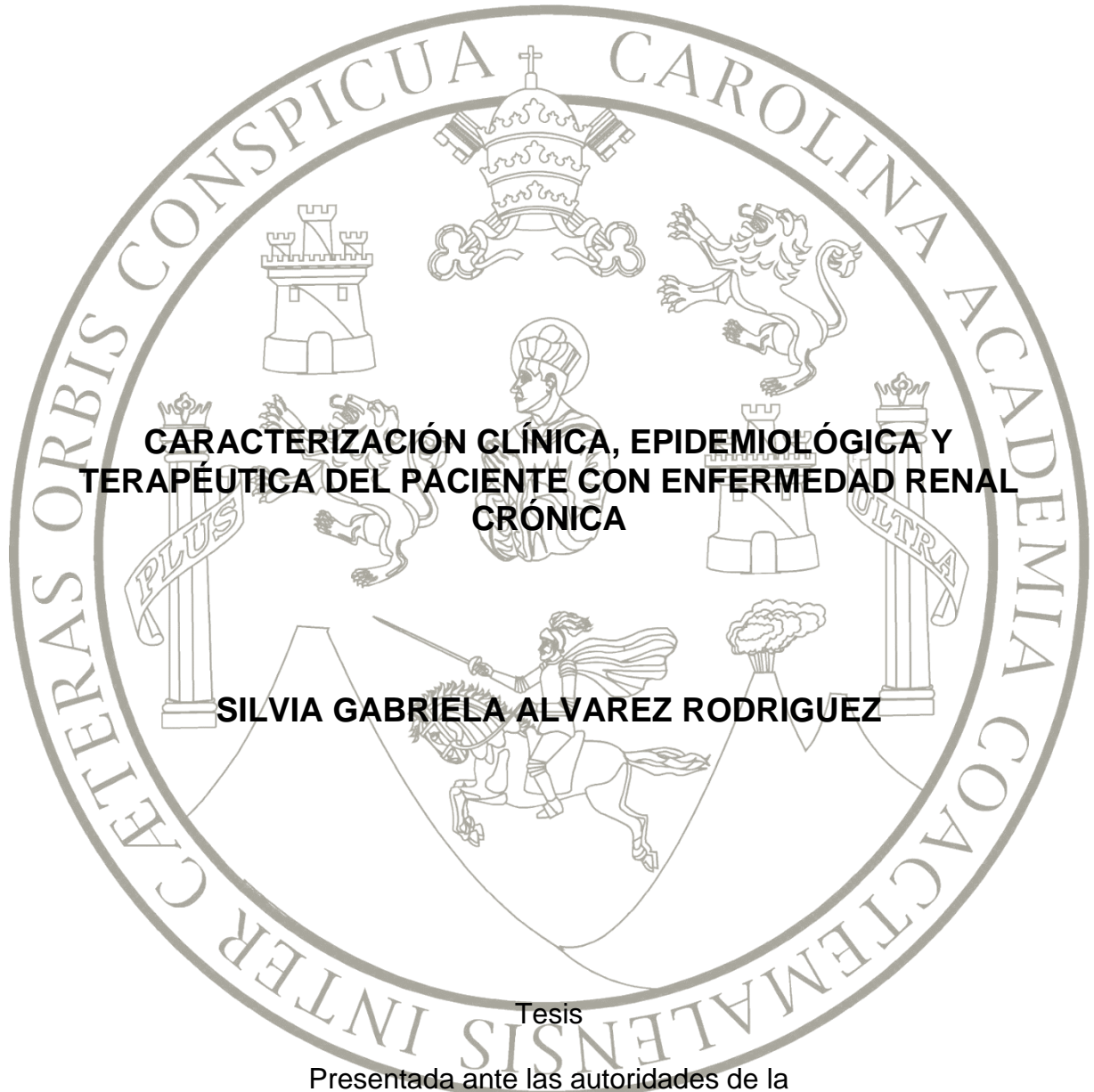


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



**CARACTERIZACIÓN CLÍNICA, EPIDEMIOLÓGICA Y  
TERAPÉUTICA DEL PACIENTE CON ENFERMEDAD RENAL  
CRÓNICA**

**SILVIA GABRIELA ALVAREZ RODRIGUEZ**

Tesis

Presentada ante las autoridades de la  
Escuela de Estudios de Postgrado de la  
Facultad de Ciencias Médicas  
Maestría en Ciencias Médicas Especialidad en Medicina Interna  
Para obtener el grado de  
Maestra en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna

Enero 2020



ESCUELA DE  
ESTUDIOS DE  
POSTGRADO

# Facultad de Ciencias Médicas

## Universidad de San Carlos de Guatemala

PME.OI.191.2019

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

### HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Silvia Gabriela Alvarez Rodriguez

Registro Académico No.: 200816960

No. de CUI : 2347217660101

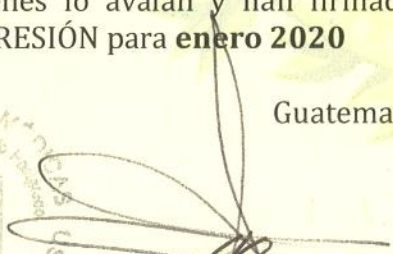
Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Medicina Interna**, el trabajo de TESIS **CARACTERIZACIÓN CLÍNICA, EPIDEMIOLÓGICA Y TERAPÉUTICA DEL PACIENTE CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA**

Que fue asesorado por: Dr. Hugo Ottoniel Mendizábal Morales, MSc.

Y revisado por: Dra. Vivian Karina Linares Leal, MSc

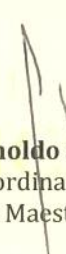
Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **enero 2020**

Guatemala, 15 de noviembre de 2019

  
Dr. Alvaro Giovany Franco Santisteban, MSc.

Director

Escuela de Estudios de Postgrado

  
Dr. José Arnoldo Sáenz Morales, MA.

Coordinador General

Programa de Maestrías y Especialidades

/ce

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala

Tels. 2251-5400 / 2251-5409

Correo Electrónico: especialidadesfacmed@gmail.com

Ciudad de Guatemala, 26 de Agosto de 2019

Doctor

**Oscar Leonel Morales Estrada**

Docente Responsable

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna

Hospital Roosevelt

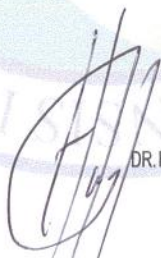
Presente

Respetable Dr. Oscar Morales:

Por este medio informo que he asesorado a fondo el informe final de graduación que presenta la Doctora **SILVIA GABRIELA ALVAREZ RODRIGUEZ** *carne* 200816960, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna, el cual se titula: **CARACTERIZACIÓN CLÍNICA, EPIDEMIOLÓGICA Y TERAPÉUTICA DEL PACIENTE CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA.**

Luego de la asesoría, hago constar que el Dra. **SILVIA GABRIELA ALVAREZ RODRIGUEZ**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,



DR. HUGO O. MENDIZABAL M.  
NEFRÓLOGO  
COL. 10,975

**Dr. Hugo Ottoniel Mendizábal Morales MSc.**

Asesor de Tesis

Ciudad de Guatemala, 26 de Agosto de 2019

Doctor

**Oscar Leonel Morales Estrada**

Docente Responsable

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna

Hospital Roosevelt


Presente

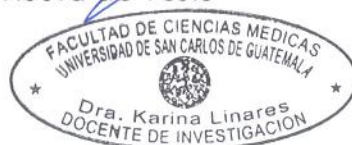
Respetable Dr. Oscar Morales:

Por este medio informo que he revisado a fondo el informe final de graduación que presenta la Doctora **SILVIA GABRIELA ALVAREZ RODRIGUEZ** *carne* 200816960, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna, el cual se titula: **CARACTERIZACIÓN CLÍNICA, EPIDEMIOLÓGICA Y TERAPÉUTICA DEL PACIENTE CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA.**

Luego de la revisión, hago constar que la Doctora **SILVIA GABRIELA ALVAREZ RODRIGUEZ**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,

  
**Dra. Vivian Karina Linares Leal MSc.**  
Revisora de Tesis





ESCUELA DE  
ESTUDIOS DE  
POSTGRADO

# Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

A: **Dr. Oscar Leonel Morales Estrada**  
Docente Responsable  
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna  
Hospital Roosevelt

Fecha Recepción: 05 de septiembre 2019

Fecha de dictamen: 10 de septiembre 2019

Asunto: Revisión de Informe Examen Privado

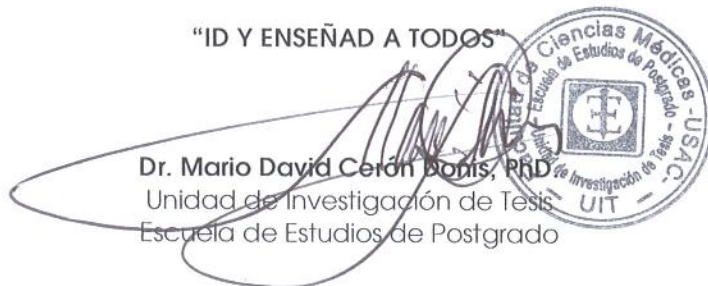
*Silvia Gabriela Alvarez Rodriguez*

*“Caracterización clínica, epidemiológica y terapéutica del paciente con enfermedad renal crónica.”*

Sugerencias de la Revisión: **Autorizar examen privado.**

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

**Dr. Mario David Cerón Bonis, PhD**  
Unidad de Investigación de Tesis  
Escuela de Estudios de Postgrado



Cc. Archivo  
MDCD/karin

## DEDICATORIA

A Dios, por dame la oportunidad de vivir, por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía.

A la Santísima Virgen María por siempre acércame a su Hijo Jesucristo y brindarme su protección.

A Mi Madre y Padre, Cristy y Bernardo por su lucha, sacrificio y esfuerzo constante; este logro mío es suyo, por su amor y amistad incondicional porque sin su apoyo no hubiera sido posible la culminación de mi maestría.

A mis tías, Silvia y Caty por ser siempre mis ángeles guardianes. Gracias por quererme y cuidarme como si fuera su hija. Y a mi tío Alvaro por su apoyo y cariño.

A mis hermanos, Lucía y Oscar quienes ocupan un lugar muy importante en mi corazón.

A mis Abuelos, quienes hoy descansan en los brazos del Señor y a pesar de ello son mi motivación para ser una mejor persona. Catalina del Cid este logro es para ti.

A mis tíos y mi familia en general, quienes directa e indirectamente estuvieron apoyándome y pidiéndole a Dios por mí.

A mis amigos y amigas por brindarme siempre su apoyo, alegría, compañía, paciencia y cariño.

A mis compañeros de residencia, por su apoyo, paciencia, alegría y amistad en esta emocionante aventura.

Al Hospital Roosevelt y a mis maestros por ser parte de mi experiencia de vida y compartir sus conocimientos.

## ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. ANTECEDENTES .....	5
III. OBJETIVOS .....	34
IV. MATERIAL Y MÉTODOS .....	35
V. RESULTADOS.....	41
VI. DISCUSIÓN Y ANALISIS DE RESULTADOS.....	46
6.1 CONCLUSIONES.....	50
6.2 RECOMENDACIONES.....	51
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	52
VIII. ANEXOS.....	57

## INDICE DE TABLAS

1. Características Demográficas .....	41
2. Características Clínicas.....	42
3. Características Terapeúticas.....	43
4. Motivo de consulta más frecuente .....	44
5. Evolución del paciente.....	45

## RESUMEN

**Introducción:** La enfermedad renal crónica es un importante problema sanitario que afecta a la población guatemalteca, con un elevado coste sanitario y terapéutico. En Guatemala existen pocos datos que permitan caracterizar de manera completa a los pacientes con insuficiencia renal crónica, incluyendo aspectos epidemiológicos, clínicos y terapéuticos, los cuales serían de gran utilidad en la toma de decisiones y en el desarrollo políticas de salud que beneficien a la población con esta enfermedad.

**Objetivo:** Caracterizar las principales condiciones clínicas, epidemiológicas y terapéuticas de los pacientes con ERC hospitalizados en el departamento de Medicina Interna del Hospital Roosevelt de enero a diciembre de 2017. **Metodología:** Estudio descriptivo de corte transversal pacientes con ERC ingresados en los servicios de medicina Interna. **Resultados:** Se identificaron 150 pacientes con ERC, el 52 % de los paciente fue de sexo femenino, 46% procedían de Guatemala, la ocupación con mayor frecuencia fue ama de casa (34%), el 72% fue estadio KDIGO V, en donde el 75%recibió tratamiento con hemodiálisis, **Conclusiones:** El sexo más frecuente fue el femenino (52%), la procedencia con más prevalencia fue de la ciudad de Guatemala (46%), la hipertensión arterial fue la enfermedad asociada más frecuente (91%), la mayoría de pacientes ya tenían diagnóstico de estadio KDIGO V (72%). La complicación más frecuente fue anemia (100%),el 38% de los pacientes requirió soporte transfusional, el 87% de los pacientes egreso con evolución satisfactoria y la mortalidad fue de 3% de los pacientes ingresados.

Palabras clave: Insuficiencia renal crónica, hospital Roosevelt, caracterización, epidemiología, clínica y terapéutica.

## I. INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal crónica (ERC) constituye actualmente un problema de salud pública a nivel mundial. La incidencia y prevalencia de la misma han aumentado en las últimas 3 décadas, así como los costos derivados de su tratamiento.

