



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE MEDICINA**

IV SEMINARIO DE GRADUACIÓN

INFORME DE INVESTIGACIÓN SOBRE:

**“FACTORES QUE AFECTAN EL PRONÓSTICO DE LOS PACIENTES  
CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA, RELACIONADO CON EL INICIO  
DEL TRATAMIENTO RENAL SUSTITUTIVO EN EL HOSPITAL REGIONAL  
DOCENTE AMBATO, DURANTE EL PERÍODO ENERO 2010 –  
DICIEMBRE 2011”.**

Requisito previo para optar por el título de Médico

**Autor:** Jerez Camino, Carlos Milton

**Tutor:** Dr. Mena Villarroel, Byron Vinicio

**Ambato – Ecuador**  
**Mayo, 2012**

## APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el tema:

**“FACTORES QUE AFECTAN EL PRONÓSTICO DE LOS PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA, RELACIONADO CON EL INICIO DEL TRATAMIENTO RENAL SUSTITUTIVO EN EL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE AMBATO, DURANTE EL PERÍODO ENERO 2010 – DICIEMBRE 2011”**de Carlos Milton Jerez Camino estudiante de la Carrera de Medicina, considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Ambato, Abril de 2012

EL TUTOR

.....  
Dr. Byron Mena

## **AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO**

Los criterios emitidos en el trabajo de investigación **“FACTORES QUE AFECTAN EL PRONÓSTICO DE LOS PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA, RELACIONADO CON EL INICIO DEL TRATAMIENTO RENAL SUSTITUTIVO EN EL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE AMBATO, DURANTE EL PERÍODO ENERO 2010 – DICIEMBRE 2011”**, como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones y propuesta son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autor de éste trabajo de grado.

Ambato, Abril de 2012

EL AUTOR

.....  
Carlos Milton Jerez Camino

## **DERECHOS DE AUTOR**

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de ésta tesis o parte de ella un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de mi tesis, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de esta tesis, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.

Ambato, Abril 2012

EL AUTOR

.....  
Carlos Milton Jerez Camino

## APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Informe de Investigación, sobre el tema “**FACTORES QUE AFECTAN EL PRONÓSTICO DE LOS PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA, RELACIONADO CON EL INICIO DEL TRATAMIENTO RENAL SUSTITUTIVO EN EL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE AMBATO, DURANTE EL PERÍODO ENERO 2010 – DICIEMBRE 2011**” de Carlos Milton Jerez Camino, estudiante de la Carrera de Medicina.

Ambato, Mayo 2012

Para constancia firman

.....  
Dr. Josué Acosta

.....  
Dr. Ismael Gaibor

.....  
Dra. Lourdes Chacón

## **DEDICATORIA**

Dedico este proyecto de tesis a Dios y mis padres.

A Dios por darme la vida, salud y fortaleza para enfrentarme a los obstáculos que se encuentran en el camino, a mis padres, Milton y María quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento, depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un solo momento en mi capacidad y porque me enseñaron los valores del respeto, la perseverancia, la humildad. A mi padre junto a mí y a mi madre donde quiera que te encuentres.

Carlos Jerez

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

### PÁGINAS PRELIMINARES

PORTADA.....	i
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO.....	iii
DERECHOS DE AUTOR.....	iv
APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR.....	v
DEDICATORIA.....	vi
ÍNDICE GENERAL.....	vii
RESUMEN.....	x
INTRODUCCION.....	1 - 2

### CAPITULO I

1 Problema de investigación .....	3
1.1 Tema de Investigación .....	3
1.2 Planteamiento del Problema .....	3
1.2.1 Contextualización del problema .....	3
1.3 Analisis Critico .....	6
1.4 Prognosis .....	7
1.5 Formulación del Problema .....	8
1.6 Delimitación del problema .....	9
1.7 Justificación del proyecto .....	10
1.8 Objetivos .....	11

### CAPITULO II

2 Marco Teórico .....	12
2.1 Antecedentes investigativos .....	12
2.2 Fundamentación Filosófica .....	13
2.3 Fundamentación Legal .....	14
2.4 Categorías Fundamentales .....	17
2.5 Fundamentación Científica de la Variable Independiente .....	18
2.6 Fundamentación Científica de la Variable Dependiente .....	32

2.7 Hipótesis .....	38
2.7.1 Variables .....	38

### CAPITULO III

3 Metodología .....	39
3.1 Modalidad de la Investigación .....	39
3.2 Nivel de investigación .....	39
3.3 Población y muestra .....	40
3.3.1 Criterios de Inclusión .....	40
3.3.2 Criterios de Exclusión .....	40
3.4 Operacionalización de las Variable Independiente .....	41
3.5 Operacionalización de la Variable Dependiente .....	42
3.6 Recolección de la Información .....	43
3.7 Procesamiento de la Información .....	43

### CAPITULO IV

4 Resultados y discusión .....	45
4.1 Características generales de la población .....	45
4.2 Validación de la Hipótesis .....	54

### CAPITULO V

5 Conclusiones y Recomendaciones .....	55
5.1 Conclusiones .....	58
5.2 Recomendaciones .....	56

### CAPITULO VI

6 Marco Propositivo .....	58
Datos Informativos .....	58
6.1 Antecedentes de la Propuesta .....	59
6.2 Justificación .....	60
6.3 Objetivos .....	60
6.4 Análisis de Factibilidad .....	61
6.5 Fundamentación Científico Técnica .....	61

6.6 Modelo Operativo .....	98
6.7 Administración de la propuesta .....	99
6.8 Previsión de la Evaluación .....	99
Anexos .....	101
Referencias Bibliografía .....	102

## INDICE DE TABLAS Y GRAFICOS

Tabla 1. Clasificación de la ERC de acuerdo al estadio.....	19
Tabla 2. Clasificación de la ERC de acuerdo al estadio .....	20
Tabla 3. Factores de riesgo de ERC .....	21
Tabla 4. Laboratorio en la enfermedad renal.....	23
Tabla 5. Variable Independiente .....	41
Tabla 6. Variable Dpendiente .....	42
Tabla 7 .Características de la población en estudio .....	45
Tabla 8. Relacion Tasa de Filtrado Glomerular/ Pronóstico .....	47
Tabla 9. Número de fallecidos en relación al grupo de edad y valor de TFG ..	50
Tabla 10. Número de pacientes vivos en relación al grupo de edad y TFG.....	51
Tabla 11. Fallecidos en relación a la TFG inicial y complicaciones.....	51
Tabla 12. Pacientes vivos en relación a la TFG inicial y complicaiones.....	52
Tabla 13. Complicaciones según grupo de edad en pacientes vivos con TFG menor a 10ml/min/1,73m.....	53
Tabla 14. Modalidad de Tratamiento Renal Sustitutivo .....	54
Grafico 1. Arbol de Problemas .....	8
Grafico 2. Número de pacientes fallecidos en relación a la TFG .....	49
Grafico 3. Número de pacientres que viven em relación a la TFG .....	50
Grafico4. Número de pacientes vivos según grupo de edad y valor de inicio de la TFG.....	52
Grafico5. Complicacionessegún grupo de edad em pacientes vivos com TFG menor a 10ml/min/1,73m .....	54
Grafico6. Arbol de desiciondel paciente con ERC .....	67

**UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE MEDICINA**

**“FACTORES QUE AFECTAN EL PRONÓSTICO DE LOS PACIENTES  
CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA, RELACIONADO CON EL  
INICIO DEL TRATAMIENTO RENAL SUSTITUTIVO EN EL  
HOSPITAL REGIONAL DOCENTE AMBATO, DURANTE EL PERÍODO  
ENERO 2010 – DICIEMBRE 2011”**

**Autor:** Jerez Camino, Carlos Milton

**Tutor:** Dr. Mena, Byron

**RESUMEN**

La ERC se define como la disminución de la función renal, expresada por un Filtrado Glomerular (FG) < 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> o como la presencia de daño renal de forma persistente durante al menos 3 meses.

La ERC es un problema de salud pública por su prevalencia (10 % de la población adulta, > 20 % de las personas atendidas en atención primaria), su infradiagnóstico y su morbilidad vascular. La detección precoz de los pacientes con ERC y su tratamiento disminuye la morbilidad cardiovascular y la velocidad de progresión de la enfermedad renal, disminuyendo los costes para el sistema sanitario.

