2005, Issue 2. Art. No.: CD003235. DOI: 10.1002/14651858.CD003235.pub2.
11. Praga M. Manifestaciones Clínicas y Bioquímicas de la IRC. En: Nefrología Clínica. [En línea]. Disponible en: <http://ens.xochicalco.edu.mx/medicina/archivos/ebooks/Nefrologia%20y%20Urologia/nefrologia%20clinica/nefro/ch58.htm> . Consultado: 02/02/08
12. Océano. Diccionario de Medicina. Océano: 1995.