La ERC se define como la disminución de la función renal, expresada por una TFG  $< 60$  mL/min/1.73m<sup>2</sup> SC o como la presencia de daño renal durante más de 3 meses, manifestada en forma directa por alteraciones histológicas en la biopsia renal o en forma indirecta por marcadores de daño renal como albuminuria o proteinuria, alteraciones en el sedimento urinario o alteraciones en pruebas de imagen. (1)

Las enfermedades crónicas son causa importante de muerte en todo el mundo. La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que hay 35 millones de muertes atribuidas a enfermedad renal crónica (ERC). Una de cada 10 personas sufre algún grado de ERC. La prevalencia de individuos de más de 60 años con ERC pasó de 18.8% en 2003 a 24.5% en 2006, pero se mantuvo por debajo del 0.5% en aquellos de 20 a 39 años. (1)

El aumento progresivo de pacientes con ERC y consecuentemente aquellos que necesitan terapia de reemplazo renal (TRR), ya sea por diálisis o trasplante renal, alcanza cifras consideradas como epidémicas, con una tasa de crecimiento anual del 5-8% en los países desarrollados. Aunque se dispone de pocos datos, se estima que en el año 2,030, el 70% de los pacientes con ERC terminal, residirán en países en vías de desarrollo, cuyos recursos no representarán con más del 15% de la economía mundial.(2, 17)

Según el boletín de situación de salud de Comisión Técnica de Vigilancia en Salud y Sistemas de Información de Centroamérica y República Dominicana (COMISCA) la ERC se asocia causalmente a enfermedades crónicas no transmisibles como la diabetes mellitus 43% a 50%, y la hipertensión arterial 20% a 30%, ambas enfermedades con una tendencia creciente principalmente en los países en desarrollo, además se asocia al envejecimiento poblacional, a la obesidad y a otros factores de riesgo relacionados con el estilo de vida (hábito de fumar, nutrición inadecuada, sedentarismo y otros). Se plantea la presencia de una doble carga de factores causales y de progresión, los tradicionales como diabetes mellitus, hipertensión, obesidad, dislipidemia y no tradicionales como factores medioambientales, tóxicos y ocupacionales. (4,15)

Centroamérica ha presentado durante las últimas dos décadas un desconcertante aumento de la ERC, causante de miles de muertes. De acuerdo a los datos disponibles, las tasas de mortalidad específica por insuficiencia renal crónica, en la región (y superiores a 10 muertes por 100,000) corresponden en orden decreciente a Nicaragua 42.8%, El Salvador 41.9%, Perú 19.1%, Guatemala 13,6% y Panamá 12.3%. En Cuba, se reporta una mortalidad de 99 a 132.8 por millón de habitantes. (3, 19) En países de Centro América como Nicaragua, la tasa de mortalidad de ERC ha aumentado con el tiempo de 4.5 por 100.000 habitantes en 1992 a 10.9 por 100.000 habitantes en 2,005, las altas tasas de mortalidad fueron observadas en todos los grupos etarios. Las tasas de mortalidad ajustadas por edad fueron más altas entre los hombres que entre las mujeres. El Salvador, en las últimas dos décadas, ha mostrado un aumento de las nefropatías terminales, país cuyas tasas de morbilidad y mortalidad son de las más altas de América Latina. Un estudio transversal realizado entre noviembre de 1,999 y marzo de 2,000 mediante una entrevista personal mostró aspectos clínicos, demográficos, laborales y ambientales, se diferenciaron claramente dos grupos: uno con factores de riesgo conocidos de nefropatía terminal (fundamentalmente, diabetes mellitus, hipertensión arterial y consumo crónico de antiinflamatorios no esteroideos), y otro de características peculiares, en los que no se pudo detectar ningún factor asociado. La mayoría de estos últimos pacientes eran hombres, agricultores, habitantes de zonas costeras o adyacentes a ríos, que años atrás habían estado expuestos, sin protección, a insecticidas o plaguicidas agrícolas por razones laborales. En este mismo país, el boletín de COMISCA 02-2012 muestra la situación epidemiológica con una mortalidad por ERC de 3,553 (12.4%) personas de 28,540 enfermos por ERC entre los años de 2,006 a 2,012, correspondiente a población del área urbana, con un mayor grupo de mortalidad en personas de 60 o más años en su mayoría pacientes del sexo masculino. Según datos estadísticos oficiales, de los 5,296 fallecidos por enfermedad renal crónica. (3,16,19)

La enfermedad renal sin antecedentes tradicionales (diabetes e hipertensión arterial) afecta principalmente a los jóvenes trabajadores agrícolas varones, la mortalidad más alta de estar en El Salvador y Nicaragua. Una epidemia de la enfermedad renal crónica de origen desconocido ha surgido en América Central y ha sido nombrado nefropatía mesoamericana. Esta forma de la enfermedad renal crónica, está presente principalmente en jóvenes trabajadores agrícolas masculinos de las comunidades a lo largo de la costa del Pacífico, especialmente los trabajadores en los campos de caña de azúcar. En general, estos hombres tienen una historia de la mano de obra en condiciones de mucho calor en los campos agrícolas. La diabetes Mellitus está ausente en esta población. En un estudio se tomó a 8 de estos pacientes y les realizaron biopsias renales encontrando diversos grados de

glomeruloesclerosis global, que afecta del 29% – 78% de los glomérulos incluidos. Los pliegues de la membrana basal capilar glomerular de las cápsulas de Bowman se observaron en todos menos una muestra de biopsia. En el paciente 8, estos cambios fueron leves. Todas las biopsias mostraron agrandamiento glomerular, y en 2 pacientes, se observaron lesiones escleróticas segmentarias glomerulares. En todos los pacientes, las inmunoglobulinas, el complemento, el fibrinógeno y cadenas ligeras fueron indetectables por inmunofluorescencia. (22)

Por otro lado en Guatemala, la Unidad Nacional de Atención al Enfermo Renal Crónico (UNAERC) reporta un promedio de 108 pacientes nuevos cada mes. En 2011 en Guatemala se encontró que de 191 expedientes revisados 99 (52%) de ellos eran de sexo femenino siendo un 46% a personas procedentes de la Ciudad de Guatemala, 9.9% de Escuintla, 6.2% de Jutiapa. Un 15% eran analfabeta, 19% de los pacientes eran mayas. El 33% de los pacientes era ama de casa, 9% agricultores, 115/191 (60%) tuvo antecedente de hipertensión arterial, 63/191 (33%) diabetes mellitus tipo II. Del Hospital Roosevelt se incluyeron 33 pacientes. Es preocupante el aumento de incidencia de esta enfermedad cuyo tratamiento es la hemodiálisis y el trasplante renal. Es un reto para las naciones que conforman Centro América ya que la mayoría de la población es de escasos recursos y estos tratamientos son de costos muy alto y los sistemas de salud no tienen los recursos necesarios para afrontarlos, además se encuentran colapsados por muchas situaciones socioeconómicas y como si fuera poco el crecimiento demográfico de la zona es desproporcionado con relación al crecimiento económico. Por estas razones es imperativo trabajar en la prevención en el caso de las enfermedades crónica no transmisibles, y hacer más estudios para identificar y prevenir la falla renal mesoamericana que afecta nuestra región. (8)

En Guatemala existen pocos datos que permitan caracterizar de manera completa a los pacientes con ERC, incluyendo aspectos epidemiológicos, clínicos y terapéuticos de los mismos, los cuales serían de gran utilidad en la toma de decisiones y en el desarrollo políticas de salud que beneficien a la población con esta enfermedad.

La siguiente investigación es un estudio descriptivo, transversal en donde se evaluó los registros clínicos de 150 pacientes, con el objetivo de identificar las características epidemiológicas, clínicas y terapéuticas de pacientes con ERC ingresados en los servicios de Medicina Interna del Hospital Roosevelt de enero a diciembre de 2017. El grupo etario con mayor frecuencia de ERC se encuentra entre 41 y 60 años (50%) seguido del grupo etario de

18-40 años (30%). El género femenino presentó una mayor frecuencia (52%), de ERC con respecto al sexo masculino (48%); el departamento de procedencia más frecuente fue Guatemala (46%), seguido de Escuintla, (22%) y Santa Rosa (14%). La ocupación con mayor frecuencia fue en el sexo femenino fue ama de casa (34%), mientras que en el sexo masculino fue agricultor (24%). La mayoría de pacientes con ERC eran alfabetos (69%) con respecto a analfabetismo (21%).

Del total de pacientes estudiados, la mayor frecuencia la presentó el estadio KDIGO V (72%), seguido de estadio KDIGO IV (15%). La mayoría de pacientes presentaron antecedente de ERC con un tiempo de evolución de 1 a 5 años (65%) seguidos por pacientes que se presentaron con más de 5 años (20%). La enfermedad asociada que con mayor frecuencia fue la hipertensión arterial (91%) seguido de diabetes mellitus (53%). La anemia es la complicación más frecuente de los pacientes con ERC (100%), seguido de hipertensión arterial (82%) y las infecciones asociadas a catéter (39%). El motivo de consulta al ingreso con mayor frecuencia fue la disnea (27%), seguido de fiebre (20%).

La mayoría de pacientes ingresados recibieron tratamiento con hemodiálisis (75%), el 20% de los registros clínicos señalaron que los pacientes recibieron diálisis peritoneal durante su ingreso, contra un 5% que recibió tratamiento médico. El 87% de los pacientes analizados en el presente estudio fue egresado del Hospital Roosevelt con evolución satisfactoria y la mortalidad fue de 3%. El 38% requirió aporte transfusional al momento del ingreso al Hospital.

## II. ANTECEDENTES

### 1. Definición

La enfermedad renal crónica (ERC) es un término genérico que define un conjunto de enfermedades heterogéneas que afectan la estructura y función renal. La variabilidad de su expresión clínica es debida, al menos en parte, a su etiopatogenia, la estructura del riñón afectada (glomérulo, vasos, túbulos o intersticio renal), su severidad y el grado de progresión. (1)

En el año 2002, la publicación de las guías K/DOQI (Kidney Disease Outcome Quality Initiative) por parte de la National Kidney Foundation (NKF) sobre definición, evaluación y clasificación de la ERC, supuso un paso importante en el reconocimiento de su importancia, tal y como ha sido mencionado anteriormente, promoviéndose por primera vez una clasificación basada en estadios de severidad, definidos por el filtrado glomerular (FG) además del diagnóstico clínico. (2,3) Todas las guías posteriores incluyendo las guías KDIGO 2012 (Kidney Disease Improving Global Outcomes) publicadas en 2013 han confirmado la definición de ERC (independientemente del diagnóstico clínico), como la presencia durante al menos tres meses de al menos una de las siguientes situaciones:

- FG inferior a 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>.
- Lesión renal, definida por la presencia de anomalías estructurales o funcionales del riñón que pueden provocar potencialmente un descenso del FG.

Las guías explicitan “con implicaciones para la salud”. La lesión renal se pone de manifiesto directamente a partir de alteraciones histológicas en la biopsia renal (enfermedades glomerulares, vasculares, túbulo-intersticiales) o indirectamente por la presencia de albuminuria, alteraciones en el sedimento urinario, alteraciones hidroelectrolíticas o de otro tipo secundarias a patología tubular o a través de técnicas de imagen. La duración es importante para distinguir la ERC de la patología aguda. Esta definición ha sido aceptada por diversas sociedades científicas (no sólo nefrológicas) y es independiente de la edad, aunque ésta puede determinar la necesidad o no de asistencia personalizada o la relativa urgencia de la misma.

## 2. Epidemiología

Las enfermedades crónicas son causa importante de muerte en todo el mundo. La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que hay 35 millones de muertes atribuidas a enfermedad renal crónica (ERC). Una de cada 10 personas sufre algún grado de ERC. (4) La prevalencia de individuos de más de 60 años con ERC pasó de 18.8% en 2003 a 24.5% en 2006, pero se mantuvo por debajo del 0.5% en aquellos de 20 a 39 años.

El aumento progresivo de pacientes con enfermedad renal crónica (ERC), y consecuentemente aquellos que necesitan terapia de reemplazo renal (TRR), ya sea por diálisis o trasplante renal, alcanza cifras consideradas como epidémicas, con una tasa de crecimiento anual del 5-8% en los países desarrollados. Aunque se dispone de pocos datos, se estima que en el año 2,030, el 70% de los pacientes con enfermedad renal crónica terminal, residirán en países en vías de desarrollo, cuyos recursos no representarán con más del 15% de la economía mundial. (5,6)

Los informes de la Organización Mundial de la Salud muestran a la enfermedad renal en el número 12 de la lista de principales causas de muerte en el mundo. La ERC se define como la pérdida de la función renal permanente que se corresponde a partir del estadio 3, con un filtrado glomerular <60 mL/min por un período de 3 o más meses.(7)

Según el boletín de situación de salud de Comisión Técnica de Vigilancia en Salud Y Sistemas de Información de Centroamérica y República Dominicana (COMISCA) la ERC se asocia causalmente a enfermedades crónicas no transmisibles como la diabetes mellitus 43% a 50%, y la hipertensión arterial 20% a 30%, ambas enfermedades con una tendencia creciente principalmente en los países en desarrollo, además se asocia al envejecimiento poblacional, a la obesidad y a otros factores de riesgo relacionados con el estilo de vida (hábito de fumar, nutrición inadecuada, sedentarismo y otros). Se plantea la presencia de una doble carga de factores causales y de progresión, los tradicionales como diabetes mellitus, hipertensión, obesidad, dislipidemia y no tradicionales como factores medioambientales, tóxicos y ocupacionales. (8)

Centroamérica ha presentado durante las últimas dos décadas un desconcertante aumento de la ERC, causante de miles de muertes. De acuerdo a los datos disponibles,

las tasas de mortalidad específica por insuficiencia renal crónica, en la región (y superiores a 10 muertes por 100,000) corresponden en orden decreciente a Nicaragua 42.8%, El Salvador 41.9%, Perú 19.1%, Guatemala 13,6% y Panamá 12.3%. En Cuba, se reporta una mortalidad de 99 a 132.8 por millón de habitantes. En países de Centro América como Nicaragua, la tasa de mortalidad de ERC ha aumentado con el tiempo de 4.5 por 100.000 habitantes en 1992 a 10.9 por 100.000 habitantes en 2,005, las altas tasas de mortalidad fueron observadas en todos los grupos etarios. Las tasas de mortalidad ajustadas por edad fueron más altas entre los hombres que entre las mujeres. El Salvador, en las últimas dos décadas, ha mostrado un aumento de las nefropatías terminales, país cuyas tasas de morbilidad y mortalidad son de las más altas de América Latina. Un estudio transversal realizado entre noviembre de 1,999 y marzo de 2,000 mediante una entrevista personal mostró aspectos clínicos, demográficos, laborales y ambientales, se diferenciaron claramente dos grupos: uno con factores de riesgo conocidos de nefropatía terminal (fundamentalmente, diabetes mellitus, hipertensión arterial y consumo crónico de antiinflamatorios no esteroideos), y otro de características peculiares, en los que no se pudo detectar ningún factor asociado. La mayoría de estos últimos pacientes eran hombres, agricultores, habitantes de zonas costeras o adyacentes a ríos, que años atrás habían estado expuestos, sin protección, a insecticidas o plaguicidas agrícolas por razones laborales. En este mismo país, el boletín de COMISCA 02-2012 muestra la situación epidemiológica con una mortalidad por ERC de 3,553 (12.4%) personas de 28,540 enfermos por ERC entre los años de 2,006 a 2,012, correspondiente a población del área urbana, con un mayor grupo de mortalidad en personas de 60 o más años en su mayoría pacientes del sexo masculino. Según datos estadísticos oficiales, de los 5,296 fallecidos por enfermedad renal crónica, que tiene “elevada ocurrencia” en el oriente y occidente del país. (9,10,11)

La enfermedad renal sin antecedentes tradicionales (diabetes e hipertensión arterial) afecta principalmente a los jóvenes trabajadores agrícolas varones, la mortalidad más alta de estar en El Salvador y Nicaragua.<sup>17, 20</sup> Una epidemia de la enfermedad renal crónica de origen desconocido ha surgido en en América Central y ha sido nombrado nefropatía mesoamericana. Esta forma de la enfermedad renal crónica, está presente principalmente en jóvenes trabajadores agrícolas masculinos de las comunidades a lo largo de la costa del Pacífico, especialmente los trabajadores en los campos de caña de azúcar. En general, estos hombres tienen una historia de la mano de obra en

condiciones de mucho calor en los campos agrícolas. La diabetes Mellitus está ausente en esta población. En un estudio se tomó a 8 de estos pacientes y les realizaron biopsias renales encontrando diversos grados de glomeruloesclerosis global, que afecta del 29% – 78% de los glomérulos incluidos. Los pliegues de la membrana basal capilar glomerular de las cápsulas de Bowman se observaron en todos menos una muestra de biopsia. En el paciente, estos cambios fueron leves. Todas las biopsias mostraron agrandamiento glomerular, y en 2 pacientes, se observaron lesiones escleróticas segmentarias glomerulares. En todos los pacientes, las inmunoglobulinas, el complemento, el fibrinógeno y cadenas ligeras fueron indetectables por inmunofluorescencia. (12)

Por otro lado en Guatemala, la Unidad Nacional de Atención al Enfermo Renal Crónico (UNAERC) reporta un promedio de 108 pacientes nuevos cada mes. En 2011 en Guatemala se encontró que de 191 expedientes revisados 99 (52%) de ellos eran de sexo femenino siendo un 46% a personas procedentes de la Ciudad de Guatemala, 9.9% de Escuintla, 6.2% de Jutiapa. Un 15% eran analfabeta, 19% de los pacientes eran mayas. El 33% de los pacientes era ama de casa, 9% agricultores, 115/191 (60%) tuvo antecedente de hipertensión arterial, 63/191 (33%) diabetes mellitus tipo II. Del Hospital Roosevelt se incluyeron 33 pacientes.<sup>8</sup> Es preocupante el aumento de incidencia de esta enfermedad cuyo tratamiento es la hemodiálisis y el trasplante renal. Las enfermedades crónicas son causa importante de muerte en todo el mundo. La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que hay 35 millones de muertes atribuidas a enfermedad renal crónica (ERC). Una de cada 10 personas sufre algún grado de ERC. La prevalencia de individuos de más de 60 años con ERC pasó de 18.8% en 2003 a 24.5% en 2006, pero se mantuvo por debajo del 0.5% en aquellos de 20 a 39 años. (13)

El aumento progresivo de pacientes con enfermedad renal crónica (ERC), y consecuentemente aquellos que necesitan terapia de reemplazo renal (TRR), ya sea por diálisis o trasplante renal, alcanza cifras consideradas como epidémicas, con una tasa de crecimiento anual del 5-8% en los países desarrollados. Aunque se dispone de pocos datos, se estima que en el año 2,030, el 70% de los pacientes con enfermedad renal crónica terminal, residirán en países en vías de desarrollo, cuyos recursos no representarán con más del 15% de la economía mundial.