La tasa o índice de filtración glomerular o presión efectiva de filtración es la fuerza física y neta que produce el transporte de agua y de solutos a través de la membrana glomerular

Se realizó un estudio retrospectivo, clínico, epidemiológico, documentado, realizado en el servicio de Medicina Interna del Hospital Regional Docente

Ambato, en el período Enero 2010 – Diciembre 2011, donde se incluyeron un total de 46 pacientes, que presentaron Insuficia Renal Crónica Terminal y que además recibían Tratamiento Renal Sustitutivo.

Los datos para la realización de este proyecto fueron obtenidos directamente de las Historia Clínicas de los pacientes con Enfermedad Renal Crónica, en los que se pudo identificar que el valor de TFG con el que iniciaron la TRR, independientemente de los factores asociados, tiene una relación directa con el pronóstico de los pacientes.

**PALABRAS CLAVE:RENAL, DIÁLISIS, HEMODIALISIS, CREATININA.**

**TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO  
FACULTY OF HEALTH SCIENCES  
MEDICAL CAREER**

**“FACTORS AFFECTING THE PROGNOSIS OF  
PATIENTS WITH CHRONIC KIDNEY DISEASE, RELATING TO THE  
START  
OF TREATMENT ON RENAL REPLACEMENT THERAPY AT A REGIONAL  
HOSPITAL, DURING THE PERIOD JANUARY 2010 - DECEMBER  
2011”**

**Author:** Jerez Camino, Carlos Milton

**Tutor:** Dr. Mena Byron

**Date:** April 2012

**SUMMARY**

The renal chronic disease is defined as a decrease in renal function, expressed by glomerular filtration rate (GFR)  $<60 \text{ ml/min/1.73 m}^2$  or the presence of a persistent kidney damage for at least 3 months.

The renal chronic disease is a public health problem because of its prevalence (10% of the adult population, > 20% of the patients treated in primary care), its underdiagnosis and vascular morbidity and mortality. Early detection of patients with CKD and its treatment reduces cardiovascular morbidity and rate of progression of renal disease, reducing costs for the healthcare system. The rate or glomerular filtration rate or pressure filtration is effective for the physical strength and produces the net transport of water and solutes across the membrane glomerular. We performed a retrospective study, clinical, epidemiological, documented, performed at the Internal Medicine Ambato Regional Hospital in the period January 2010 - December 2011, which included a total of 46 patients who presented Insuficia and Chronic Renal also received renal replacement therapy. The data for this project were obtained

directly from the Clinical History of Patients with Chronic Kidney Disease, which could be identified that the value of GFR with which began the TRR, regardless of the associated factors has a relationship directly with the prognosis of patients.

**KEYWORDS:** RENAL,DIALYSIS, HEMODIALYSIS, CREATININE.

## INTRODUCCION

El mundo transita por una verdadera epidemia de las llamadas “enfermedades crónicas no transmisibles”: diabetes, hipertensión arterial, enfermedad cardiovascular, enfermedad renal crónica.

La Enfermedad Renal Crónica (ERC) es un grave problema sanitario mundial dado que presenta una elevada morbi-mortalidad, como consecuencia de la enfermedad cardiovascular asociada a la pérdida de la función renal.

La enfermedad renal crónica ha adquirido las proporciones de una verdadera epidemia, cuyo espectro completo recién comienza a entenderse.

En los Estados Unidos de Norteamérica, el número de pacientes con insuficiencia renal crónica terminal (IRCT), que requieren tratamiento sustitutivo renal, ha aumentado más de tres veces en las últimas dos décadas, llegando a una incidencia de 334 pacientes por millón de habitantes. Considerando la tendencia demográfica, se ha proyectado que en el año 2030, habrá aproximadamente 2,2 millones de pacientes que requerirán diálisis o trasplante<sup>1</sup>.

La mayor carga provocada por estas enfermedades deberá ser soportada por los países en vías de desarrollo, que cuentan con menos recursos y se encuentran en plena transición epidemiológica.

De lo anterior se desprende el interés de identificar de manera precoz, los factores asociados y determinantes para que un individuo, termine en insuficiencia renal, y lo que es peor aún, tenga que ser sometido a tratamiento sustitutivo o trasplante, además de esto, los costes económicos y familiares que presentan

El presente trabajo presenta los resultados de un estudio realizado en la ciudad de Ambato, en el Hospital Regional Docente Ambato, con la finalidad de conocer a

nuestros pacientes, y cual es la mejor Tasa de Filtrado Glomerular para iniciar el Tratamiento Renal Sustitutivo.

## CAPÍTULO I

### 1 PROBLEMA DE INVESTIGACION

#### 1.1 TEMA DE INVESTIGACION

**“Factores que afectan el pronóstico de los pacientes con Enfermedad Renal Crónica, relacionado con el inicio de la hemodiálisis en el Hospital Regional Docente Ambato, durante el periodo Enero 2010 – Diciembre 2011”.**

#### 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

##### 1.2.1 Contextualización del Problema

A pesar de la gran cantidad de recursos destinados a los pacientes con insuficiencia renal crónica y al continuo desarrollo de nuevas técnicas y medidas que intervienen en los factores de mal pronóstico, la morbilidad y mortalidad de los pacientes en diálisis permanece elevada<sup>2</sup>.

##### 1.2.1.1 MACROCONTEXTUALIZACIÓN

La Enfermedad Renal Crónica (ERC) ha adquirido la magnitud de una epidemia es por ello que recientemente se adoptó el termino de ERC, hecho que se dio mediante la Fundación KDIGO (KidneyDiseaseImproving Global Outcomes), se aprecia que en el mundo afecta al 4,5% de la población adulta<sup>2</sup>. La Sociedad Americana de Nefrología (SAN) estima que uno de cada 10 adultos sufre de Enfermedad Renal Crónica.

***“La enfermedad renal crónica (ERC) es un problema importante de salud pública. En España, la ERC, según recientes estudios, podría afectar a unos 4.425.000 adultos (el 9,16% de la población), de los cuales aproximadamente un 7% sufriría el grado más avanzado de insuficiencia renal<sup>3</sup>”.***

Sobre ¿Cuándo debe iniciarse diálisis? Hay muchos estudios que recogen los valores con los que se comienza actualmente con medias francamente bajas: MDRD: 9,0 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>; CANUSA: 3,8 ml/min y Pereira y cols. 7,1 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>. Es difícil generalizar los criterios de inicio pero la opinión de las guías KDIGO aconsejan iniciar cuando la ecuación estandarizada Kt/V (medida de adecuación de diálisis) de urea semanal sea inferior a 2,0. Ello equivale a un aclaramiento de creatinina entre 9 y 14 ml/min/1,73m<sup>2</sup>.<sup>4,5,6,7</sup>

Una de las causas más importantes de la persistencia de una alta incidencia en diálisis radica en la tendencia, que se viene observando desde la década de los noventa, a que los pacientes con ERC inicien TSR de manera cada vez más precoz. Este fenómeno ha sido puesto en evidencia por los principales registros de pacientes en diálisis, y se manifiesta a niveles parecidos en Norteamérica<sup>8,9</sup>, Europa<sup>10</sup>, Asia y Australia<sup>11</sup>. En Estados Unidos, el incremento de incidencia observado entre 1996 y 2005 (más de un 30%) se basó, casi exclusivamente, en pacientes que iniciaron diálisis con filtrado glomerular (FG) superior a 10 ml/min<sup>8</sup>. Resulta particularmente llamativo el aumento de incidencia en diálisis de pacientes con FG superior a 15 ml/min<sup>12</sup>. Este fenómeno ha suscitado un notable interés en la comunidad nefrológica en los últimos años.

### **1.2.1.2 MESOCONTEXTUALIZACIÓN**

La Sociedad Ecuatoriana de Nefrología (SEN) sostiene que el 9% de la población sufre de alguna enfermedad renal, las principales causas de ERC con más del 60% son la HTA y la Diabetes, con el 20 y el 40% de las causas respectivamente, según las estadísticas de Baxter – Tungurahua hasta septiembre 2011 se encuentran en diálisis 151 pacientes, respecto a las causas el 30,4% corresponden a DMT2 y el 18,5% a HTA, señalan otras causas como: riñón poliquístico, pielonefritis crónica, tuberculosis renal, entre otras.

Es evidente que la edad, la diabetes y los problemas vasculares constituyen marcadores pronósticos en la evolución de un paciente en diálisis. Al comprender

estadísticamente la seriedad del caso, observamos que cada vez se incrementan los casos de pacientes que ingresan por diversas causas al programa de diálisis, mismo que actualmente corresponde al gasto de salud pública, no obstante parece ser que al iniciar precozmente la terapia de reemplazo renal, hablamos de TFG de 10 – 15ml/min/1.73m<sup>2</sup>, el pronóstico de los pacientes con ERC se ve seriamente afectado por las complicaciones tempranas y tardías tanto de la hemodiálisis y la diálisis peritoneal<sup>13</sup>.

Pero otros afirman que la diálisis temprana parece controlar mejor la HTA y evitar la desnutrición al permitir una dieta más liberal, compararon una serie de pacientes que iniciaron diálisis de forma temprana (aclaramiento de creatinina superior a 10 ml/min) con otro grupo que inició la diálisis más tardíamente (aclaramiento de creatinina inferior a 4 ml/min). Los pacientes que iniciaron diálisis temprana, a los 12 años presentaban una supervivencia del 85%, frente al 51% en el grupo que inició tardíamente. También los días de hospitalización por año (5 días comparados con 11 días) fueron menores en aquellos que iniciaron la diálisis de forma temprana<sup>14</sup>.

A pesar que las indicaciones de inicio de diálisis, están bien descritas y fundamentadas en la literatura, se cree que es posible modificarlas de acuerdo a cada paciente y a las indicaciones que este pueda presentar para iniciar la misma, ya que su pronóstico podría verse seriamente afectado, pudiendo llevarle inclusive a la muerte.

### **1.2.1.3 MICROCONTEXTUALIZACION**

En el Hospital Regional Docente Ambato si bien se sabe que alrededor de 118 pacientes tienen Enfermedad Renal Crónica (ERC), estos son detectados en estadio 4 y 5, más no se conoce de manera precisa el número exacto de pacientes que tienen algún grado de ERC, sin poder establecerse el número de pacientes que acuden regularmente al seguimiento por especialidad.

Es así que conociendo como afecta el inicio precoz o el inicio tardío del Tratamiento Renal Sustitutivo (TRS), en el pronóstico de los pacientes con Enfermedad Renal Crónica, se podrá actuar en virtud de modificar los el valor de la TFG mas recomendado para un inicio adecuado de diálisis.

### **1.3 ANÁLISIS CRÍTICO**

La Enfermedad renal crónica (ERC), ha adquirido magnitudes de una epidemia a nivel mundial, su prevalencia se estima en 10%, y es tratable si su detección es temprana. Un paciente con ERC tiene mayor riesgo de mortalidad cardiovascular que de progresión renal. En nuestro país, el número de pacientes en diálisis crónica (una terapia de sustitución renal de alto costo para el país), ha experimentado un aumento de más de 30 veces en los últimos 25 años, su sintomatología aparece cuando se encuentra en estadios avanzados al parecer debido a esta situación no se le presta mucha atención.

Así mismo, el tratamiento a realizarse es específico de acuerdo al estadio que se encuentre la ERC y como hemos visto existen varias indicaciones para terapia de reemplazo renal tanto agudas como crónicas, pero existe discordancia entre algunos estudios, ya que unos indican que iniciar la diálisis precozmente mejora la supervivencia de los pacientes, pero otros afirman que no hay diferencia y que al contrario el iniciar precozmente la TRR, permite que aparezcan más tempranamente las complicaciones y aumenta la morbimortalidad.

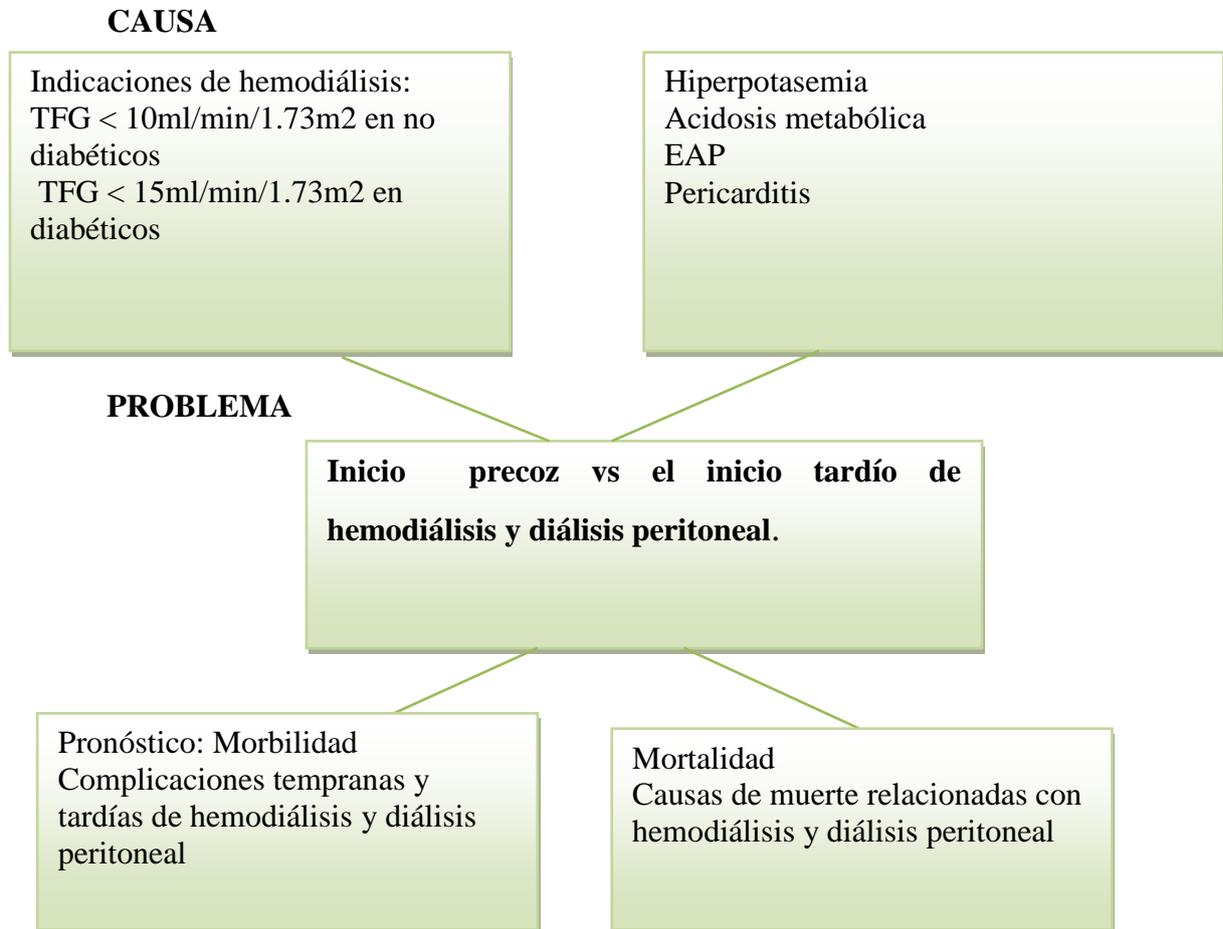
El propósito es investigar cómo afecta el inicio precoz vs el inicio tardío de hemodiálisis y diálisis peritoneal en el pronóstico de los pacientes con Enfermedad Renal Crónica en nuestra población y de esta forma establecer los parámetros y el valor ideal de inicio de Terapia de Reemplazo Renal, para disminuir la morbimortalidad de la ERC en estadio V.

## **1.4 PROGNOSIS**

En Ecuador no hay evidencia sobre investigaciones realizadas, sobre el pronóstico de la ERC en estadio terminal, por lo tanto la designación de recursos para prevenir y controlar esta enfermedad está basada en realidades estadísticas y científicas internacionales y no locales, y como vemos existe discrepancia en varios estudios realizados al respecto, ya que difieren en varios factores socio demográficos, clínicos y para clínicos, haciendo un actor a ciegas a las autoridades encargadas en cuanto a acciones encaminadas a intervenir sobre esta enfermedad, repercutiendo negativamente tanto en trabajadores de la salud como en los pacientes pero son estos últimos los más afectados, si no se realizan los esfuerzos encaminados a descubrir la realidad local, mediante la obtención de datos reales y actuales para ejercer verdaderas estrategias de salud, el pronóstico negativo de los pacientes con Enfermedad Renal Crónica seguirá aumentando.