Los informes de la Organización Mundial de la Salud muestran a la enfermedad renal en el número 12 de la lista de principales causas de muerte en el mundo. La ERC se

define como la pérdida de la función renal permanente que se corresponde a partir del estadio 3, con un filtrado glomerular <60 mL/min por un período de 3 o más meses.

Según el boletín de situación de salud de Comisión Técnica de Vigilancia en Salud Y Sistemas de Información de Centroamérica y República Dominicana (COMISCA) la ERC se asocia causalmente a enfermedades crónicas no transmisibles como la diabetes mellitus 43% a 50%, y la hipertensión arterial 20% a 30%, ambas enfermedades con una tendencia creciente principalmente en los países en desarrollo, además se asocia al envejecimiento poblacional, a la obesidad y a otros factores de riesgo relacionados con el estilo de vida (hábito de fumar, nutrición inadecuada, sedentarismo y otros). Se plantea la presencia de una doble carga de factores causales y de progresión, los tradicionales como diabetes mellitus, hipertensión, obesidad, dislipidemia y no tradicionales como factores medioambientales, tóxicos y ocupacionales. (14)

Centroamérica ha presentado durante las últimas dos décadas un desconcertante aumento de la ERC, causante de miles de muertes. De acuerdo a los datos disponibles, las tasas de mortalidad específica por insuficiencia renal crónica, en la región (y superiores a 10 muertes por 100,000) corresponden en orden decreciente a Nicaragua 42.8%, El Salvador 41.9%, Perú 19.1%, Guatemala 13,6% y Panamá 12.3%. En Cuba, se reporta una mortalidad de 99 a 132.8 por millón de habitantes. En países de Centro América como Nicaragua, la tasa de mortalidad de ERC ha aumentado con el tiempo de 4.5 por 100.000 habitantes en 1992 a 10.9 por 100.000 habitantes en 2,005, las altas tasas de mortalidad fueron observadas en todos los grupos etarios. Las tasas de mortalidad ajustadas por edad fueron más altas entre los hombres que entre las mujeres. El Salvador, en las últimas dos décadas, ha mostrado un aumento de las nefropatías terminales, país cuyas tasas de morbilidad y mortalidad son de las más altas de América Latina. Un estudio transversal realizado entre noviembre de 1,999 y marzo de 2,000 mediante una entrevista personal mostró aspectos clínicos, demográficos, laborales y ambientales, se diferenciaron claramente dos grupos: uno con factores de riesgo conocidos de nefropatía terminal (fundamentalmente, diabetes mellitus, hipertensión arterial y consumo crónico de antiinflamatorios no esteroideos), y otro de características peculiares, en los que no se pudo detectar ningún factor asociado. La mayoría de estos últimos pacientes eran hombres, agricultores, habitantes de zonas costeras o adyacentes a ríos, que años atrás habían estado expuestos, sin protección, a insecticidas o plaguicidas agrícolas por razones laborales.

En este mismo país, el boletín de COMISCA 02-2012 muestra la situación epidemiológica con una mortalidad por ERC de 3,553 (12.4%) personas de 28,540 enfermos por ERC entre los años de 2,006 a 2,012, correspondiente a población del área urbana, con un mayor grupo de mortalidad en personas de 60 o más años en su mayoría pacientes del sexo masculino. Según datos estadísticos oficiales, de los 5,296 fallecidos por enfermedad renal crónica, que tiene “elevada ocurrencia” en el oriente y occidente del país. (15)

La enfermedad renal sin antecedentes tradicionales (diabetes e hipertensión arterial) afecta principalmente a los jóvenes trabajadores agrícolas varones, la mortalidad más alta de estar en El Salvador y Nicaragua. Una epidemia de la enfermedad renal crónica de origen desconocido ha surgido en América Central y ha sido nombrado nefropatía mesoamericana. Esta forma de la enfermedad renal crónica, está presente principalmente en jóvenes trabajadores agrícolas masculinos de las comunidades a lo largo de la costa del Pacífico, especialmente los trabajadores en los campos de caña de azúcar. En general, estos hombres tienen una historia de la mano de obra en condiciones de mucho calor en los campos agrícolas. La diabetes Mellitus está ausente en esta población. En un estudio se tomó a 8 de estos pacientes y les realizaron biopsias renales encontrando diversos grados de glomeruloesclerosis global, que afecta del 29% – 78% de los glomérulos incluidos. Los pliegues de la membrana basal capilar glomerular de las cápsulas de Bowman se observaron en todos menos una muestra de biopsia. En el paciente, estos cambios fueron leves. Todas las biopsias mostraron agrandamiento glomerular, y en 2 pacientes, se observaron lesiones escleróticas segmentarias glomerulares. En todos los pacientes, las inmunoglobulinas, el complemento, el fibrinógeno y cadenas ligeras fueron indetectables por inmunofluorescencia. (16)

En Guatemala, la Unidad Nacional de Atención al Enfermo Renal Crónico (UNAERC) reporta un promedio de 108 pacientes nuevos cada mes. En 2011 en Guatemala se encontró que de 191 expedientes revisados 99 (52%) de ellos eran de sexo femenino siendo un 46% a personas procedentes de la Ciudad de Guatemala, 9.9% de Escuintla, 6.2% de Jutiapa. Un 15% eran analfabeta, 19% de los pacientes eran mayas. El 33% de los pacientes era ama de casa, 9% agricultores, 115/191 (60%) tuvo antecedente de hipertensión arterial, 63/191 (33%) diabetes mellitus tipo II. (17)

### 3. Factores de riesgo

<b>Tabla No. 1</b>
<b>Factores de riesgo de la enfermedad renal crónica</b>
<b>Factores de susceptibilidad: incrementan la posibilidad de daño renal</b>
Edad avanzada
Historia familiar de ERC
Masa Renal disminuida
Bajo peso al nacer
Raza negra y otras minorías étnicas
Hipertensión arterial
Diabetes
Obesidad
Nivel socioeconómico bajo
<b>Factores iniciadores: inician directamente el daño renal</b>
Enfermedades autoinmunes
Infecciones sistémicas
Infecciones urinarias
Litiasis renal
Obstrucción de las vías urinarias bajas
Fármacos nefrotóxicos, principalmente AINE
Hipertensión arterial
Diabetes
<b>Factores de progresión: empeoran el daño renal y aceleran el deterioro funcional renal</b>
Proteinuria persistente
Hipertensión arterial mal controlada
Diabetes mal controlada
Tabaquismo
Dislipidemia
Anemia
Enfermedad cardiovascular asociada
Obesidad

<b>Factores de estadio final: incrementan la morbimortalidad en situación de fallo renal</b>
Dosis baja de diálisis
Acceso vascular temporal para diálisis
Anemia
Hipoalbuminemia
Interconsulta o derivación tardía a nefrología

Fuente: Martínez-Castelao et al. Nefrología 2014; 34(2):243-62 (14)

#### 4. Diagnóstico

##### a. Cuadro clínico

En el estudio del paciente con Insuficiencia Renal Crónica, se debe realizar una historia clínica completa, un registro de todos los antecedentes personales y familiares, se debe enfatizar más en aquellos pacientes con hipertensión arterial, diabetes mellitus, enfermedades del colágeno y enfermedades familiares de nefropatía. La aparición y magnitud del cuadro clínico de la IRC varía mucho de un paciente a otro, según la causa, la masa renal funcionante y la velocidad con que se pierde la función renal. Algunas manifestaciones clínicas:

- Alteraciones gastrointestinales: anorexia, náusea, vómito, gastritis, úlcera péptica.
- Alteraciones hematológicas: disminución de la adhesividad plaquetaria, anemia normocítica normocrómica.
- Alteraciones dermatológicas: palidez, prurito, escarcha urémica, y calcificación distrofia.
- Alteraciones cardiovasculares: hipertensión arterial, insuficiencia cardiaca congestiva
- Alteraciones neuromusculares: insomnio, fatiga, hiperreflexia osteotendinosa, convulsiones, alteración de los procesos mentales, sopor y coma.
- Alteraciones oftálmicas: retinopatía y ceguera. (15)

A los pacientes con riesgo de ERC se les debe realizar para el diagnóstico:

- Una determinación del FG (por fórmula, se recomienda CKD-EPI por su mayor exactitud y porque proporciona ventajas adicionales).
- Una determinación del cociente albúmina/creatinina en muestra simple de orina.
- Un sedimento de orina. Siempre que, en una persona, se detecte por primera vez un descenso del FG y/o alteración de cociente albúmina/creatinina, lo primero que se debe plantear es si se trata de un cuadro de ERC o de un fracaso renal agudo (FRA).

El diagnóstico diferencial entre ambos es muy importante ya que los criterios de interconsulta y derivación varían: mientras que en el caso de un FRA el paciente debe ser remitido con urgencia al hospital, ya que es un cuadro con gran morbilidad y mortalidad a corto plazo, en el caso de la ERC prevalecerán los descritos a continuación. Una vez detectada y clasificada la ERC hay que completar el proceso diagnóstico tanto etiológico como de las situaciones co-mórbidas que frecuentemente se asocian.

Posteriormente hay que desarrollar las siguientes acciones:

- Tratamiento específico de las enfermedades renales subsidiarias (si hubiere lugar).
- Control de los factores de riesgo asociados y comorbilidades.
- Prevención de la nefrotoxicidad, profilaxis higiénico-dietética y vacuna.
- Por último, detectar la progresión de la ERC y controlar tanto los factores de progresión de la misma, como las complicaciones de la ERC. (16)

#### **b. Estimación de la Tasa de filtrado Glomerular**

La concentración de creatinina sérica no se debería utilizar como única para evaluar la función renal, siendo el FG la mejor herramienta para hacerlo.

El cálculo del FG a partir del aclaramiento de creatinina (medición de la concentración de creatinina en suero y orina de 24 horas) presenta una serie de inconvenientes, como son la sobreestimación del FG y la problemática que supone la recogida de orina de 24 horas tanto para el paciente como para los laboratorios. La medida del aclaramiento de creatinina mediante la recogida de orina de 24 horas no mejora, salvo en determinadas

circunstancias, la estimación del FG a partir de ecuaciones. Recomendamos la estimación del FG mediante ecuaciones obtenidas a partir de la medida de la concentración de creatinina sérica, la edad, el sexo y la etnia. Estas ecuaciones son más exactas que la medida de la creatinina sérica aislada. Las más utilizadas son las derivadas del estudio Modification of Diet in Renal Disease (MDRD-4 o MDRD-IDMS)<sup>8</sup>, en función de si el método usado por el laboratorio para la medida de la creatinina sérica presenta o no trazabilidad (tabla 2) frente al procedimiento de medida de referencia de espectrometría de masas dilución isotópica (IDMS), siendo recomendable este último. La ecuación CKD-EPI (Chronic Kidney Disease-Epidemiology Collaboration), usando también métodos de creatinina estandarizados, proporciona ventajas adicionales respecto al MDRD-IDMS, dado que presenta una mayor exactitud y mejora la capacidad predictiva del FG (especialmente entre valores de 60 y 90 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>), así como la predicción de mortalidad global y cardiovascular o del riesgo de presentar ERC terminal<sup>10</sup>. Por ello se considera que CKD-EPI debería sustituir las fórmulas anteriores (tabla 3). Las nuevas guías KDIGO 2012 consideran aceptable el uso de fórmulas alternativas si se ha mostrado que mejoran la exactitud en comparación con la fórmula de CKD-EPI<sup>6</sup>. Esta ecuación ha mostrado su superioridad frente a otras de estimación del FG basadas en la concentración sérica de creatinina (MDRD), cistatina C o en la combinación de ambas.

El uso de la ecuación de Cockcroft-Gault (C-G)<sup>14</sup>, aunque se ha utilizado clásicamente en el ajuste de dosis de fármacos y ha sido referencia para la valoración de estados de hiperfiltración, debería desaconsejarse. Dicha ecuación no ha sido reformulada para valores de creatinina obtenidos por procedimientos adecuados y no puede ser reexpresada para los métodos actuales de medida de creatinina, por lo que no debería usarse. Las ecuaciones CKD-EPI o MDRD-IDMS pueden ser utilizadas con este fin, ya que se basan en procedimientos de medida de creatinina estandarizados. El FG obtenido a partir de MDRD o CKD-EPI es útil en cuanto al ajuste de dosis de fármacos, pues correlaciona mejor que el obtenido por C-G para valores inferiores a 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>, que son los mayoritariamente susceptibles de necesidad de ajuste de dosis y están disponibles en los informes de los laboratorios clínicos, al contrario que C-G.

Los valores obtenidos mediante las ecuaciones de MDRD o CKD-EPI están ajustados a superficie corporal (SC) para 1,73 m<sup>2</sup>. Pero en el caso de necesidad de utilizar la fórmula o de ajustar fármacos especialmente tóxicos o con escaso margen terapéutico

en pacientes con desviaciones importantes de la SC, los valores del FG no se deberían estandarizar a 1,73 m<sup>2</sup>. En estos casos basta con multiplicar el resultado del laboratorio expresado en ml/min/1,73 m<sup>2</sup> por el cociente de la SC real del paciente dividida por 1,73 m<sup>2</sup> (FG x SC/1,73 m<sup>2</sup>). En general, el uso de las ecuaciones para la estimación del FG (MDRD y CKD-EPI) es inadecuado en una serie de situaciones clínicas, especialmente en personas con peso corporal extremo (IMC < 19 kg/m<sup>2</sup> o > 35 kg/m<sup>2</sup>), dietas especiales o malnutrición, alteraciones de la masa muscular, amputaciones, < 18 años, hepatópatas, embarazadas, fracaso renal agudo y en el estudio de potenciales donantes de riñón. En estos casos, para una adecuada medida de la función renal se requerirá la recogida de orina de 24 horas para el cálculo del aclaramiento de creatinina<sup>3</sup>. Hasta ahora ninguna guía de práctica clínica ha incluido el uso de cistatina C o FG estimado a partir de ella como parámetro de cribado de la ERC, pero las nuevas guías KDIGO 2012<sup>6</sup> sugieren la medida de cistatina C en adultos con FG entre 45 y 59 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>, sin otros marcadores de lesión renal, si se requiere una confirmación diagnóstica de ERC. Se debería usar entonces la ecuación CKD-EPI para cistatina C recientemente publicada. (17)

<p>Tabla No. 2</p> <p>Ecuaciones a utilizar para métodos de medida de creatinina con trazabilidad a IDMS (estandarizada) Ecuación CKD-EPI</p>
<p>Etnia blanca: Mujeres</p> <p>Creatinina ≤ 0,7 mg/dL FGe= 144 x (creatinina/0,7) -0,329 x (0,993)edad</p> <p>Creatinina &gt; 0,7 mg/dL FGe= 144 x (creatinina/0,7) -1,209 x (0,993)edad</p> <p>Etnia blanca: Hombres</p> <p>Creatinina ≤ 0,9 mg/dL FGe= 141 x (creatinina/0,9) -0,411 x (0,993)edad</p> <p>Creatinina &gt; 0,9 mg/dL FGe= 141 x (creatinina/0,9) -1,209 x (0,993)edad</p> <p>Etnia negra: Mujeres</p> <p>Creatinina &lt; 0,7 mg/dL FGe= 166 x (creatinina/0,7) -0,329 x (0,993)edad</p> <p>Creatinina &gt; 0,7 mg/dL FGe= 166 x (creatinina/0,7) -1,209 x (0,993)edad</p> <p>Etnia negra: Hombres</p> <p>Creatinina &lt; 0,9 mg/dL FGe= 163 x (creatinina/0,9) -0,411 x (0,993)edad</p> <p>Creatinina &gt; 0,9 mg/dL FGe= 163 x (creatinina/0,9) -1,209 x (0,993)edad</p>

Fuente: Martínez-Castelao et al. Nefrología 2014; 34(2):243-62

Tabla No. 3
Ecuaciones a utilizar para métodos de medida de creatinina estandarizada
Ecuación MDRD-4 –IDMS
$FGe = 175 \times (\text{creatinina})^{-1,154} \times (\text{edad})^{-0,203} \times 0,742 \text{ (si mujer)} \times 1,21 \text{ (si etnia negra)}$
FGe= filtrado glomerular estimado (ml/min/1,73m <sup>2</sup> ). Creatinina en mg/dL. Edad en años. MDRD: Modification of Diet in Renal Disease. IDMS: IDMS: espectrometría de masas-dilución.

Fuente: Martínez-Castelao et al. Nefrología 2014; 34(2):243-62

### c. Evaluación de la albuminuria

La albuminuria constituye, junto con el FG, la base del diagnóstico y estadiaje actual de la ERC. La presencia de concentraciones elevadas de proteína o albúmina en la orina, de forma persistente, no solo es un signo de lesión renal, sino muchas veces también de «daño sistémico», más allá del riñón. Distintos estudios han mostrado la importancia de la proteinuria en la patogenia de la progresión de la ERC, así como la relación de la albuminuria con el pronóstico renal y con la mortalidad en diversas poblaciones de modo independiente del FG y otros factores de riesgo clásicos de enfermedad cardiovascular. Recomendamos prescindir del uso de términos como micro o macroalbuminuria y emplear el término de albuminuria o excreción urinaria de albúmina, y el valor absoluto del cociente albúmina/creatinina en orina (CAC), preferentemente en la primera orina de la mañana. El CAC es un marcador más sensible que la proteinuria en el contexto de ERC secundaria a DM, HTA o enfermedad glomerular, que son las causas más frecuentes de ERC en el adulto.

En el caso de pacientes con ERC diagnosticada y proteinuria significativa (por ejemplo, CAC > 300-500 mg/g), se podría realizar la monitorización a partir del cociente proteínas/creatinina en orina por tratarse de una determinación más económica y porque, a medida que se incrementa la proteinuria, especialmente en proteinuria nefrótica, el CAC es menos sensible. También se recomienda la utilización del cociente proteínas/creatinina en orina en pacientes con sospecha de patología intersticial y de nefrotoxicidad por antirretrovirales, ya que en ambas situaciones la proteinuria está constituida fundamentalmente por proteínas de bajo peso molecular, diferente a la

albúmina. Para considerar que una persona tiene albuminuria, son necesarios dos valores elevados en tres muestras obtenidas durante un período de 3 a 6 meses. El valor y la persistencia de la albuminuria se relacionan estrechamente con el pronóstico renal y vital de los pacientes con ERC, pero también debemos considerar que la albuminuria es un marcador importante e independiente de riesgo cardiovascular global (disfunción endotelial, remodelado arterial), y no únicamente de enfermedad renal. La presencia única de albuminuria, sin ninguna otra manifestación de daño renal, está puesta en entredicho por varios autores como un criterio único y específico de ERC, ya que se puede detectar en otras patologías (obesidad, tabaquismo, dermatitis, artritis). Debe recordarse que la determinación de proteinuria incluye no solo la cuantificación de albúmina, sino también la de proteínas de bajo peso molecular, como proteínas de origen tubular o cadenas ligeras de inmunoglobulinas. (18)

#### **d. Alteraciones en el sedimento urinario**

La presencia en el sedimento urinario de hematuria y/o leucocituria durante más de tres meses, una vez se ha descartado la causa urológica o la infección de orina (incluida la tuberculosis urinaria), puede ser también indicio de ERC.

#### **e. Otros métodos para el diagnóstico**

##### **i. Imágenes radiológicas patológicas**

La ecografía renal permite, en primer lugar, descartar la presencia de patología obstructiva de la vía urinaria, pero también identificar anormalidades estructurales que indican la presencia de daño renal. Los quistes renales simples aislados NO son un criterio por ellos mismos de daño renal.

##### **ii. Alteraciones histológicas**

La indicación de biopsia forma parte del ámbito del especialista en Nefrología. (19)

## 5. Clasificación de la Enfermedad renal Crónica

Recientemente, las nuevas Guías KDIGO publicadas en 2013, a partir de los resultados de distintos estudios clínicos que incluyen individuos normales, individuos con riesgo de desarrollar ERC y pacientes con ERC, han propuesto una nueva clasificación pronóstica de la ERC basada en una entrada doble por estadios de FG (subdividiendo el estadio 3, a su vez, en 3a y 3b, debido al mayor riesgo CV y mortalidad del 3b respecto al 3a), y por albuminuria (con 3 categorías según su intensidad A1-A2-A3) (Tabla 5). La definición de ERC comprende pues: causa, FG y categoría de albuminuria. Esta nueva recomendación sirve para destacar el aspecto multidimensional de la ERC y nos deja un marco para las recomendaciones sobre la gestión clínica de la ERC. (2)

Pronóstico de la ERC según FGe y albuminuria: KDIGO 2012				Categorías por albuminuria, descripción e intervalo		
				A1	A2	A3
				Normal o aumento leve	Aumento moderado	Aumento grave
				<30 mg/g < 3 mg/mmol	30- 299 mg/g 3-29 mg/mmol	>300 mg/g >30 mg/mmol
Categorías por FGe, descripción y rango (ml/min/1.73 m <sup>2</sup> )	G1	Normal o alto	> 90			
	G2	Levemente disminuido	60-89			
	G3a	Descenso leve- moderado	45-59			
	G3b	Descenso moderado grave	30-44			
	G4	Descenso grave	15-29			
	G5	Fallo renal	< 15			

Fuente: Guías KDIGO 2012.

## **6. Prevención de la progresión y manejo de las complicaciones de la enfermedad renal crónica**

Aunque la clasificación de la ERC en diversos estadios es un aspecto importante para el tratamiento de los pacientes, es también de gran importancia establecer los criterios que definen la progresión de la ERC y los factores de riesgo que agravan su evolución. Muchos pacientes a lo largo de su enfermedad van a experimentar una progresión muy lenta o incluso no progresarán, en cambio otros pacientes, con leves disminuciones en el FG, pero que presentan factores de riesgo determinantes para la progresión, pueden presentar un deterioro de su función renal en un periodo corto de tiempo. La tasa media de disminución anual del FG se sitúa entre 0,7-1 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> año a partir de los 40 años. No obstante la tasa de deterioro en el FG es muy variable siendo mayor en pacientes con proteinuria importante, DM o HTA. La albuminuria/ proteinuria es mejor predictor de la tasa de deterioro renal que el nivel del FG basal. La tasa de deterioro renal es también mayor en ancianos diabéticos. Factores predictores de progresión Los mecanismos de progresión en la ERC son diferentes dependiendo de diversos factores como la etiología de la ERC, presencia de DM, grado de proteinuria y factores genéticos. En el apartado 4 se describen los factores de susceptibilidad (aumentan la posibilidad de daño renal), factores iniciadores (inician directamente el daño renal), factores de progresión (empeoran el daño renal y aceleran el deterioro funcional renal) y los factores de estadio final (incrementan la morbimortalidad en situación de fallo renal). La actuación sobre los factores modificables (especialmente proteinuria y control de la presión arterial y glucemia) contribuye a retrasar la progresión de la ERC. Control de las Complicaciones de la ERC En la ERC hay que intensificar las medidas de control de factores de riesgo cardiovascular y de progresión (proteinuria, HTA, hiperglucemia, dislipemia, tabaquismo, obesidad, antigregación, hiperuricemia, dieta, nefrotoxicidad), ya mencionadas previamente. Aparecen, sin embargo, nuevas complicaciones que requieren un control estricto dado que en caso contrario agravan el pronóstico vital y de función renal de los pacientes:

- Anemia.
- Acidosis.
- Alteraciones del metabolismo óseo mineral.

Estas son ampliamente desarrolladas en el consenso sobre ERC en el que se fundamentan estas recomendaciones. (16)

## **7. Tratamiento**

La Insuficiencia Renal Crónica es siempre una enfermedad progresiva. El objetivo clínico es minimizar la velocidad de dicha progresión e identificar y corregir precozmente los factores de riesgo.

El tratamiento de la insuficiencia renal crónica comprende cuatro aspectos:

- Tratamiento específico: En la fase de uremia el tratamiento de la enfermedad de base no modifica la progresión pero si puede hacerlo en fases iniciales de IRC, por ejemplo el control de la HTA y de la nefropatía diabética

- Tratamiento conservador: Tiene como objetivos prevenir la aparición de síntomas de la IRC, minimizar las complicaciones y preservar las funciones renales, revisaremos la modificación, restricción y suplementos de la dieta.

- Prevención y tratamiento de las complicaciones: Requiere la individualización del tratamiento según la afectación de distintos órganos y aparatos por la IRC, se destacan: anemia, enfermedad cardiovascular y alteraciones del metabolismo del fósforo y del calcio.

- Depuración extra renal: En la IRC terminal o fase de uremia avanzada el único tratamiento posible es la diálisis-hemodiálisis o diálisis peritoneal-o el trasplante renal (donante vivo o cadáver). (20)

### **7.1 Tratamiento hemodialítico**

Aunque existen diferentes técnicas de hemodiálisis, todas ellas tienen en común el realizar la depuración de la sangre mediante un sistema extracorpóreo, por el que se eliminan las sustancias tóxicas y se corrigen las alteraciones electrolíticas, el desequilibrio ácido-base y la sobrecarga de volumen.

Junto con el acceso vascular, los elementos principales de la hemodiálisis son el dializador, el circuito extracorpóreo de sangre y el circuito de líquido de diálisis. Estos elementos están controlados por una máquina o monitor de diálisis, donde se disponen los sistemas de bombeo, calentamiento, generación de líquido de diálisis, monitorización, alarmas y otros que permiten controlar con estrictas medidas de seguridad el tipo de diálisis y la ultrafiltración pautada a cada paciente. (21,22)

El dializador es el elemento principal de la hemodiálisis. Está formado por un recipiente que contiene los sistemas de conducción, por los que circulan la sangre y el líquido de diálisis, separados entre sí por la membrana semipermeable. El dializador está diseñado para conseguir un área de membrana adecuada para cada tipo de diálisis (entre 0,45 y 2,4 m<sup>2</sup>) en el mínimo espacio posible, manteniendo un flujo constante y homogéneo de la sangre y del líquido de diálisis.

La sangre proveniente del acceso vascular es conducida mediante un circuito de líneas flexibles de plástico (línea arterial) hasta el dializador, donde una vez realizada la diálisis se retorna al paciente (línea venosa). (22)

El volumen del circuito extracorpóreo oscila entre 150 y 290 ml. El flujo de sangre se genera por una bomba peristáltica en forma de rodillo, ajustándose entre 200 y 450 ml/min, aunque puede variar entre 50 y 500 ml/min (técnicas continuas lentas o diálisis de alta eficacia).

El líquido de diálisis está constituido fundamentalmente por agua, iones (Na, K, Cl, Ca, Mg), glucosa y un alcalinizante (acetato o bicarbonato) a 37 °C. Se genera durante la hemodiálisis a partir de soluciones concentradas que se diluyen con agua previamente tratada y desionizada mediante ósmosis inversa. La solución de diálisis contiene generalmente 138-143 mmol/l de sodio y 1,5-2 mmol/l de potasio. El calcio en el líquido de diálisis oscila entre 1,25 y 1,75 mmol/l (2,5-3,5 mEq/l) y el magnesio, 0,5-1 mmol/l. La glucosa se mantiene a una concentración entre 100 y 150 mg/dl.

Durante la circulación extracorpórea de la sangre se activa la vía intrínseca de la coagulación, por lo que es necesario mantener anticoagulado al paciente

durante la hemodiálisis. El anticoagulante más utilizado es la heparina sódica intravenosa, administrada habitualmente mediante un bolo inicial y otros posteriores o bien en perfusión continua con bomba. Otras alternativas son las heparinas de bajo peso molecular, cada vez más utilizadas por su menor riesgo de sangrado, aunque con mayor coste y duración de la anticoagulación. (21)

En la localidad de Paraná, Brasil, fue llevado a cabo un estudio para realizar un registro de pacientes ingresados para el tratamiento sustitutivo renal en un único centro desde 1984 hasta 2009. Este fue un estudio epidemiológico retrospectivo donde se analizaron las características clínicas y demográficas de los pacientes, la incidencia de IRC, enfermedad renal subyacente, las modalidades de diálisis, mortalidad y causas de muerte. Entre los resultados obtenidos se encontró que 878 pacientes fueron ingresados a diálisis, la edad promedio fue de  $47 \pm 16.2$  años, 549 (62.5%) fueron de sexo masculino, y 712 (81.1%) eran de raza blanca. La mayor causa de IRC fue hipertensión arterial en el 40% de los pacientes, nefropatía diabética en el 19.8% y glomerulonefritis crónica en el 20.5%. La principal modalidad de diálisis usada fue la hemodiálisis. La tasa de mortalidad en un año fue de 10.4% y la causa más común de muerte fue cardiovascular, afectando a 34.6% de los pacientes. En conclusión la cohorte de pacientes estudiados presentó una baja tasa de mortalidad y la enfermedad cardiovascular fue la causa de muerte más común en IRC. (21,22)

## **7.2 Tratamiento diálisis peritoneal**

El sistema de la DP está integrado por cuatro componentes: la sangre capilar, la membrana peritoneal, los vasos linfáticos y el líquido de diálisis. La interacción entre los cuatro y las variaciones impuestas por la pauta de diálisis configuran la operatividad de este sistema terapéutico, que supone el paso de sustancias de la sangre al líquido peritoneal y viceversa. A su vez, la membrana peritoneal es una suma de endotelio capilar, intersticio y mesotelio peritoneal. El peritoneo es la membrana serosa más extensa del organismo, de 1 m<sup>2</sup> aproximadamente, un 40-50% de la superficie corporal. Está constituida por una

monocapa de células mesoteliales con aspecto de mosaico poligonal en el que afloran microvellosidades. Con el microscopio electrónico pueden distinguirse numerosas vesículas, probablemente, invaginaciones de la membrana celular, y los cuerpos lamelares esféricos rellenos de fosfolípidos destinados a lubricar la superficie. Las juntas intercelulares están reforzadas por desmosomas. Estas células descansan sobre una membrana basal. El mesotelio y la membrana basal ofrecen poca resistencia al paso de moléculas menores de 30 kD, por lo que tienen acción osmótica. El intersticio situado debajo constituye una zona laxa entre los capilares y la membrana basal, compuesto por redes de colágeno, ácido hialurónico y proteoglucanos, formando una fase gel en equilibrio con la fase sol (predominio agua), por en medio de la cual pasa el agua y solutos como empapando una esponja. (23)

Sólo una parte de los capilares peritoneales son permeables a la circulación (25%) y son los que determinan la superficie peritoneal efectiva. Se calcula que el peritoneo parietal es un 10% de la superficie total y que el 90% es visceral, omental o hepático. Datos de experimentación con animales sugieren que el peritoneo realmente activo para la función dializante es el parietal y hepático.