## 1.5 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

### ÁRBOL DE PROBLEMAS



Conociendo la dimensión del problema ya detallado, además que la enfermedad renal crónica grado V cada vez se incrementa, debido a virios factores entre otros al incremento de la población adulta, las enfermedades crónicas y degenerativas se hacen más evidentes, hasta el momento la terapia de reemplazo renal es el tratamiento que se programa por parte del Ministerio de Salud Pública del Ecuador, pero no existen estudios que definan cual es pronósticos de los pacientes con ERC en estadio terminal nuestro propósito es investigar si el inicio precoz o el tardío permite mejorar su pronóstico, por ello nos planteamos el siguiente problema:

¿Cuáles son los factores que afectan el pronóstico de los pacientes con Enfermedad Renal Crónica, relacionado con el inicio de la hemodiálisis en Baxter-Tungurahua, durante el periodo noviembre 2011 – febrero 2012?

Donde se establece como:

- Variable Independiente: *Factores de inicio de hemodiálisis*
- Variable dependiente: *Pronostico de la ERC*

### **1.5.1 Preguntas Directrices**

- ¿Cuál es valor de la Tasa de Filtración Glomerular más adecuado para iniciar Terapia de Reemplazo Renal?
- ¿Cuáles son los factores que afectan el pronóstico de los pacientes con ERC en estadio terminal?
- ¿Cómo se puede mejorar el pronóstico de los pacientes con ERC en estadio terminal?

## **1.6 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.6.1 Delimitación de contenido**

Campo	Medicina Interna.
Área	Nefrología.
Aspecto	Como afecta el inicio precoz vs el inicio tardío de hemodiálisis y diálisis peritoneal en el pronóstico de los pacientes con Enfermedad Renal Crónica.

### **1.6.2 Delimitación espacial:**

Esta investigación se realizará en el Hospital Regional Docente Ambato.

### **1.6.3 Delimitación temporal:**

Esta durante el periodo Enero 2010 – Diciembre 2011

## **1.7 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

Esta investigación se realiza como requisito previo a la obtención del título de médico y además surge ante la necesidad de identificar como afecta el inicio precoz vs el inicio tardío de hemodiálisis en el pronóstico de los pacientes con Enfermedad Renal Crónica en estadio terminal , surge esta interrogante debido a que la morbimortalidad de la ERC no ha cambiado a pesar de los esfuerzos realizados tanto a nivel científico, como a nivel de salud pública para disminuir la morbilidad y mortalidad relacionada con la ERC, además es necesario conocer epidemiológicamente la intensidad de la problemática e nivel local ya que no se dispones de datos estadísticos para en base a ellos, determinar estrategias de salud que reduzcan o modifique los factores que más afecten el pronóstico de los pacientes ERC.

A pesar de las indicaciones de diálisis, fundamentadas científicamente, se cree que los factores individuales son los que afectan primordialmente a su pronóstico, así que el paciente no se debe ver la ERC sino el paciente, es de esta forma como se establecerá un valor de la TFG, personalizado para inicio de terapia de reemplazo renal, ya que este valor aún no se ha establecido en nuestra población.

Por las razones antes señaladas es necesario identificar como afecta el inicio precoz vs el inicio tardío de hemodiálisis en el pronóstico de los pacientes con Enfermedad Renal Crónica para mejorar su pronóstico de vida.

Los datos que arroje la investigación pueden servir como proyección para intervenciones directas sobre los posibles problemas relacionados con el pronóstico de los pacientes en estudio.

## **1.8 OBJETIVOS**

### **1.8.1 Objetivo General**

Determinar los factores que afectan el pronóstico de los pacientes con Enfermedad Renal Crónica relacionado con el inicio hemodiálisis en el Hospital Regional Docente Ambato.

### **1.8.2 Objetivos específicos**

- Describir cual fue la Tasa de Filtración Glomerular de inicio de diálisis de cada uno de los pacientes que van a ser investigados
- Analizar las complicaciones de los pacientes en diálisis en el Hospital Regional Docente Ambato.
- Establecer una guía de prevención y manejo de las complicaciones de la Terapia de Reemplazo Renal.

## CAPÍTULO II

### 2 MARCO TEORICO

#### 2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

En el estudio prospectivo observacional **“Enfermedad renal crónica. Remisión precoz y tardía al inicio del tratamiento sustitutivo renal”**. El universo de estudio de este estudio estuvo constituido por 137 pacientes con fallo renal crónico, mayores de 18 años que fueron incluidos en programa de diálisis crónica. Se recogieron datos demográficos, características de los pacientes, situación clínica y analítica al inicio del tratamiento sustitutivo renal. Los pacientes se clasificaron en precoz y tardío dependiendo del tiempo de control en consulta de nefrología, con el objetivo de determinar las características y morbimortalidad de los pacientes asociados a la remisión precoz o tardía al inicio del Tratamiento Sustitutivo Renal. Entre los principales resultados observaron un aumento progresivo por semestre de la Enfermedad Renal Crónica estadio 5 en el periodo de estudio, la remisión tardía al nefrólogo se presentó en un 69,3% de los pacientes con predominio en los pacientes por encima de la 6ta década de la vida. Las causas más frecuentes fueron la nefropatía diabética 28,5% y la nefropatía vascular hipertensiva 18.2%. El acceso temporal para la primera hemodiálisis fue utilizado en el 18,3% de los pacientes como consecuencia de la remisión tardía. La hemodiálisis constituyó la modalidad de tratamiento más empleada 80,3%. El filtrado glomerular teórico se encontró en valores inferiores a los recomendados para el inicio del tratamiento renal sustitutivo, el grupo con referencia tardía presentó una mayor frecuencia de fallos evitables, mayor estadía durante el primer ingreso, mayor número de ingresos y mayor mortalidad en los primeros 6 meses que los remitidos precozmente<sup>15</sup>.

En el estudio **“Situación clínica del paciente en el momento de iniciar diálisis. Estudio INESIR”** Se trata de un estudio multicéntrico, observacional, de corte transversal en 2 fases: una fase retrospectiva, en la que participaron únicamente centros hospitalarios con nefrología extrahospitalaria (NE) y una fase prospectiva,

en la que, además de los anteriores, participan centros de la misma región sanitaria y parecida población de referencia. En el estudio final han participado 5 centros. Se incluyen un total de 406 pacientes, 134 en la fase retrospectiva y 272 en la fase prospectiva. La edad media de los pacientes en el momento de la primera visita al nefrólogo del centro es de 59 años, con una mediana de 63 (47-71) años. El 66% de los pacientes eran varones. En la primera visita los hombres presentan una mediana de Cr y de aclaramiento de Cr (CCr) de 3,4 y 24, respectivamente. Estos valores eran algo inferiores en las mujeres: 3 y 20, aunque las diferencias no eran estadísticamente significativas<sup>16</sup>.

La Nefropatía diabética (ND) era la causa más frecuente de IR (24,7%), seguida de la enfermedad vascular renal (EVR) (15,6%) y de la glomerular (14,6%). Como enfermedades concomitantes presentaban: HTA el 90,8% de los casos, Diabetes Mellitus el 33,8% (el 64,2% de tipo II), el 25 % presentaban insuficiencia cardíaca y/o enfermedad vascular periférica y un 16% tenían antecedentes de cardiopatía isquémica<sup>16</sup>.

## **2.2 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA**

La presente investigación está basada en el paradigma Crítico porque tiene como finalidad la comprensión de cómo afecta el inicio precoz vs el inicio tardío de hemodiálisis el pronóstico de los pacientes con Enfermedad Renal Crónica que se realizan diálisis y son pacientes del Hospital Regional Docente Ambato, en virtud que no existen investigaciones al respecto en nuestro medio y los resultados de investigaciones realizadas en otros países principalmente de primer mundo no son concluyentes ya que unos mencionan que el inicio precoz con Volumen de filtración glomerular de 10 – 15ml/min/1.73m<sup>2</sup> es superior y mejora el pronóstico del paciente enfermo renal, pero otros aseveran que el inicio tardío con TFG <10ml/min/1.73m<sup>2</sup> de tratamiento de reemplazo renal sea diálisis peritoneal o hemodiálisis disminuye el riesgo de complicaciones secundarias a los procedimientos antes mencionados, mejorando de esta forma el pronóstico de los pacientes con. Siendo el propósito, el de obtener información local que puede ser

el fundamento de intervenciones futuras para el buen manejo de estos pacientes para evitar complicaciones y mejorar el pronóstico de los pacientes.