El endotelio capilar es la estructura más determinante en el proceso dialítico porque restringe el paso de solutos a menos del 0,1% de la superficie endotelial. El intercambio peritoneal se realiza primordialmente en los capilares (diámetro 5-6  $\mu\text{m}$ ) y en las vénulas postcapilares (diámetro 7-20  $\mu\text{m}$ ) inmersos en el intersticio. El grado de participación de estos capilares depende de su distancia al mesotelio (teoría del capilar más próximo), pero se estima que hasta 400-600  $\mu\text{m}$  o más del mesotelio pueden ser activos.

Hay terminales linfáticos en el intersticio de toda la cavidad peritoneal, pero los de la zona subdiafragmática tienen mayor capacidad de absorción con estomas de 20  $\mu\text{m}$ , siendo los principales responsables de absorber el líquido, células y detritus sobrantes. La absorción linfática se mantiene durante la DP y, en general, se acepta que: 1) la mayor parte se realiza por los linfáticos subdiafragmáticos, 2) la reabsorción es constante en el tiempo, 3) puede ser influida por la presión intraabdominal y la postura y 4) que reabsorbe todos los solutos por retroconvección sin variar la concentración en el líquido peritoneal restante. Así, los vasos linfáticos producen una retrofiltración convectiva que

tiende a disminuir la eficacia de ultrafiltración y de dialisancia hasta en un 15-20%. (23)

La Diálisis peritoneal aprovecha un dializador "natural" formado por la red capilar peritoneal, el intersticio, el mesotelio y la cavidad peritoneal, sometido a un medio artificial, como es el líquido de diálisis. El dializador lo constituye la interfase capilares/líquido peritoneal, considerándose las estructuras intermedias como una membrana semipermeable para la sustancia osmótica glucosa. En realidad, la glucosa pasa en parte la barrera peritoneal, con lo que, a lo largo de las horas, pierde su concentración y su fuerza osmótica. Así, la membrana peritoneal es parcialmente semipermeable. Estas variaciones de la sustancia osmótica determinan las variaciones del volumen peritoneal: aumento rápido en los primeros 60-90 minutos de un recambio, la estabilización cuando la tasa de ultrafiltración y la reabsorción linfática se igualan y, finalmente, disminución, cuando predomina la reabsorción linfática. La transferencia total de solutos es la suma de los solutos transferidos por difusión y por convección, pero la difusión (paso de sustancia por diferencia de concentración) en el doble sentido: de sangre a peritoneo (urea, creatinina, K+, proteínas) y de peritoneo a sangre (lactato, glucosa, Ca<sup>2+</sup>) es el mecanismo fundamental. (23)

## **8. Criterios de derivación por nefrología**

La derivación a Nefrología se hará teniendo en cuenta el estadio de ERC, la velocidad de progresión de la insuficiencia renal, el grado de albuminuria, la presencia de signos de alarma, la comorbilidad asociada y la situación funcional del paciente<sup>3,5,29</sup>. En líneas generales, se deberán remitir al especialista en Nefrología los pacientes con FGe < 30 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> (excepto > 80 años sin progresión renal, albuminuria < 300 mg/g). Según filtrado glomerular: - Todos los pacientes con FGe < 30 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>, excepto los pacientes > 80 años sin progresión renal. - Pacientes > 80 años y con FGe < 20 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>, si su situación general lo aconseja, se pueden remitir para una valoración nefrológica y pactar el tratamiento. Se recomienda que el paciente candidato se remita a Nefrología al menos un año antes del inicio de la terapia sustitutiva renal. Aunque este período no es fácil de calcular, la presencia de progresión renal (ver punto

5) puede servir de guía. El objetivo es evitar que un paciente candidato a terapia sustitutiva renal requiera diálisis no programada. - Los pacientes < 70 años con FGe entre 30-45 ml/ min/1,73 m<sup>2</sup> deberán realizarse una monitorización más frecuente (cada 3-6 meses) y remitirse a Nefrología solo en caso de progresión de la albuminuria en dos controles consecutivos o cociente CAC cercano a 300 mg/g. Según albuminuria: cociente CAC > 300 mg/g, equivalente a proteinuria > 300 mg/24 horas. Otros motivos: - Deterioro agudo en la función renal (caída del FGe > 25 %) en menos de un mes, descartados factores exógenos (diarrea, vómitos, depleción por diuréticos en tratamiento con IECA o ARA II, o inhibidores directos de la renina). - Pacientes que presenten progresión renal (> 5 ml/min/ año) (ver definición arriba). - ERC e HTA refractaria al tratamiento (> 140/90 mmHg) con tres fármacos a plena dosis, uno de ellos diurético. - Alteraciones en el potasio (> 5,5 mEq/l o < 3,5 mEq/l sin recibir diuréticos). - Anemia: hemoglobina [Hb] < 10,5 g/dl con ERC a pesar de corregir ferropenia (índice de saturación de transferrina [IST] > 20 % y ferritina > 100). - Presencia de signos de alarma: - Hematuria no urológica asociada a proteinuria. - Disminución del FGe > 25 % en menos de un mes o un incremento de la creatinina plasmática > 25 % en menos de un mes, descartados factores exógenos (diarrea, vómitos, depleción por diuréticos en tratamiento con IECA o ARA II, o inhibidores directos de la renina). El seguimiento podrá ser en Atención Primaria o conjunto, según los casos. (24)

## 9. Monitorización y seguimiento

La frecuencia de la monitorización y las visitas de los pacientes con ERC se muestra en la tabla 6. En cualquier caso, es necesario individualizar estos criterios generales. En cada revisión en Atención Primaria se recomienda: - Controlar la PA y ajustar el tratamiento. Objetivo de PA < 140/90 mmHg. En pacientes con proteinuria (CAC > 300 mg/g), se recomiendan cifras próximas a 130/80 mmHg. En pacientes de edad avanzada esta medida será objeto de una prudente y cuidada individualización. Evitar hipotensiones en pacientes de edad avanzada y enfermedad ateromatosa importante. Vigilar presencia de anemia: si ERC 3-5 y Hb < 10,5 g/dl (una vez descartada ferropenia: IST > 20 % y ferritina > 100 ng/ml), estimar remisión o adelantarla en Nefrología para valorar tratamiento con factores estimulantes de la eritropoyesis. -

Revisar la medicación, ajustando la dosis según el FG. En ERC 3-5, evitar la utilización de AINE, antidiabéticos orales de eliminación renal y contrastes yodados. - Revisar los hábitos dietéticos, orientando al paciente sobre el tipo de dieta que seguir según el FG: - ERC 1-3: solo se recomienda dieta hiposódica en caso de HTA. - ERC 4-5: recomendaciones dietéticas sobre sodio, fósforo y potasio. - Analítica en cada revisión a partir de ERC 3\* (en negrita, lo mínimo aconsejable): - Hemograma. - Bioquímica sanguínea: glucosa, creatinina, urea, Na, K, Ca, P, albúmina y colesterol. FG estimado mediante MDRD o CKD-EPI. - Bioquímica urinaria (muestra simple de orina de primera hora de la mañana): CAC. - Sedimento de orina. Se procurará compaginar las extracciones para no repetirlas. Se proporcionará al paciente un informe o, en su defecto, copia de los análisis. Si las revisiones en Nefrología se realizan mensualmente, no es necesario repetir los análisis en Atención Primaria. En la tabla 7 se muestran los objetivos en la monitorización y seguimiento de pacientes con ERC según los estadios. (25)

## 10. Caracterización del Paciente con Enfermedad renal Crónica

Para realizar una caracterización de los pacientes que padecen enfermedad renal crónica se deben tener en cuenta los factores que predisponen a esta. Los factores predisponentes se dividen en:

### **Factores de riesgo no modificables**

#### 1. Predisposición genética

Múltiples estudios genéticos han sugerido relación entre la ERC y la variedad de polimorfismos de múltiples genes que sintetizan moléculas, como son los factores del eje sistema renina angiotensina aldosterona, la óxido nítrico sintetasa, el factor de necrosis tumoral alfa y múltiples citoquinas.(26)

#### 2. Factores raciales

Tienen un papel muy especial en la susceptibilidad a la ERC, reflejada en la alta prevalencia de HTA y DM en la población afroamericana y en los afro-caribeños. (27) Factores socioeconómicos como la deprivación social y el estado socioeconómico bajo, se ha asociado con aumento en la prevalencia de ERC.

### 3. Factores materno – fetales

La desnutrición materna durante el embarazo y el exceso de ingesta de calorías por el recién nacido, pueden favorecer la aparición de HTA, DM, síndrome metabólico y ERC en la vida adulta. El bajo peso al nacer se ha asociado con HTA por un número reducido de nefronas al nacer (oligonefronia), que por la incapacidad de manejar cantidades altas de solutos y cargas de sal, lleva a hipertrofia compensatoria, que favorece la aparición de glomeruloesclerosis y ERC. (28)

### 4. Edad

La tasa de progresión de la ERC es influenciada por el incremento progresivo de la edad (29).

Respecto a la relación entre envejecimiento y progresión de las enfermedades renales, éste es un tema complejo y en el que permanecen muchos aspectos sin aclarar. La mayoría de los sujetos ancianos muestran una disminución de la masa renal y un porcentaje de glomérulos esclerosados que aumenta con el paso de los años. El resto de lesiones histológicas (daño vascular, fibrosis intersticial) es superponible a los hallazgos de la nefroangioesclerosis benigna, pero en los ancianos es frecuente su desarrollo incluso en presencia de presiones arteriales normales. Del mismo modo, se ha objetivado una disminución del filtrado glomerular (estimado en 8 ml/min/década) a partir de la cuarta década de la vida, pero algunos estudios prospectivos muestran que una importante proporción de sujetos mantiene funciones renales estables con el paso de los años. En otros estudios se ha encontrado una estrecha relación entre las alteraciones histológicas renales asociadas al envejecimiento y la presencia de arterioesclerosis aórtica y a otros niveles. El daño vascular progresivo del envejecimiento sería, por tanto, el responsable de la progresiva disminución del filtrado que presentan muchos, aunque no todos, los pacientes ancianos. Las consecuencias patogénicas (incremento en la síntesis de factores de crecimiento y otras sustancias pro-fibrogénicas) de la isquemia/hipoxia tisular renal podrían influir decisivamente en esta secuencia de hechos. Estos aspectos clínicos son de gran trascendencia, teniendo en cuenta que la nefroangioesclerosis/nefropatías hipertensivas de pacientes ancianos constituye hoy en día una de las principales causas de comienzo de diálisis crónica. Pese a ello, la información disponible sobre los aspectos evolutivos y las alternativas terapéuticas es escasa. (30)

## 5. Género

En análisis univariados, el género masculino se asoció con mayor deterioro de la FG pero este comportamiento no se ha podido confirmar en análisis multivariados. (30,31)

En un estudio realizado por Ovando (1993) en Guatemala sobre la epidemiología de la insuficiencia renal crónica en el Hospital General de Enfermedad Común, IGSS, se evidenció una mayor frecuencia para el sexo masculino con predominancia de 3:1. (31)

En diversas entidades renales, principalmente glomerulares, se ha descrito un peor pronóstico en los varones. La proporción de varones en tratamiento dialítico es significativamente mayor que la de mujeres, pero hay factores económicos y sociales que probablemente influyen en esta desproporción. A pesar de que hay algunos datos experimentales, no existen pruebas concluyentes de que el sexo constituya un factor determinante en el ritmo de progresión de la IRC. (30)

### **Factores de riesgo modificables**

Dentro de los predictores de progresión acelerada de la ERC se han documentado en la literatura como factores de riesgo los siguientes:

#### 1. Control de la presión arterial

El control de la presión arterial (PA) es una meta clara dentro del manejo del paciente con ERC. La elevación de las cifras de PA elevada a nivel sistémico, se han relacionado con un aumento de la la presión a nivel del glomérulo, ocasionando alteraciones crónicas hemodinámicas de la arteriola aferente y llevando a un fenómeno conocido como hiperfiltración adaptativa. Esta es posiblemente la fase inicial de la ERC. Los cambios hemodinámicos de mayor relevancia en este proceso son (20,21): a. Respuesta compensadora de la nefrona para mantener la FG. b. Vasodilatación renal primaria, que ocurre en los pacientes con diabetes mellitus y otros desordenes. c. Reducción compensatoria de la permeabilidad de la pared del capilar glomerular a pequeños solutos y agua. La caída de la FG es soportada por un aumento de la presión intraglomerular, respuesta mediada por una reducción del flujo hacia

la macula densa con la subsecuente activación túbulo glomerular. Es importante recalcar que no solo las patologías que comprometen el glomérulo tienen importancia en la progresión de la ERC; también encontramos patologías que comprometen el túbulo, causando lesión del mismo y una progresión acelerada de la enfermedad renal. (32)

## 2. Proteinuria y enfermedad renal

El control de la proteinuria es una meta terapéutica bien establecida en el paciente con ERC, como lo recomienda la American Heart Association. La presencia de proteinuria se ha considerado como un factor de riesgo independiente de enfermedad cardiovascular y progresión de la enfermedad renal. Múltiples estudios y varias revisiones sistemáticas de la literatura confirman la asociación entre la proteinuria y la presentación de eventos cardiovasculares. El estudio RENAAL encuentra que los pacientes con proteinuria mayor de 3 gramos presentaron progresión a ERC en el 85% de los pacientes y enfermedad coronaria documentada en el 45% de los pacientes. Dentro de los mecanismos propuestos de lesión renal se encuentran la toxicidad mesangial, hiperplasia y sobrecarga tubular, toxicidad directa relacionada con compuestos filtrados y posteriormente reabsorbidos a nivel tubular como transferrina, hierro y albumina unida a ácidos grasos. La inducción del factor quimiotáctico atrayente proteína 1 (MPC1) y citoquinas inflamatorias . El incremento marcado en la filtración de proteínas y la reabsorción proximal de las mismas causa lesión del túbulo por liberación de lisozimas dentro del intersticio. El disminuir el grado de proteinuria con medicamentos y un mejor control de la PA pueden disminuir los cambios hemodinámicos a nivel del glomérulo lo que conduce a menor lesión y finalmente a disminuirla tasa de pérdida de función renal. La búsqueda de medicamentos antiproteinúricos ha sido objeto de investigación; el uso de medicamentos antihipertensivos como los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECAS) , inhibidores de los receptores de angiotensina (ARAS II), inhibidores de la hidrometilglutarilCoA, han centrado la atención de los clínicos e investigadores en los últimos años. Otras moléculas como tiazolidindionas e inhibidores directos de la renina han sido investigados recientemente . (33,34,35)

Los cambios patológicos de los podocitos conocidos como podocitopatías, han tomado importancia dentro de los mecanismos iniciales de proteinuria y glomeruloesclerosis, tanto primaria como secundaria. La angiotensina II se ha implicado en el compromiso túbulo intersticial por la presencia de receptores tipo 1 a nivel de podocitos y a nivel tubular induciendo fibrosis por la inducción de citoquinas proinflamatorias tipo TGF-beta y el factor de crecimiento del tejido conectivo. El compromiso del túbulo por fibrosis se evidencia en todas las formas de ERC. El compromiso tubular es un marcador pronóstico de la ERC. (33,34,35)

### 3. Dislipidemia y enfermedad renal crónica

Se ha reportado que el control metabólico, la hiperlipidemia y la acidosis metabólica se pueden relacionar con progresión de la ERC. El estudio SHARP proporcionó evidencia adecuada acerca de la eficacia y seguridad de disminuir los niveles de colesterol LDL en la incidencia de eventos ateroscleróticos mayores, en pacientes con ERC sin terapia de soporte renal. Aunque se encontró descenso en el deterioro de la FG calculada por las formulas MDRD4 y por COCKCROFT GAULT en pacientes tratados con simvastatina, no se alcanzó diferencia significativa en términos estadísticos, sin embargo, la estatina puede tener un efecto renoprotector en aquellos pacientes con ERC y enfermedad cardiovascular. (36)

### 4. Tabaquismo

El tabaco incrementa la PA y afecta la hemodinámica renal. Tanto en pacientes diabéticos como en los no diabéticos, el tabaco es un factor de progresión independiente de la ERC. (37)

### 5. Fósforo

La acumulación de fósforo es un problema frecuente en los pacientes con ERC, el cual se inicia tan pronto como la función renal disminuye. Los niveles altos de fosforo se asocian con una progresión más acelerada de FG en el paciente ERC. Se ha encontrado un Hazard Ratio (HR) de 1,3 para doblar las cifras de creatinina plasmática, en pacientes cuya concentración de fosforo aumenta 1 mg/dl con respecto al límite superior (5,5 mg/dl). Otro mecanismo implicado en

el desarrollo de fibrosis y atrofia tubular es el depósito de calcio en el intersticio renal, lo que lleva a procesos inflamatorios crónicos llevando a fibrosis y atrofia tubular. (37)

#### 6. Niveles plasmáticos de aldosterona

Los niveles altos de aldosterona ha demostrado que pueden contribuir al deterioro de la función renal, como resultado de exceso en la estimulación del receptor mineralocorticoide , resultando en remodelación y aparición de fibrosis intersticial. El tratamiento con IECAS y ARAS II parece no ser adecuado, dados fenómenos como el escape de aldosterona y otras vías de activación que evitan su bloqueo completo. Pocos estudios han mostrado beneficio con la administración de antagonistas de los receptores mineralocorticoides en ERC. El uso de bloqueadores parciales del receptor como la espironolactona, ha sido estudiado para disminuir la proteinuria sin embargo el desarrollo de hiperpotasemia ha limitado su uso en la práctica clínica, pero si se ha demostrado disminución en los niveles de proteinuria. (37)

#### 7. Hiperuricemia

La elevación de los niveles de ácido úrico se presenta en los pacientes con ERC, por disminución en la excreción urinaria. La hiperuricemia ha demostrado ser un factor de progresión de la enfermedad renal, en parte por disminución en la perfusión renal por estimulación en la proliferación de la musculatura en la arteriola aferente. Los estudios clínicos han mostrado resultados contradictorios, sin tener la capacidad de demostrar asociación directa que las cifras elevadas de ácido úrico aceleren el deterioro de la función renal, por lo anterior, se deber examinar con detenimiento la utilización de medicamentos con el propósito del control de hiperuricemia y no emplearlos de manera rutinaria. (37)

#### 8. Obesidad

La obesidad ha sido determinada en varios estudios como un factor de riesgo para el desarrollo de ERC y progresión de la misma.

Se ha visto en la población obesa mayor prevalencia de proteinuria, con el desarrollo de glomeruloesclerosis focal y segmentaria, como hallazgo en la histopatología renal de estos pacientes. La fisiopatología no es del todo conocida, se han propuesto teorías acerca de cambios hemodinámicos, aumento de sustancias vasoactivas, fibrogénicas, entre las que se incluyen la angiotensina II, insulina, leptina y factor de crecimiento transformante beta. Dentro de los cambios hemodinámicos reportados se ven fenómenos de hiperfiltración glomerular en los pacientes obesos, así como reabsorción de sodio tubular mayor al promedio de la población general. La hiperlipidemia es un trastorno frecuente en los pacientes obesos, como la hiperglicemia y otros trastornos metabólicos. En múltiples modelos animales de roedores, se ha encontrado la acumulación de vesículas de triglicéridos y colesterol a nivel de medula renal. Otras sustancias, como el activador de plasminógeno 1 (PAI-1), Factor de Crecimiento Vascular Derivado del Endotelio (VEGF), Colágeno tipo IV y Fibronectina, se encuentran elevados en los pacientes obesos. La activación del Sistema Renina Angiotensina Aldosterona proveniente del tejido adiposo visceral favorece la elevación de los niveles plasmáticos de renina y Angiotensina II característicos de estos pacientes y que contribuyen a los cambios hemodinámicos y renales. Los niveles altos de aldosterona son comunes en los obesos y estos niveles de aldosterona son independientes de los niveles de renina, favoreciendo más reabsorción de sodio a nivel de la nefrona distal. En estos pacientes la hiperinsulinemia favorece la presencia de factores de crecimiento dependientes de insulina que llevan a la formación de glomeruloesclerosis. La leptina y adiponectina han mostrado correlación con eventos cardiovasculares y ERC. Niveles elevados de leptinase han correlacionado con aparición de proteinuria y glomeruloesclerosis en pacientes con índices de cintura mayor de 130 cm. Los niveles de adiponectina se encuentran relativamente bajos cuando el diámetro de la cintura es mayor de 130 cm, lo cual constituye un factor de riesgo para desarrollo de ERC y eventos cardiovasculares. (37)

#### 9. Hiperglicemia

En la actualidad es claro que un buen control de la glicemia, lleva a retardo en el deterioro de la función renal como lo mostro el DCCT, UKPDS.

La diabetes es la causa más frecuente de falla renal terminal. Los pacientes diabéticos tipo 1 deben ser evaluados para diagnosticar falla renal después de 5 años de ser diagnosticada la diabetes y los pacientes diabéticos tipo 2 inmediatamente después del diagnóstico. La nefropatía es la complicación peligrosa para la vida, principalmente para los insulino dependientes.

El síndrome clínico es caracterizado por albuminuria persistente (día mayor que del magnesio 300), una subida de la presión arterial, y una declinación implacable en el índice de filtrado glomerular que conduce a la falta renal. Detección de albúmina en concentraciones bajas en orina en pacientes diabéticos (micro albuminuria micro g/min o 30-300 mg/24h) micro albuminuria persistente ósea, 2 muestras alteradas en un periodo de 3 a 6 meses y la proteinuria se consideran marcadores confiables para la predicción de enfermedad renal y se deben tomar medidas para reducir el riesgo cardiovasculares y retrasar la progresión de la enfermedad renal. Paciente con nefropatía diabética se deben excluir otras enfermedades renales como la glomerulonefritis crónica y la nefropatía isquémica. (30)

La meta de alcanzar el mejor control glicémico de los pacientes diabéticos principalmente en aquellos con micro albuminuria alterada y restricción proteica moderada (día 0.9-1.1 g/k) es recomendable desde el principio de la enfermedad.

Programas de investigación para la micro albuminuria y la intervención temprana pueden modificar substancialmente la historia natural de la implicación y de la enfermedad renal diabética y reducir posiblemente la incidencia de la falla renal de la etapa extrema. (30)

## 10. ALCOHOL Y OTRAS

Alguna evidencia soporta que el consumo de alcohol de más de 1,5 onzas líquidas (44 ml) (whisky americano o escocés, vodka, ginebra, etc.) o 4 onzas líquidas (118 ml) de vino o 12 onzas líquidas (355 ml) de cerveza al día puede favorecer la HTA y ser factor de progresión de la ERC.

### III. OBJETIVOS

- **Objetivo General:**

- ✓ Caracterizar las principales condiciones clínicas, epidemiológicas y terapéuticas de los pacientes con enfermedad renal crónica del departamento de medicina interna del Hospital Roosevelt durante los meses de enero a diciembre de 2017.

- **Objetivos Específicos:**

- ✓ Identificar la edad, género, nivel socioeconómico, procedencia, ocupación y escolaridad más frecuentes de los pacientes con enfermedad renal crónica de los pacientes hospitalizados en el departamento de medicina interna del Hospital Roosevelt.
- ✓ Identificar el estadio de enfermedad renal crónica, el tiempo de evolución, enfermedades asociadas y complicaciones más frecuentes de los pacientes con enfermedad renal crónica de los pacientes hospitalizados en el departamento de medicina interna del Hospital Roosevelt.
- ✓ Identificar el tipo de tratamiento, la evolución del paciente y la necesidad de terapia de soporte transfusional en los pacientes con enfermedad renal crónica hospitalizados en el departamento de medicina interna del Hospital Roosevelt.

## **IV. MATERIAL Y MÉTODOS**

### **4.1 Tipo y Diseño de Investigación**

Estudio Descriptivo de corte Transversal

### **4.2 Unidad de Análisis**

Unidad primaria de muestreo: Pacientes adultos que se encontraron bajo hospitalización en el Hospital Roosevelt en los servicios de medicina interna durante los meses de enero a diciembre de 2017 registrados en el instrumento diseñado para la recolección de datos.

Unidad de Análisis: Datos epidemiológicos, clínicos y terapéuticos en el instrumento de recolección de datos para el efecto.

Unidad de Información: Expedientes médicos de pacientes que ingresaron a los servicios de Medicina Interna del Hospital Roosevelt de enero a diciembre de 2017.

### **4.3 Población y muestra**

Población o Universo: Pacientes con Insuficiencia renal crónica que ingresaron al hospital Roosevelt durante los meses de enero a diciembre de 2017.

Muestreo no probabilístico, muestreo por conveniencia de 150 pacientes.

#### 4.4 Definición y operacionalización de variables

	<b>Variable</b>	<b>Definición teórica de la variable</b>	<b>Definición operativa</b>	<b>Tipo de Variable</b>	<b>Escala de medición</b>	<b>Unidad de Medida</b>
<b>Variables Epidemiológicas</b>	Edad	Tiempo que ha vivido el paciente desde su nacimiento hasta el momento de estudio.	Edad del paciente (en años) referida el día de la encuesta.	Cuantitativa	Razón	18-40 años 41-60 años 61-80 años >81 años
	Género	Condición fenotípica que distingue entre hombre y mujer.	Diferencia de hombres y mujeres según sexo.	Cualitativa	Nominal	Masculino Femenino
	Nivel socioeconómico	Medida total económica y sociológica combinada de la preparación laboral de una persona y de la posición económica y social individual o familiar en relación a otras personas, basada en sus ingresos, educación, y empleo.	Percepción del paciente sobre su estrato socioeconómico. Alto= mayor a Q.8,000 mensuales Medio= Q. 1,000 a Q. 8,000 Bajo=ingresos menores de Q. 1000.	Cualitativa	Ordinal	Alto Medio Bajo
	Procedencia	Nombre de la región o un lugar o de origen del paciente.	Ciudad, departamento o lugar de Procedencia.	Cualitativa	Nominal	Departamento de origen del paciente.
	Ocupación	Trabajo u oficio que desempeña el paciente.	Ocupación del paciente.	Cualitativa	Nominal	Oficio u Ocupación
	Escolaridad	Grado de escolaridad que ha cursado el paciente.	Ninguna Primaria Básicos Diversificado Universitario	Cuantitativa	Ordinal	Ninguna Primaria Básicos Diversificado Universitario

Variables Clínicas						
Motivo de Consulta	Razón por la cual acude un paciente al médico en busca de alivio de un signo o síntoma que lo afecta.	Motivo de consulta indicado en el registro clínico del paciente	Cualitativa	Nominal	Motivo de consulta indicado en el registro médico	
Insuficiencia Renal Crónica	Pérdida progresiva (por 3 meses o más) e irreversible de la función renal menos de 60 ml/min/1.73 m <sup>2</sup>	Según Parámetros de escala KDIGO	Cualitativa	Nominal	KDIGO I KDIGO II KDIGO III a KDIGO III b KDIGO IV KDIGO V	
Tiempo evolución	Medida de tiempo que el paciente ha padecido determinada enfermedad.	Cantidad de años que han pasado desde el primer diagnóstico.	Cuantitativa	Razón	< 1 año 1-5 años >5 años	
Enfermedades asociadas	Comorbilidades que pueden presentarse, las cuales no causadas por la IRC.	Comorbilidades no causadas por la IRC.	Cualitativa	Nominal	HTA Diabetes Mellitus Hipo/hipertiroidismo Obesidad Cáncer	
Complicaciones de la enfermedad	Enfermedades causadas directamente por la diabetes mellitus	Presencia de enfermedades causadas por mal control de la enfermedad.	Cualitativa	Nominal	Hipertensión Arterial. Anemia Hiperparatiroidismo Hiperfosfatemia Déficit de vitamina D Acidosis Hipoalbuminemia Infecciones asociadas a catéter.	
Evolución	Estado en que se encuentra el paciente después de recibir tratamiento intrahospitalario.	Progresión de paciente descrita en el registro clínico del paciente (egreso, egreso contraindicado, traslado, fallecido, fugado, etc.)	Cualitativa	Nominal	Evolución de paciente indicado en el registro médico.	

Variables Terapéuticas					
Tipo de tratamiento	Tratamiento farmacológico, diálisis peritoneal, hemodiálisis indicado por médico tratante.	Tipo de tratamiento y cantidad de uso.	Cualitativa	Nominal	Fármacos Hemodiálisis Diálisis Peritoneal
Apego al tratamiento	El apego se refiere a cuánto el paciente cumple con el régimen terapéutico prescrito. Incluye su buena disposición para empezar el tratamiento y su capacidad para tomar los medicamentos tal como se los recetaron.	Cumplimiento a cabalidad del tratamiento recetado por el médico	Cualitativa	Nominal	SI NO
Impacto de la Enfermedad	Se refiere a la importancia que la enfermedad ha tenido sobre el estilo de vida del paciente.	Valoración del paciente sobre la influencia negativa que ha tenido la enfermedad en su vida. En función a la escala de impacto de sucesos. Se establece en leve inferior a 8.5. Tipo medio de 8.6 a 19 y de tipo grave de 19 a más en esta escala.	Cualitativa	Ordinal	Leve Medio Grave
Apoyo Social	Información verbal y no verbal, ayuda tangible o accesibilidad por otros o inferida por su presencia y que tiene efectos.	Cuenta con la presencia de un familiar en su consulta.	Cualitativa	Nominal	SI NO
Soporte Transfusional	Necesidad de transfusión de hemoderivados durante la hospitalización del paciente.	Registro de transfusión en el expediente médico.	Cualitativa	Nominal	SI NO

#### 4.5 Plan de Procesamiento y análisis de datos:

##### 4.5.1 Procesamiento de datos

Se identificó a los pacientes con IRC que ingresaron a los servicios de Medicina Interna en los meses de enero a diciembre de 2017 en el Hospital Roosevelt, hombres y mujeres mayores de 18 años. Se revisan 150 expedientes, proporcionados por el departamento de Registros Médicos del Hospital Roosevelt. Los datos fueron recolectados por medio de la técnica de revisión sistemática a partir de los registros clínicos de los pacientes en estudio, previa autorización de las autoridades del Hospital.