### **2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL**

**El presente trabajo de investigación, toma como apoyo legal a la constitución del Ecuador; en el Título II, correspondiente a los derechos, en su capítulo segundo, relacionado a los derechos del buen vivir, en la sección séptima, en salud se enuncia:**

Art. 32.-La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir. El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional. En el capítulo tercero, referente a los derechos de las personas y grupos de atención prioritaria, se enuncia:

Art. 35.- Las personas adultas mayores, niñas, niños y adolescentes, mujeres embarazadas, personas con discapacidad, personas privadas de libertad y quienes adolezcan de enfermedades catastróficas o de alta complejidad, recibirán atención prioritaria y especializada en los ámbitos público y privado. La misma atención prioritaria recibirán las personas en situación de riesgo, las víctimas de violencia doméstica y sexual, maltrato infantil, desastres naturales o antropogénicos. El Estado prestará especial protección a las personas en condición de doble vulnerabilidad.

Capítulo tercero - Sección primera

Adultas y adultos mayores

Art. 37.- El Estado garantizará a las personas adultas mayores los siguientes derechos:

1. La atención gratuita y especializada de salud, así como el acceso gratuito a medicinas.

Art. 38.- punto 8, Estado tomará medidas de:

9. Adecuada asistencia económica y psicológica que garantice su estabilidad física y mental.

En la Constitución del Ecuador. TÍTULO VII, con respecto al Régimen del Buen Vivir, se escribe en el capítulo primero. Sección segunda. Salud:

Art. 360.- El sistema garantizará, a través de las instituciones que lo conforman, la promoción de la salud, prevención y atención integral, familiar y comunitaria, con base en la atención primaria de salud; articulará los diferentes niveles de atención; y promoverá la complementariedad con las medicinas ancestrales y alternativas.

Art. 362.- La atención de salud como servicio público se prestará a través de las entidades estatales, privadas, autónomas, comunitarias y aquellas que ejerzan las medicinas ancestrales alternativas y complementarias. Los servicios de salud serán seguros, de calidad y calidez, y garantizarán el consentimiento informado, el acceso a la información y la confidencialidad de la información de los pacientes.

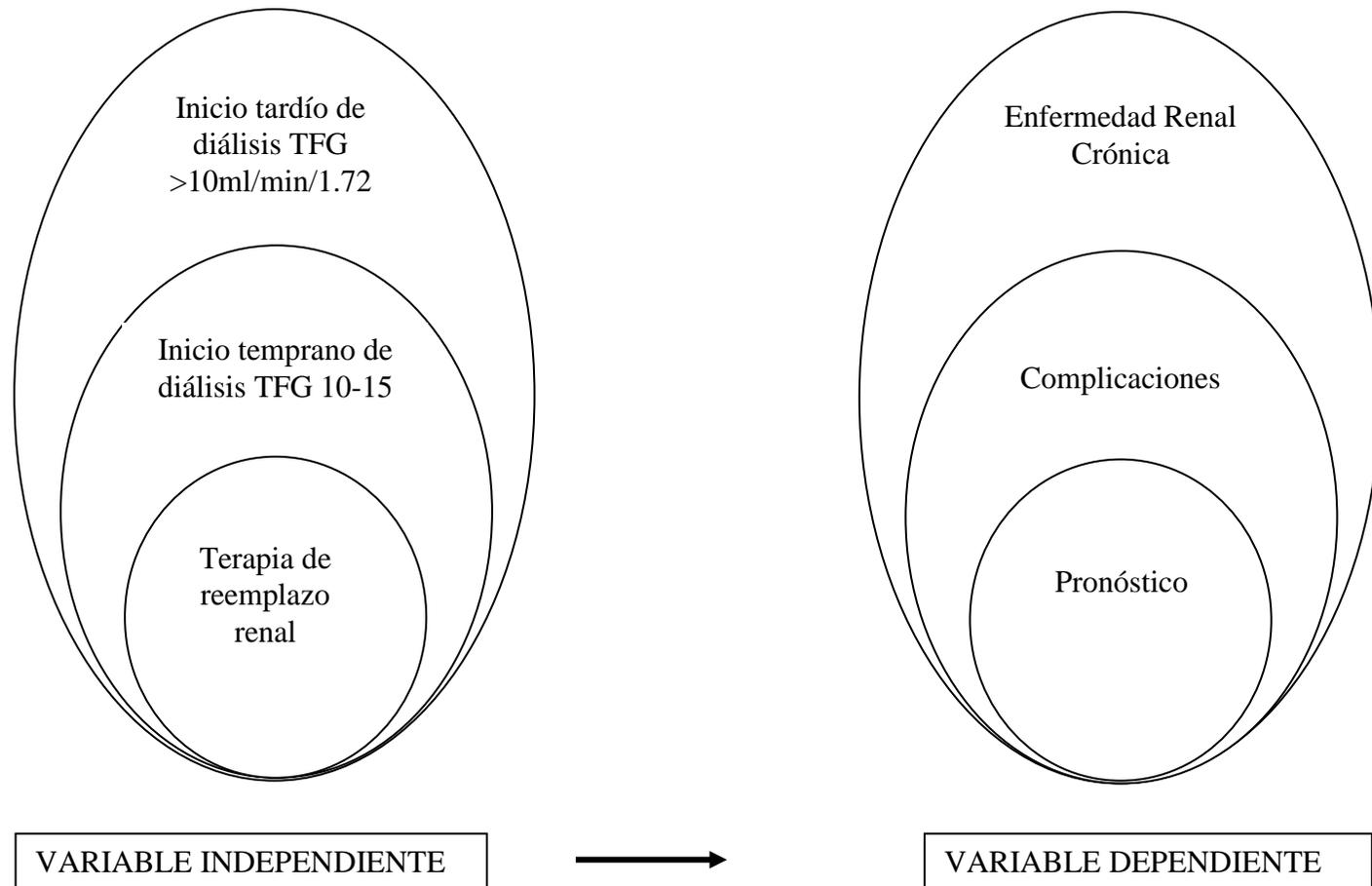
Los servicios públicos estatales de salud serán universales y gratuitos en todos los niveles de atención y comprenderán los procedimientos de diagnóstico, tratamiento, medicamentos y rehabilitación necesarios.

Art. 363.- El Estado será responsable de:

1. Universalizar la atención en salud, mejorar permanentemente la calidad y ampliar la cobertura.

7. Garantizar la disponibilidad y acceso a medicamentos de calidad, seguros y eficaces, regular su comercialización y promover la producción nacional y la utilización de medicamentos genéricos que respondan a las necesidades epidemiológicas de la población.

## 2.4 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES



## 2.5 FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE

### 2.5.1 Enfermedad Renal Crónica

**Concepto:** En la nomenclatura nefrológica actual, el término Insuficiencia Renal Crónica ha quedado fuera de uso, siendo reemplazado por Enfermedad Renal Crónica.

Enfermedad Renal Crónica (ERC) es tener una Velocidad de Filtración Glomerular (VFG)  $<60 \text{ mL/mln}/1,73 \text{ m}^2$ , y/o la presencia de daño renal, independiente de la causa, por 3 meses o más.

Una VFG  $<60 \text{ ml/min}/1,73 \text{ m}^2$  por sí sola define ERC, porque implica la pérdida de al menos la mitad de la función renal, lo que ya se asocia a complicaciones.

Si VFG es mayor o igual a  $60 \text{ ml/min}/1,73 \text{ m}^2$ , el diagnóstico de ERC se establece mediante evidencias de daño renal, que puede ser definido por:

- Alteraciones urinarias (albuminuria, micro-hematuria)
- Anormalidades estructurales (por ej: imágenes renales anormales)
- Enfermedad renal genética (riñones poli quísticos)
- Enfermedad renal probada histológicamente

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

#### Clasificación de la ERC

Clasificación según el CIE-10 (N18) Insuficiencia renal crónica.

- (N18.0) Insuficiencia renal terminal
- (N18.8) Otras insuficiencias renales crónicas
- (N18.9) Insuficiencia renal crónica, no especificada

A continuación la clasificación según e estadio

Esta clasificación, simple y fácil de usar, divide la ERC en 5 etapas, de acuerdo a la VFG estimada con ecuaciones de predicción (Cockcroft-Gaultó MDRD).

Tabla 1 Clasificación de la ERC de acuerdo al estadio

<b>Etapas</b>	<b>Grado de Enfermedad Renal</b>	<b>FG (ml / min / 1.73m<sup>2</sup>)</b>
5	Insuficiencia renal que requiere TSR	< 15
4	Insuficiencia renal severa	15-29
3	Insuficiencia renal moderada	30-59
2	Insuficiencia renal leve con proteinuria, hematuria o anomalía estructural	60-89
1	Daño renal con proteinuria, hematuria o anomalía estructural y FG normal	≥ 90

FUENTE: K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification and stratification. Am J KidneyDis 2002; 39:S1-S266<sup>17</sup>.