##### 4.5.2 Plan de Análisis

Se elaboró una base de datos a partir de la información recolectada usando para este propósito el análisis de las variables obtenidas para luego proceder a la descripción de los objetivos planteados.

Se tabularon los datos de las distintas variables y se procedió al análisis de la información para su interpretación y publicación de resultados.

##### 4.5.3 Alcances y Limites de la Investigación

**Alcances:** Se identifican las características clínicas, epidemiológicas y terapéuticas que tienen los individuos con enfermedad renal crónica y evaluación de factores asociados.

**Límites:** El estudio de circunscribe únicamente a los Servicios de Medicina interna, sin tomar en cuenta los departamentos de cirugía y maternidad para evaluación de la población total de pacientes con insuficiencia renal crónica.

#### 4.5.4 Aspectos Éticos de la Investigación:

En el desarrollo del siguiente estudio se veló por el cumplimiento de los principios éticos universales, aplicando las categorías de riesgo y el consentimiento informado de los participantes.

##### 4.5.4.1 Principios éticos generales

La investigación que se realizó cumple con los 3 principios éticos generales, que debe cumplir todo estudio que tenga que ver con seres humanos; siendo estos: respeto por las personas incluyendo las dos consideraciones éticas, beneficencia y justicia.

##### 4.5.4.2 Respeto por las personas:

Con este estudio se respeta la autonomía de los pacientes del Patronato de pacientes diabéticos de Guatemala ya que únicamente participarán en las evaluaciones todos aquellos pacientes que accedan a participar voluntariamente. No representa ningún daño para los mismos debido a que es un estudio únicamente evaluativo y no experimental.

##### 4.5.4.3 Beneficencia:

Se cumple con este principio, ya que este estudio no representa ningún daño a los pacientes al contrario; nos sirve para evaluar su estado de salud y calidad de vida.

##### 4.5.4.4 Justicia:

La investigación se realiza con el principio básico de Justicia, debido a que los pacientes tienen la oportunidad de elegir si desean participar en esta investigación.

##### 4.5.4.5 Categoría de Riesgo

La investigación corresponde a la categoría I (Sin Riesgo), debido a que solo se utilizarán técnicas observacionales.

#### 4.6 Recursos

##### 4.6.1 Humanos

Participaron 150 pacientes que se encuentran hospitalizados en el hospital Roosevelt en los servicios de Medicina Interna.

1 investigadora principal.

## V RESULTADOS

Cuadro No.1

Características epidemiológicas de los pacientes con Enfermedad renal crónica en pacientes hospitalizados en el año 2017 en el Hospital Roosevelt.

<b>EDAD</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
18-40	45	30
41-60	75	50
61-80	27	18
>80	3	2
<b>GÉNERO</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Masculino	72	48
Femenino	78	52
<b>NIVEL SOCIO-ECONOMICO</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Alto	5	3
Medio	51	34
Bajo	91	61
<b>PROCEDENCIA</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Capital	69	46%
Escuintla	33	22
Santa rosa	21	14
Chimaltenango	18	12
Otros	9	6
<b>OCUPACIÓN</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Agricultor	36	24
Ama de casa	51	34
Jubilado	19	13
Estudiante	12	8
Otros	31	21
<b>ESCOLARIDAD</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Ninguna	31	21
Primaria	51	34
Básicos	28	19
Diversificado	24	16

Fuente: Boleta de Recolección de Datos.

Cuadro No. 2

Características Clínicas de los pacientes con enfermedad renal crónica del Hospital Roosevelt en los meses de enero a diciembre de 2017.

<b>ERC</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
KDIGO I	1	1
KDIGO II	3	2
KDIGO III	15	10
KDIGO IV	23	15
KDIGO V	108	72
<b>TIEMPO DE EVOLUCIÓN</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
<1 año	23	15
1-5 años	97	65
>5 años	30	20
<b>ENFERMEDADES ASOCIADAS</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Hipertensión Arterial	82	91
Diabetes Mellitus 2	52	53
Enfermedades oncológicas	15	16
Obesidad	30	11
Otras	9	9
<b>COMPLICACIONES DE LA ENFERMEDAD</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Hipertensión Arterial	123	82
Anemia	150	100
Hiperparatiroidismo	21	14
Hiperfosfatemia	12	8
Déficit de Vitamina D	9	6
Acidosis Metabólica	34	23
Hipoalbuminemia	84	56
Infecciones de Catéter	59	39

Fuente: Boleta de Recolección de datos.

Cuadro No. 3

Características Terapéuticas de los pacientes con enfermedad renal crónica del Hospital Roosevelt de enero a diciembre de 2017.

<b>TIPO DE TRATAMIENTO</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Hemodiálisis	112	75
Diálisis peritoneal	30	20
Tratamiento médico	8	5
<b>SOPORTE TRANSUFIONAL</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Si	57	38
No	93	62
<b>APEGO AL TRATAMIENTO</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
Si	87	58
No	63	42
<b>CONOCIMIENTO DE LA ENFERMEDAD</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Si	64	43
No	86	57
<b>APOYO SOCIAL</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
Si	51	34
No	99	66
<b>IMPACTO DE LA ENFERMEDAD</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Grave	82	55
Medio	42	28
Leve	25	17

Fuente: Boleta de Recolección de datos.

#### Cuadro No. 4

Motivo de Consulta en pacientes con enfermedad renal crónica del hospital Roosevelt en los meses de enero a diciembre de 2017.

MOTIVO DE CONSULTA	Frecuencia	%
Disnea	40	27
Fiebre	31	20
Debilidad generalizada	22	15
Dolor abdominal	22	15
Hemorragia gastrointestinal	6	4
Edema de Miembros inferiores	11	7
Catéter disfuncional	5	3
Palidez Generalizada	1	1
Otros	12	8

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Cuadro No. 5

Evolución del paciente con enfermedad renal crónica del hospital Roosevelt en los meses de enero a diciembre de 2017.

<b>EVOLUCION DEL PACIENTE</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Contraindicado	<b>8</b>	<b>5</b>
Egreso	<b>130</b>	<b>87</b>
Fallecido	<b>5</b>	<b>3</b>
Fugado	<b>7</b>	<b>5</b>
Total	<b>150</b>	<b>100</b>

Fuente: Boleta de Recolección de datos.

## VI DISCUSIÓN Y ANALISIS DE RESULTADOS

La ERC es un creciente problema en salud en todo el mundo, el número de pacientes que la padecen ha aumentado en las dos últimas décadas, encontrándose dentro de las primeras causas de mortalidad. De acuerdo a los datos disponibles, las tasas de mortalidad específica por enfermedad renal crónica en la región centroamericana son superiores a 10 muertes por cada 100,000 habitantes. (10)

Dentro de las características epidemiológicas se puede evidenciar en los resultados encontrados en el presente estudio que del total de pacientes analizados la mayoría se encontraba en el grupo etario de 41-60 años, correspondiendo a un 50% del total, seguido por el rango de 18-40 años con un 30%. Al analizar la edad de los pacientes estudiados, se observa un incremento de enfermedad renal crónica en el rango de 41-60 años, lo cual puede deberse a que las causas más comunes son enfermedades crónicas degenerativas que afectan en su mayoría a este rango de población.

Con respecto al género de los pacientes, más de la mitad, son de sexo femenino (52%) de los pacientes que se encontraban bajo hospitalización en los servicios de Medicina Interna, el resto de los pacientes fueron de sexo masculino. Los resultados encontrados en este estudio demuestran que hay un aumento en la detección de las pacientes femeninas por parte de los servicios de salud.

La mayoría de pacientes que se analizaron en este estudio contaban con un nivel socioeconómico bajo con un 61%, seguido de un nivel medio en 34% y el nivel alto con un 3% de la población total evaluada. Guatemala, es uno de los países de la región centroamericana con mayores porcentajes de pobreza y pobreza extrema; aunado a la gravedad de esta situación, están la distribución heterogénea de los grupos más afectados y las limitaciones de recursos con que cuenta el país.

La mayoría de los pacientes evaluados proceden del departamento de Guatemala (46%), siguiéndole en frecuencia el departamento de Escuintla (22%) y Santa Rosa (14%). El resto de los departamentos constituye menos del 18% de la procedencia del total los pacientes. Los resultados anteriores se justifican por el hecho de que la población del país está concentrada en el departamento de Guatemala y a que el hospital Roosevelt se encuentra en la ciudad capital. Escuintla y Santa Rosa constituyeron los principales departamentos de los cuales

provinieron los pacientes residentes en el interior del país, lo cual podría atribuirse a 2 causas:

- La cercanía de dichos departamentos, con la consecuente facilidad para la referencia de los pacientes a los hospitales de tercer nivel; y el clima seco y caluroso, similar en ambos departamentos, que podría predisponer a cuadros de deshidratación intensa y permanente con el consecuente desarrollo de la enfermedad renal crónica. En un reporte de UNAERC reporta que hay un promedio de nuevos pacientes cada mes de 108, en donde el departamento de Guatemala cuenta con la mayor procedencia de paciente seguido de Escuintla y Jutiapa.(13)

Adicionalmente, es importante resaltar que, como ya se mencionó, la segunda ocupación más frecuente para el sexo masculino fue la agricultura; éste es un oficio en el que se realiza ejercicio físico intenso, con exposición adicional al sol y al calor durante varias horas. Lo anterior, sumado a las condiciones climáticas calurosas, que predominan en los departamentos de Santa Rosa y Escuintla, potencia el riesgo de deshidratación prolongada en estos pacientes predisponiéndolos a padecer de IRC. Estos datos concuerdan con el informe presentado por UNAERC en donde la mayoría de pacientes que no presentaban ningún factor de riesgo para ERC eran pacientes hombres agricultores, habitantes de zonas costeras o adyacentes a ríos, que años atrás habían estado expuestos, sin protección a insecticidas o plaguicidas agrícolas por razones laborales.(15)

Las ocupaciones más frecuentes referidas por los pacientes con diagnóstico de ERC fueron: ama de casa (34%), estudiante (8%), jubilado (13%) y agricultor (24%) y otras ocupaciones con el 21% del total de pacientes. La mayoría de pacientes dentro del estudio son mujeres por lo que la ocupación que prevalece es ama de casa seguido de agricultores que se asocia a los departamentos que con mayor frecuencia.

La mayoría de los pacientes que se analizaron en este estudio contaban con estudio de primaria en un 34% seguidos de pacientes con ninguna escolaridad en 21%, el 19% de los pacientes curso básicos y el 16% se encontraban con estudios a nivel diversificado.

El porcentaje de pacientes que no posee ninguna escolaridad para la totalidad de la población, cobra importancia si se analiza que para un paciente sin ninguna escolaridad con ERC será más difícil establecer una adecuada adherencia al tratamiento que le es prescrito, por lo cual, se espera un aumento en las complicaciones.

El 72% de los pacientes incluidos en el estudio se encontraron en una etapa de ERC KDIGO V, 15% de los pacientes tuvo una TFG que correspondiente a una ERC KDOQI IV, 10% de los pacientes fue clasificado como ERC KDOQI III y sólo se encontró un 3% de pacientes con

ERC KDIGO II y I. La mayoría de pacientes que incluidos en este estudio se presentaron con una Enfermedad Renal Crónica KDIGO V. La mayoría de paciente se presentaron con antecedente de presentar la enfermedad renal con un tiempo de evolución de 1 a 5 años con un 65% del total de pacientes, seguidos por un 20% de pacientes que se presentaron con más de 5 años de padecer dicha condición.

Dentro de las enfermedades asociadas que se presentaron con mayor frecuencia se encuentra hipertensión arterial con 91% de los casos de pacientes evaluados, seguido de diabetes mellitus con un 53%; estas dos patologías son enfermedades crónicas que condicionan el daño renal en los pacientes que las padecen. Dentro del resto de patologías asociadas se encuentra las enfermedades oncológicas con 16%, obesidad con 11% y otras patologías asociadas en 9%. Estos resultados son comparables con el boletín de salud de COMISCA la ERC se asocia causalmente a enfermedades crónicas no transmisibles como la diabetes mellitus en un 50% y a hipertensión arterial en 20 a 30%. (8)

Los motivos de consulta más comúnmente referidos por los pacientes con IRC al momento de su ingreso fueron: síntomas respiratorios (20%), síntomas infecciosos (27%), síntomas neurológicos con 15%, seguido de sintomatología de sobrecarga en 15%, asociados a debilidad generalizada en un 7% y el resto de sintomatologías en 16%. La disnea como motivo de consulta más frecuente, en los pacientes ERC, podría presentarse como manifestación de dos diagnósticos comunes en pacientes con ERC : edema agudo de pulmón (consecuencia de la hipervolemia) y neumonía (debida a la inmunosupresión generada por la alteración de la respuesta humoral y la desnutrición crónica propia de la patología). La fiebre y el dolor abdominal podrían ser síntomas sugerentes de peritonitis, complicación frecuente en pacientes con catéter de diálisis peritoneal; sin embargo dichos síntomas también podrían corresponder a una infección del tracto urinario. El cuarto motivo de consulta más frecuente fue edema de miembros inferiores dentro del grupo de síntomas de sobrecarga hídrica, el cual insinúa el inadecuado control de la enfermedad renal ya establecida, ya que éste es consecuencia del estado de hipervolemia e hipoproteinemia característico de pacientes con enfermedad renal crónica. La debilidad generalizada puede relacionarse con el estado anémico de los pacientes y al carácter crónico y degenerativo de esta patología.

Las principales complicaciones de la Enfermedad Renal Crónica, el 100% de los paciente que se analizaron en este estudio cursaban con Anemia, seguido de hipertensión arterial en 82%, infección de catéter el 39% , acidosis metabólica en 23%, asociándose también hiperparatiroidismo, hiperfosfatemia y déficit de Vitamina D en 12%, 8% y 6% respectivamente.

Del total de pacientes analizados en este estudio el 75% se encontraba con tratamiento hemodialítico, 20% con tratamiento con diálisis peritoneal y un 5% con tratamiento médico únicamente por presentarse con tratamiento pre diálisis.

El 38% de los pacientes con ERC ingresados en los servicios de medicina interna requirió terapia transfusional con células empacadas. Este hecho se puede atribuir a que la mayor parte de los pacientes que se encuentran ingresados son ERC KDIGO V, la cual generalmente se complica con el desarrollo de anemia severa llegando a requerir el uso de terapia transfusional, factor que incrementa los costos para los servicios de salud, por lo que es necesario el uso de medicamentos que estimulen la producción de eritrocitos como lo es la eritropoyetina y el uso de suplementos como el hierro y el ácido fólico.

Dentro del análisis que se hizo en este estudio también se evidencio el apego al tratamiento con 58% de los pacientes si tenían apego versus un 42% que no, de la misma forma los pacientes que contaban con apoyo social y familiar un 34% si versus un 66% que no y el impacto de la enfermedad sobre el paciente un 55% grave, medio 28% y leve en 17%.

Como se observa en la tabla, la mayor parte de los pacientes (87%) fueron egresados, un 3% de los paciente fallecieron, el 5% de los pacientes solicito su egreso contraindicado y el 5% de los pacientes se fugó del hospital.

## 6.1 CONCLUSIONES

- 6.1.1 El grupo etario con mayor frecuencia de Enfermedad Renal Crónica (ERC) se encuentra entre 41 y 60 años (50%) seguido del grupo etario de 18-40 años (30%). El género femenino presentó una mayor frecuencia (52%), de ERC con respecto al sexo masculino (48%); el departamento de procedencia más frecuente fue Guatemala (46%), seguido de Escuintla, (22%) y Santa Rosa (14%). La ocupación con mayor frecuencia fue ama de casa (34%), seguido de agricultor (24%). La mayoría de pacientes con ERC eran alfabetos (69%) con respecto a analfabetismo (21%).
- 6.1.2 Del total de pacientes estudiados, la mayor frecuencia la presento el estadio KDIGO V (72%), seguido de estadio KDIGO IV (15%). La mayoría de pacientes presentaron antecedente de ERC con un tiempo de evolución de 1 a 5 años (65%) seguidos por pacientes que se presentaron con más de 5 años (20%). La enfermedad asociada que con mayor frecuencia fue la hipertensión arterial (91%) seguido de diabetes mellitus (53%). La anemia es la complicación más frecuente de los pacientes con ERC (100%), seguido de hipertensión arterial (82%) y las infecciones asociadas a catéter (39%). El motivo de consulta al ingreso con mayor frecuencia fue la disnea (27%), seguido de fiebre (20%).
- 6.2.3 La mayoría de pacientes ingresados recibieron tratamiento con hemodiálisis (75%), el 20% de los registros clínicos señalaron que los pacientes continuaron con diálisis peritoneal durante su ingreso, contra un 5% que recibió tratamiento médico. El 87% de los pacientes analizados en el presente estudio fue egresado del Hospital Roosevelt con evolución satisfactoria y la mortalidad fue de 3%. El 38% requirió aporte transfusional al momento del ingreso al Hospital.

## **6.2 RECOMENDACIONES**

- 6.2.1 Promover la creación programas eficaces para la prevención, detección temprana y tratamiento precoz de enfermedades crónico-degenerativas como diabetes mellitus e hipertensión arterial para evitar la progresión a enfermedad renal crónica.
- 6.2.2 Crear programas de tratamiento integral y multisectorial para los pacientes con Enfermedad renal crónica con el fin de evitar la progresión rápida de la enfermedad a las etapas terminales.
- 6.2.3 Gestionar los recursos necesarios para dar pronto tratamiento a pacientes que ingresen con Enfermedad Renal crónica.
- 6.2.4** Promover la realización de investigaciones con pacientes con enfermedades crónico-degenerativas para establecer prevalencias y complicaciones de las mismas.

## VII REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Otero A, de Francisco A, Gayoso P, García F; on behalf of the EPIRCE Study Group. Prevalence of chronic renal disease in Spain: results of the EPIRCE study. *Nefrología* 2010 [en línea] [citado 08 de marzo de 2016]; 30(1):78-86. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20038967>
2. KDIGO 2012 (Kidney Disease Improving Global Outcomes) publicadas en 2013 (ref Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO. Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney Int Suppl* 2013; 3:S6-308 y ref
3. Gorostidi M et al. Documento de la Sociedad Española de Nefrología sobre las guías KDIGO para la evaluación y el tratamiento de la enfermedad renal crónica *Nefrología* [en línea]. España. 2014; 34(3):1-15 [citado 24 de febrero 2016]. Disponible en: <http://www.revistanefrologia.com/es-publicacion-nefrologia-articulo-documento-sociedad-espanola-nefrologia-sobre-las-guias-kdigo-evaluacion-el-X0211699514054048>
4. Levey A, Bertram L, Kasiske J, Snyder A, Matas M, Ellison J. Enfermedad renal crónica como problema global en salud pública: abordajes e iniciativa-propuesta de la Kidney Disease Improvin Global Outcomes. *Kidney International*. (edición en español) 2007; 3:232-45.
5. White SL, Chadban SJ, Jan S, Chapman JR, Cass A. Bulletin of the World Health Organization, Marzo 2008 6. Comisión técnica de vigilancia en salud y sistemas de información de Centroamérica y república dominicana (Se-comisca). Boletín 02-2012 Sala Regional de Situación de Salud. Enfermedad Renal Crónica.
7. Otero A, Gayoso P, García F, de Francisco AL. EPIRCE study group. Epidemiology of chronic renal disease in the Galician population: results of the pilot Spanish EPIRCE study. *Kidney Int suppl*. 2005; (99): S16-9. [en línea] [citado 20 de marzo de 2016]; Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20038967>
8. Couser WG, Remuzzi, Mendis S, Tonelli M. Medscape. The Contribution of Chronic Kidney Disease to the Global Burden of Major Noncommunicable Diseases. [en línea] 2011. [citado 12 de marzo de 2016] Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21993585>

9. Santa Cruz PL, Aguilar JL, Rangel ME, Herrera N, Bonet N. Enfermedad Renal Crónica (ERC). Mortalidad en el decenio 1980-1989 en la provincia de Camaguey (Cuba). *Nefrología* Vol. XIII. Suplemento 5. 1993.
10. García T, Aguilar R, Silva C, Ortiz R, Leiva R. Nefropatía terminal en pacientes de un hospital de referencia en El Salvador. *Rev Panam Salud Publica* vol. 12 n. 3 Washington Sep. 2002
11. Stam F, Van Guldener C, Schalkijk CG, Ter Wee P, Donker AJM, Stehouwer C. Impaired renal function is associated with makers of endothelial dysfunction and increased inflammatory activity. *NeprolDial Transplant* [en línea] 2003; 18: 892-898. [citado 20 de marzo de 2016]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/profile/Pieter\\_Ter\\_Wee/publication/10812020\\_Impaired\\_renal\\_function\\_is\\_associated\\_with\\_markers\\_of\\_endothelial\\_dysfunction\\_and\\_increased\\_inflammatory\\_activity/links/5449680a0cf2ea6541327d36.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Pieter_Ter_Wee/publication/10812020_Impaired_renal_function_is_associated_with_markers_of_endothelial_dysfunction_and_increased_inflammatory_activity/links/5449680a0cf2ea6541327d36.pdf)
12. Wijktom J, Leiva R, Elinder C, Leiva S, Trujillo Z, Trujillo L, et al. Clinical and pathological characterization of Mesoamerican Nephropathy: A New Kidney Disease in Central America. *American Journal of Kidney Diseases*. [en línea]. [citado 20 de marzo de 2016]. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0272638613009153>
13. Alonzo FA, Santis Barreda MA, López Villeda CM. Caracterización epidemiológica, clínica y terapéutica de pacientes con ERC. Tesis. Guatemala, Universidad de San Carlos. Mayo 2011.
14. Couser WG, Remuzzi, Mendis S, Tonelli M. Medscape. The Contribution of Chronic Kidney Disease to the Global Burden of Major Noncommunicable Diseases. 2011 (2011; 21 de octubre 2014)
15. García T, Aguilar R, Silva C, Ortiz R, Leiva R. Nefropatía terminal en pacientes de un hospital de referencia en El Salvador. *RevPanam Salud Publica* vol.12 n.3 Washington Sep. 2002.

16. Calderón M, Serrano J, Muñoz A, Illescas R, Laynez J. Enfermedad Renal Crónica en Centroamérica. Revista de Medicina Interna ISSN versión web: 23119659.[en línea] [citado 26 de marzo de 2016]. Disponible en: <http://revista.asomigua.org/2015/02/14/enfermedad-renal-cronica-vistazo-regional/>
17. Martínez-Castelao et al. Documento de consenso para la detección y manejo de la enfermedad renal crónica. Sociedad Española de Nefrología 2014; 34(2):243-62 [en línea] [citado 12 de febrero de 2016] Disponible en: [http://scielo.isciii.es/pdf/nefrologia/v34n2/documento\\_consenso.pdf](http://scielo.isciii.es/pdf/nefrologia/v34n2/documento_consenso.pdf)
18. Subsecretaria de prevención y control de enfermedades. Práctica médica efectiva. Insuficiencia Renal Crónica. Junio 2000; 2(6):3. [en línea] [citado 2 de febrero de 2016] Disponible en: <http://bvs.insp.mx/articulos/1/13/v2n6.pdf>
19. Stevens LA, Coresh J, Greene T, Levey AS. Assessing kidney function--measured and estimated glomerular filtration rate. N Engl J Med 2006; 354(23):2473-2483.
20. Chronic Kidney Disease Prognosis Consortium. Association of estimated glomerular filtration rate and albuminuria with all-cause and cardiovascular mortality in general population cohorts: a collaborative meta-analysis. Lancet 2010;375:2073-81.
21. Gorostidi M, Santamaría R, Alcázar R, Fernandez G, et al. Documento de la Sociedad Española de nefrología sobre las guías KDIGO para la evaluación y el tratamiento de la enfermedad renal crónica. Revista de Nefrología, 2014. [en línea] [citado 2 de febrero de 2016] Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/nefrologia/v34n3/especial2.pdf>
22. Martínez A, Górriz J, Bover J, et al. Documento de consenso para la detección y manejo de la enfermedad renal crónica. Revista española de Nefrología. España 2014. [en línea] [citado 12 de febrero de 2016] Disponible en: [http://scielo.isciii.es/pdf/nefrologia/v34n2/documento\\_consenso.pdf](http://scielo.isciii.es/pdf/nefrologia/v34n2/documento_consenso.pdf)
23. Martínez E, Camps I. Tratamiento médico de la IRC. Análisis de cirugía cardíaca y vascular. 2004(1):21
24. Selgás R, Teixidó J. Tratamientos sustitutivos especiales en insuficiencia renal terminal. En: Avendaño L. editor. Nefrología clínica. 2 ed. España: Editorial Médica Panamericana; 2003.

25. Batista L, Herrmann R, Matsuo T. Epidemiological study of end-stage renal disease in western Paraná. An experience of 878 cases in 25 years. *J Bras Nefrol* [en línea] 2010; 32(1): [49-54]. [citado 3 marzo 2016] Disponible en: [http://www.scielo.br/pdf/jbn/v32n1/en\\_v32n1a10.pdf](http://www.scielo.br/pdf/jbn/v32n1/en_v32n1a10.pdf)
26. Holgado R, del Castillo D. Tratamientos sustitutivos especiales en insuficiencia renal terminal. En: Avendaño L. editor. *Nefrología clínica*. 2 ed. España: Editorial Médica Panamericana; 2003.
27. Documento Marco sobre enfermedad renal crónica (ERC) dentro de la estrategia de abordaje a la cronicidad en el SNS. Febrero 2015. Ministerio de Sanidad. [en línea] [citado 20 de marzo de 2016] Disponible en: [http://www.msssi.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/Enfermedad\\_Renal\\_Cronica\\_2015.pdf](http://www.msssi.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/Enfermedad_Renal_Cronica_2015.pdf)
28. Townsend RR, Anderson AH, Chen J, Gadebegku CA, Feldman HI, Fink JC, et al. Metabolic syndrome, components, and cardiovascular disease prevalence in chronic kidney disease: findings from the chronic renal insufficiency cohort study. *Am J Nephrol*. [en línea] 2011 Abr [citado 3 Marzo 2016]; 33(6): [477-484]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21525746>
29. Locatelli F, Del Vecchio L: Natural history and factors affecting the progression of chronic renal failure. In El Nahas Am, Anderson S, Harris (eds): *Mechanism and Management of progressive renal failure*. London, Oxford universitypress, 2000, pp 20 – 79.
30. Hannedouche T, Chauveau P, Kalou F, et al: Factors affecting progression in advanced chronic renal failure. *ClinNephrol*39 : 1993;312 –320
31. Menon V, Sarnak MJ: The epidemiology of chronic kidney disease stages 1 to 4 and cardiovascular disease: a high risk combination. *Am J Kidney Dis* 2005;45: 223 – 232.
32. Neugarten J, Acharya A, Silbiger SR: Effect of gender on the progression of nondiabetic renal disease: A meta-analysis. *J Am Soc Nephrol*11:2000; 319 –329
33. Praga M. Causas de insuficiencia renal y mecanismos de progresión. En: Avendaño L. editor. *Nefrología Clínica*. 2 ed. España: Editorial Médica Panamericana; 2003.

34. Ovando Lavagnino AJ, Gatica Figueroa MA, Fuentes Castañeda AR, Morales Andrade DO, Olivett Espina R, Mollinedo JA. Epidemiología de la insuficiencia renal crónica en el Hospital General de Enfermedad Común, IGSS. Rev Med Interna (Guatemala) [en línea] 1993 [citado 26 Ene 2016]; 4(1): [23-5]. Disponible en:<http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=252476&indexSearch=ID>
35. Torres C, González M, Vanegas R, Aragón A. Prevalencia de enfermedad renal crónica en el municipio de Chichigalpa [en línea]. Nicaragua: Centro de Investigaciones de la Salud, Trabajo y Ambiente; 2008 [citado 7 Marzo 2016]. Disponible en:  
<http://www.nicaraguaforum.de/bioethanol/quellen/studien/resumen%20La%20Isla,%20Chichigalpa,%20Mortalidad.pdf>
36. Loran M, McErlean M, Eisele G. The emergency department care of hemodialysis patients. Clin Nephrol [en Línea] 2002 Jun [citado 7 Marzo 2016]; 57(6): [439-43]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12078947>.
37. Sacchetti A, Harris R, Patel K. Emergency department presentation of renal dialysis patients: indications for EMS transport directly to dialysis centers. J Emerg Med [en línea] 1991 May-Jun [citado 3 de marzo 2016]; 9(3): [141-4]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2050972>
38. Leoncini G, Viazzi F, Agabiti Rosei E. Metabolic syndrome and chronic kidney disease in high-risk Italian hypertensive patients: the I-DEMAND study. JNephrol. [en línea]. 2011 Abr [accesado 3 May 2011] Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21534241>
39. Batista L, Herrmann R, Matsuo T. Epidemiological study of end-stage renal disease in western Paraná. An experience of 878 cases in 25 years. J Bras Nefrol [en línea] 2010; 32(1): [49-54]. [accesado 3 May 2011] Disponible en: [http://www.scielo.br/pdf/jbn/v32n1/en\\_v32n1a10.pdf](http://www.scielo.br/pdf/jbn/v32n1/en_v32n1a10.pdf)
40. Rey R, Vargas J, Echeverri J, Moreno M, Quiroz G. Factores de riesgo de enfermedad renal crónica. Revista Med 2011. [en línea] [citado 23 de marzo de 2016]. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/med/v19n2/v19n2a0>

## ANEXOS

BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

NO. EXPENDIENTE \_\_\_\_\_

### DATOS GENERALES

Edad					
Género	Masculino		Femenino		
Procedencia					
Escolaridad	ninguna	Primaria	Secundaria	Universitaria	
Religión					
Estado Civil	soltero	casado	Unido	viudo	divorciado
Etnia	ladino	maya	garífuna	xinca	
Ocupación					

### MOTIVO DE CONSULTA

---

---

---

### ANTECEDENTES

Médicos	
Quirúrgicos	
Traumáticos	
Alérgicos	

### PERFIL SOCIAL

---

---

## HÁBITOS Y MANIAS

---

---

---

## ASPECTOS CLÍNICOS

TFG de ingreso: \_\_\_\_\_

Tratamiento IRC: \_\_\_\_\_

Criterios de hemodiálisis al ingreso: \_\_\_\_\_

Niveles de Creatinina y BUN al ingreso: \_\_\_\_\_

Medicamentos utilizados previo al ingreso \_\_\_\_\_

Medicamentos utilizados en el ingreso \_\_\_\_\_

Uso de hemoderivados al ingreso SI \_\_\_\_ NO \_\_\_\_

Cuáles? \_\_\_\_\_

## EVOLUCION DEL PACIENTE

Egreso	
Contraindicado	
Traslado intrahospitalario	
Traslado extrahospitalario	
Fallecido	
Fugado	

## **PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO**

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada "CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y EPIDEMIOLOGICA DEL PACIENTE CON INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA EN EL HOSPITAL ROOSEVELT" para pronósticos de consulta académica sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción comercialización total o parcial.