### **Epidemiología**

Las razones que fundamentan una nueva terminología, definición y clasificación de la ERC, son epidemiológicas:

La ERC se ha transformado en un problema médico y de salud pública que ha adquirido proporciones epidémicas.

La información más sólida proviene de la ERC en fase terminal, cuya incidencia no ha cesado de aumentar en las últimas décadas (crecimiento que tiende a aplanarse en los últimos años en USA), es de pronóstico pobre y provoca un enorme impacto económico en los presupuestos de salud a nivel mundial<sup>7</sup>.

Subyacente a esta población conocida de pacientes en ERC terminal (diálisis y trasplante), existe una población mucho mayor de personas con ERC en etapas más precoces, cuya prevalencia exacta es desconocida, pero se estima en 10%, misma que se ha determinado en nuestro país según la Sociedad Ecuatoriana de Nefrología:

En la mayoría de pacientes con ERC en etapas 1-4, el riesgo de morbimortalidad cardiovascular aumenta en directa relación a la declinación de la función renal, y es mucho mayor que el riesgo de progresión renal.

La ERC se puede prevenir y tratar. Su prevalencia aumenta con la edad y las causas identificables más comunes son la diabetes e hipertensión arterial.

El nuevo concepto, definición y clasificación de ERC es, por lo tanto, operacional al objetivo de prevenir, detectar y manejar esta enfermedad y sus factores de riesgo, aminorando su elevado riesgo cardiovascular y progresión renal.

Tabla 2 Clasificación y plan de acción clínica

<b>Etapa</b>	<b>VFG ml/min/1.73m<sup>2</sup></b>	<b>PLAN DE ACCION</b>
<b>Riesgo de ERC</b>	>60 sin daño renal	Evaluación de riesgo DMT2, HTA Reducción de riesgo
<b>1</b>	>90 con daño renal	Diagnóstico y tratamiento Condiciones comorbilidad Reducir progresión Reducir riesgo
<b>2</b>	60-89	Estimar velocidad de progresión renal
<b>3</b>	30-59	Evaluar y tratar complicaciones
<b>4</b>	15-29	Preparar para terapia de sustitución renal
<b>5</b>	>15	Terapia de sustitución renal si hay uremia

Nota: el plan de acción de cada etapa incluye acciones de etapas precedentes.

## Factores de Riesgo

Factor de riesgo es un atributo que se asocia con mayor probabilidad a un pronóstico. Esta condición de riesgo puede ser demográfica, no modificable, o desarrollarse durante la vida de un individuo, susceptible por lo tanto de prevención.

*“Si la ERC y sus factores de riesgo no son detectados, se pierden oportunidades únicas de prevención y tratamiento. La histórica carencia de una definición y clasificación universal de ERC explica en parte esta negligencia preventiva. Una nueva definición y sistema de clasificación de ERC, basada en la evaluación del daño y la función renal, ha sido propuesta desde el año 2002, teniendo amplia aceptación en la comunidad nefrológica mundial. El resultado ha sido la simplificación en la identificación de pacientes con ERC, posibilitando un mejor manejo con el fin de aminorar el riesgo cardiovascular y la progresión renal<sup>18</sup>”.*

Algunos individuos tienen un mayor riesgo de desarrollar enfermedad renal crónica (ERC). Los factores clínicos y sociodemográficos que condicionan este riesgo en ERC se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 3 Factores de Riesgo de ERC.

TIPO	DEFINICION	EJEMPLOS
Factores de susceptibilidad	Aumentan la susceptibilidad o el daño renal	Mayor edad Antecedentes Bajo peso en el nacimiento Reducción de masa renal Raza
Factores de iniciación	Inician directamente el daño	Diabetes HTA Enfermedades autoinmunes

		Infecciones sistémicas Infección del tracto urinario Cálculos urinario Obstrucción de la vía urinaria Toxicidad a drogas
Factores de progresión	Causan empeoramiento del daño renal y declinación más rápida de la función renal	Proteinuria HTA Control pobre de la glicemia en diabetes. Tabaquismo.

Los factores de riesgo modificables más potentes de ERC son la diabetes y la hipertensión arterial.

La proyección de estas enfermedades en los próximos años continuará hacia el crecimiento. En año 2000 había 150 millones de personas diabéticas y un billón de hipertensos en el mundo. Estas cifras aumentarán a 300 millones de diabéticos y 1,5 billones de hipertensos en año 2025<sup>19,20</sup>.

### **Diagnóstico**

Todas las personas deben ser evaluadas de rutina, en cada consulta médica o examen de salud preventivo, para determinar si están en riesgo aumentado de ERC, basado en los factores clínicos y sociodemográficos descritos.

Los individuos que tengan uno o más factores de riesgo, deben someterse a pruebas para evaluar daño renal y estimar la velocidad de filtración glomerular (VFG)

Las personas a quienes se detecte ERC deberían ser evaluados para determinar:

Descripción de ERC:

- a) Diagnóstico (tipo de nefropatía basal), función renal y proteinuria.

- b) Complicaciones de la disminución de función renal
- c) Riesgo de progresión de la enfermedad renal

Presencia de enfermedad cardiovascular (ECV) clínica y factores de riesgo cardiovasculares:

- a) Glicemia en ayunas
- b) Perfil lipídico
- c) ECG (12 derivaciones)
- d) Índice de masa corporal Condiciones comórbidas
- e) Severidad de ERC, evaluada por nivel de función renal.
- f) Complicaciones, relacionadas al nivel de función renal.
- g) Riesgo de pérdida de la función renal.

Tabla 4 Laboratorio en la enfermedad renal

<p>Para todos los pacientes en aumento de riesgo de la enfermedad renal</p> <p>Creatinina plasmática estandarizada para estimar la TFG</p> <p>Coeficiente albumina creatinina en muestra de orina aislada, de preferencia la primera orina de la mañana</p> <p>EMO.</p>
<p>Para pacientes diagnosticados de ERC</p> <p>ECO renal</p> <p>Electrolitos plasmáticos</p>

### **Tratamiento de la ERC**

El tratamiento de ERC, según la etapa en que se encuentre el paciente, incluye:

- Terapia específica, basada en El diagnóstico
- Evaluación y manejo de condiciones comórbidas
- Aminorar la pérdida de función renal
- Prevención y tratamiento de enfermedad cardiovascular
- Prevención y tratamiento de complicaciones de la función renal reducida

- Preparación para terapias de sustitución renal
- Reemplazo de la función renal por diálisis o trasplante

Individuos en riesgo, pero que no tienen ERC, deben ser aconsejados para seguir un programa de reducción de factores de riesgo, y control periódico.

### **Indicaciones de diálisis**

Indicaciones agudas para Diálisis o hemofiltración:

- 1) Hiperpotasemia
- 2) Acidosis metabólica
- 3) Sobrecarga de fluido (que usualmente se manifiesta como un edema pulmonar)
- 4) Pericarditis urémica, una potencial complicación que amenaza la vida en una falla renal
- 5) Y en pacientes sin falla renal, envenenamiento agudo con toxinas dializables, como el litio

### **Indicaciones crónicas para la diálisis:**

- 1) Falla renal sintomática
- 2) Baja tasa de filtrado glomerular (GFR) (La terapia de reemplazo renal a menudo recomendada para comenzar en un GFR de menos de 10 a 15 mls/min/1.73m<sup>2</sup>)
- 3) Otros marcadores bioquímicos de inadecuada función renal en el contexto de un GFR (ligeramente) mayor que 15 mls/min/1.73m<sup>2</sup>. Ésta sería generalmente la hiperfosfatemia que es resistente al tratamiento médico o a la anemia resistente al EPO en el contexto de un GFR no mucho mayor que 15 mls/min/1.73m<sup>2</sup>.

### **Hemodiálisis**

En medicina, la hemodiálisis es un procedimiento de sustitución renal extracorporeo, consiste en extraer la sangre del organismo y pasarla a un dializador de doble compartimiento, uno por el cual pasa la sangre y otro el líquido de diálisis, separados por una membrana semipermeable. Método para

eliminar de la sangre residuos como potasio y urea, así como agua en exceso cuando los riñones son incapaces de esto (es decir cuando hay un fallo renal).

La hemodiálisis se hace normalmente en una instalación dedicada, un cuarto especial en un hospital o en una clínica con enfermeras y técnicos especializados en hemodiálisis. Aunque menos típico, la diálisis también se puede hacer en la casa de un paciente como hemodiálisis domiciliaria.

La hemodiálisis es un procedimiento, que se le realiza a los pacientes cuando se va deteriorando la función renal. Para llevar a cabo dicho tratamiento de sustitución renal es necesario, que el paciente cuente con un acceso vascular, al inicio el médico le coloca un cateter temporal, ya sea Mahurkar o Niagara, éste tipo de cateter como su nombre lo dice dura unos meses, posteriormente se programa al paciente para la instalación de un acceso permanente, ya sea otro cateter que es de un material de silicón más resistente, dentro de los cuales podemos citar cateterhemoglode, permacat, palindrome, entre otros o la colocación de una FAVI (fistula arteriovenosa interna) que duran varios años para la realización de sus tratamientos posteriores de los pacientes.

### **Prescripción**

Una prescripción para la diálisis por un nefrólogo (el médico especializado en los riñones) especificará varios parámetros para ajustar las máquinas de diálisis, como el tiempo y la duración de las sesiones de diálisis, tamaño del dializador (es decir, el área de superficie), la tasa del flujo de sangre en diálisis, y la tasa de flujo del dialisado. En general cuanto más grande es el tamaño de cuerpo de un individuo, más diálisis necesitará. En otras palabras, los individuos grandes típicamente requieren sesiones de diálisis mayores. En Estados Unidos y el Reino Unido, son típicas las sesiones de 4 horas, 3 veces por semana, aunque hay pacientes que se dializan 2, 4 ó 5 veces por semana. También hay un número pequeño de pacientes que son sometidos a diálisis nocturna de hasta 8 horas por noche, 6 noches por semana.

## Efectos secundarios y complicaciones

*“La enfermedad renal terminal afecta la calidad de vida relacionada a salud más que la insuficiencia cardíaca, la diabetes, enfermedad pulmonar crónica y cáncer. Los pacientes que tienen una baja calidad de vida, se retiran de los tratamientos dialíticos con más frecuencia<sup>21</sup>”.*

Hemodiálisis a menudo implica la eliminación de líquido (a través de ultrafiltración), porque la mayoría de los pacientes con insuficiencia renal pasan poco o nada de orina. Los efectos secundarios causados por la extracción de líquido en exceso y / o la eliminación de líquidos con demasiada rapidez incluyen la presión arterial baja, fatiga, mareos, dolores de pecho, calambres en las piernas, náuseas y dolores de cabeza. Estos síntomas pueden ocurrir durante el tratamiento y pueden persistir después del tratamiento, sino que a veces se denominan colectivamente como la resaca de diálisis o de lavado de diálisis. La severidad de estos síntomas suele ser proporcional a la cantidad y la velocidad de eliminación de líquidos. Sin embargo, el impacto de una determinada cantidad o la tasa de eliminación de líquido pueden variar mucho de persona a persona y día a día. Estos efectos secundarios se pueden evitar y / o disminuir su gravedad, al limitar la ingesta de líquidos entre los tratamientos o aumentar la dosis de diálisis por ejemplo, diálisis más frecuente o más por el tratamiento que el estándar de tres veces a la semana, 3-4 horas a la pauta de tratamiento.

Debido a que la hemodiálisis requiere el acceso al sistema circulatorio, los pacientes que son sometidos a ella tienen un portal de entrada para los microbios, que puede conducir a septicemia o a una infección afectando las válvulas del corazón (endocarditis) o el hueso (osteomielitis). El riesgo de infección depende del tipo de acceso usado (ver abajo). También puede ocurrir sangramiento, y otra vez el riesgo depende del tipo de acceso usado.

El coagulación de la sangre en los tubos y el dializador era una causa frecuente de complicaciones hasta que se implementó el uso rutinario de anticoagulantes.1 Mientras que los anticoagulantes han mejorado los resultados, no están libres de

riesgos y pueden conducir a sangramiento incontrolado. Ocasionalmente, la gente tiene reacciones alérgicas severas a los anticoagulantes. En este caso la diálisis se hace sin la anticoagulación<sup>2</sup> o el paciente se pasa a un anticoagulante alternativo. La heparina es el anticoagulante usado más comúnmente en pacientes de hemodiálisis, dado que generalmente se tolera bien y puede revertirse rápidamente con protamina. Una alternativa común a la heparina es el citrato, que ve uso en la unidad de cuidados intensivos y en los pacientes alérgicos a la heparina.

### **Acceso**

En hemodiálisis hay tres modos primarios de acceso a la sangre:

#### **El catéter intravenoso**

La fístula de Cimino-Brescia arteriovenosa (AV)

El injerto sintético (graft)

El tipo de acceso está influenciado por factores como el curso previsto del tiempo de la falla renal de un paciente y la condición de su vascularidad. Los pacientes pueden tener múltiples accesos en un tiempo determinado, usualmente debido a que debe ser usado temporalmente un catéter para realizar la diálisis mientras se está madurando el acceso permanente, la fístula o el injerto arteriovenoso.

#### **El catéter**

Catéter temporal para realizar la hemodiálisis.

El acceso de catéter, llamado a veces un CVC (Central Venous Catheter) (Catéter venoso central), consiste en un catéter plástico con dos luces, u ocasionalmente dos catéteres separados, que es insertado en una vena grande (generalmente la vena cava, vía la vena yugular interna o la vena femoral), para permitir que se retiren por una luz grandes flujos de sangre para entrar al circuito de la diálisis, y una vez purificada vuelva por la otra luz. Sin embargo el flujo de la sangre es casi siempre menos que el de una fístula o un injerto funcionando bien.

Usualmente se encuentran en dos variedades generales, entubado y no entubado.

El acceso de catéter no entubado es para corto plazo (hasta cerca de 10 días, pero a menudo solamente para una sesión de diálisis). El catéter emerge de la piel en el sitio de la entrada en la vena.

El acceso de catéter entubado implica un catéter más largo, que entubado debajo de la piel desde el punto de inserción en la vena hacia un sitio de salida a una cierta distancia. Generalmente se colocan en la vena yugular interna en el cuello y el sitio de salida está usualmente en la pared del pecho. El túnel actúa como barrera a los microbios invasores. Estos catéteres entubados se diseñan para acceso de término corto o medio (solamente de semanas a meses), pues la infección sigue siendo un problema frecuente.

Aparte de la infección, otro problema serio con el acceso del catéter es la estenosis venosa. El catéter es un cuerpo extraño en la vena, y a menudo provoca una reacción inflamatoria en la pared de la vena, que resulta en una cicatriz y un estrechamiento de la vena, a menudo al punto donde se obstruye. Esto puede causar problemas de congestión venosa severa en el área drenada por la vena y puede también hacer la vena, y las venas drenadas por ella, inútiles para la formación de una fístula o de un injerto en una fecha posterior. Los pacientes en hemodiálisis de largo plazo pueden literalmente 'agotar' los accesos, así que esto puede ser un problema fatal.

El acceso de catéter es generalmente usado para acceso rápido para diálisis inmediata, para acceso entubado en pacientes que se considera que probablemente se recuperarán de una falla renal aguda, y pacientes con falla renal terminal, que están esperando a que madure el acceso alternativo, o los que no pueden tener acceso alternativo.

Usualmente, el acceso de catéter es popular entre los pacientes, pues el acceso a la máquina de diálisis no requiere agujas. Sin embargo los serios riesgos del acceso de catéter, mencionados arriba, significan que tal acceso se debe contemplar como una solución a largo plazo solamente en la situación de acceso más desesperada.

### **La fístula arteriovenosa**

Una fístula de Cimino.

Artículo principal: Fístula de Cimino

Las fístulas de Ciminoarteriovenosas son reconocidas como el método de acceso más adecuado. Para crear una fístula arteriovenosa, un cirujano vascular junta una arteria y una vena a través de anastomosis. Puesto que esto puentea los vasos capilares, la sangre fluye en una tasa muy alta a través de la fístula. Esto se puede sentir colocando un dedo sobre una fístula madura, se percibirá como un "zumbido" o un "ronroneo". Esto es llamado el "thrill" ("frémido"). Las fístulas se crean generalmente en el brazo no dominante, y se pueden situar en la mano (la fístula 'Snuffbox' o 'tabacalera'), el antebrazo (usualmente una fístula radiocefálica, en la cual la arteria radial es anastomosada a la vena cefálica) o el codo (usualmente una fístula braquiocéfala, donde la arteria braquial/humeral es anastomosada a la vena cefálica). Una fístula necesitará un número de semanas para "madurar", en promedio quizás de 4 a 6 semanas. Una vez madura podrá usarse para realizar la hemodiálisis, durante el tratamiento, dos agujas son insertadas en la fístula, una para drenar la sangre y llevarla a la máquina de diálisis, y una para retornarla.

Las ventajas del uso de la fístula arteriovascular son índices de infección más bajos, puesto que no hay material extraño implicado en su formación, caudales más altos de sangre (que se traduce en una diálisis más eficaz), y una incidencia más baja de trombosis. Las complicaciones son pocas, pero si una fístula tiene un flujo muy alto en ella, y la vasculatura que provee el resto del miembro es pobre, entonces puede ocurrir el síndrome del robo, donde la sangre que entra en el miembro es atraída dentro de la fístula y retornada a la circulación general sin entrar en los vasos capilares del miembro. Esto da lugar a extremidades frías de ese miembro, calambres dolorosos, y si es grave, en daños del tejido fino. Una complicación a largo plazo de una fístula arteriovenosa puede ser el desarrollo de una protuberancia o aneurisma en la pared de la vena, donde la pared de la vena es debilitada por la repetida inserción de agujas a lo largo del tiempo. El riesgo de desarrollar un aneurisma se puede reducir en gran medida por una técnica cuidadosa al poner la aguja. Los aneurismas pueden necesitar cirugía correctiva y puede acortar la vida útil de una fístula.

En el cateterismo con una mala técnica de limpieza se puede producir una miocarditis, lo que puede ocasionar la muerte.

## **El injerto arteriovenoso (Graft)**

### **Un injerto arteriovenoso.**

En la mayoría de los aspectos, los injertos arteriovenosos son bastante parecidos a las fístulas, excepto que una se usa una vena artificial para juntar la arteria y la vena. Estas venas artificiales se hacen de material sintético, a menudo PTFE (Goretex). Los injertos son usados cuando la vascularidad nativa del paciente no permite una fístula, maduran más rápidamente que las fístulas, y pueden estar listos para usarse días después de la formación. Sin embargo, tienen alto riesgo de desarrollar estrechamiento donde el injerto se ha cosido a la vena. Como resultado del estrechamiento, ocurren a menudo la coagulación o la trombosis. Como material extraño, tienen mayor riesgo de infección. Por otro lado, las opciones de sitios para poner un injerto son más grandes debido al hecho de que el injerto se puede hacer muy largo. Así que pueden ser colocados en el muslo o aún el cuello (el ' injerto de collar').

## **Equipo**

Diagrama esquemático de un circuito de hemodiálisis.

La máquina de hemodiálisis es un producto sanitario que realiza la función de bombear la sangre del paciente y el dializador a través del dializador. Las máquinas de diálisis más recientes del mercado están altamente computarizadas y monitorizan continuamente un conjunto de parámetros de seguridad críticos, incluyendo tasas de flujo de la sangre y el dializador, la presión sanguínea, el ritmo cardíaco, la conductividad, el pH, etc. Si alguna lectura está fuera del rango normal, sonará una alarma audible para avisar al técnico que está supervisando el cuidado del paciente. Dos de los fabricantes más grandes de máquinas de diálisis son Fresenius y Gambro.

## **Sistema de agua**

Un extenso sistema de purificación del agua es absolutamente crítico para la hemodiálisis. Puesto que los pacientes de diálisis están expuestos a vastas cantidades de agua que se mezcla con el baño ácido para formar el dialisato, incluso pueden filtrarse en la sangre trazas de minerales contaminantes o endotoxinas bacterianas. Debido a que los riñones dañados no pueden realizar su función prevista de quitar impurezas, los iones que se introducen en la corriente sanguínea por vía del agua pueden aumentar hasta niveles peligrosos, causando numerosos síntomas incluyendo la muerte. Por esta razón, el agua usada en hemodiálisis es típicamente purificada usando ósmosis inversa. También es revisada para saber si hay ausencia de iones de cloro y cloraminas, y su conductividad es continuamente monitoreada, para detectar el nivel de iones en el agua.

## **Dializador**

El dializador, o el riñón artificial, es un producto sanitario y es la pieza del equipo que de hecho filtra la sangre. Uno de los tipos más populares es el dializador hueco de fibra, en el cual la sangre corre a través de un paquete de tubos capilares muy finos, y el dialisato se bombea en un compartimiento que baña las fibras. El proceso mimetiza la fisiología del glomérulo renal y el resto del nefrona. Los gradientes de presión son usados para remover líquido de la sangre. La membrana en sí misma a menudo es sintética, hecha de una mezcla de polímeros como poliariletersulfona, poliamida y polivinilpirrolidona. Los dializadores vienen en muchos tamaños diferentes. Un dializador más grande generalmente se traducirá en un área incrementada de membrana, y por lo tanto en un aumento en la cantidad de solutos removidos de la sangre del paciente. Diferentes tipos de dializadores tienen diversos aclaramientos (clearance) para diferentes solutos. El nefrólogo prescribirá el dializador a ser usado dependiendo del paciente. El dializador puede ser tanto desechado como reutilizado después de cada tratamiento. Si es reutilizado, hay un procedimiento extenso de esterilización.

Cuando se reutilizan, los dializadores no son compartidos entre pacientes. Tampoco debe ser compartido ningún tipo de catéter ya que el mismo puede transmitir algún tipo de agente patógeno infeccioso que puede llegar a ser fatal para el paciente tratado.

## **2.6 FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA DE LA VARIABLE**

### **DEPENDIENTE**

#### **Pronóstico de los pacientes con enfermedad renal crónica**

##### **Pronóstico**

La hemodiálisis es una de las opciones de tratamiento para reemplazar las funciones renales si los riñones fallan durante el curso de una enfermedad renal crónica.<sup>12</sup>

El pronóstico de pacientes con enfermedad crónica del riñón vistos como datos epidemiológicos han demostrado que todos causan aumentos de la mortalidad a medida que la función del riñón disminuye (índice de mortalidad total). La causa principal de muerte en pacientes con enfermedad crónica del riñón es por enfermedades cardiovasculares, sin importar si hay progresión a IRCT.

Mientras que las terapias de reemplazo renal pueden mantener a los pacientes indefinidamente y prolongar su vida, la calidad de vida es severamente afectada. El trasplante renal aumenta significativamente la supervivencia de los pacientes con IRCT cuando se compara a otras opciones terapéuticas. Sin embargo, es asociado a una mortalidad incrementada a corto plazo (debido a las complicaciones de la cirugía). Apartando el trasplante, la hemodialisis doméstica aparece estar asociada a una supervivencia mejorada y a una mayor calidad de vida, cuando se compara a la hemodiálisis convencional de tres veces a la semana y a la diálisis peritoneal.

## **Complicaciones**

A medida que progresa la enfermedad renal, el trastorno de las funciones excretoras y reguladoras de los riñones da lugar a complicaciones que afectan prácticamente a todos los sistemas orgánicos. Las complicaciones más frecuentes asociadas a la IRC son hipertensión, anemia, dislipidemia, osteopatía, malnutrición, neuropatía, mayor riesgo de enfermedad cardiovascular, trastornos funcionales y una reducción del bienestar del paciente.

La prevalencia y la gravedad de las complicaciones normalmente aumentan con una TFG  $<60$  ml/min/1,73 m<sup>2</sup>, es decir, a partir de la IRC etapa 3. No obstante, algunas complicaciones, incluyendo la hipertensión arterial y la anemia, pueden manifestarse relativamente pronto en el curso de la enfermedad renal. La prevención y el tratamiento de las complicaciones es esencial para ralentizar la progresión de la IRC y mantener la calidad de vida de los pacientes.

## **Hipertensión**

La hipertensión arterial es tanto una causa como una complicación de la IRC. Como complicación, la hipertensión arterial puede manifestarse incluso con ligeras reducciones de la TFG. Los efectos adversos asociados a la hipertensión no controlada incluyen progresión acelerada de la IRC, desarrollo precoz y progresión más rápida de la enfermedad cardiovascular y mayor riesgo de accidente cerebrovascular.

El tratamiento antihipertensivo comprende cambios en el estilo de vida y tratamiento farmacológico hasta mantener una presión arterial objetivo  $<130/80$  mm Hg. Los inhibidores de la enzima de conversión de la angiotensina (IECA) y los bloqueadores del receptor de la angiotensina son los fármacos de primera elección. Además de disminuir la presión arterial, se ha demostrado que estos agentes reducen la proteinuria y ralentizan la progresión de la IRC.

## **Anemia**

*“La anemia es un conocido factor de riesgo en pacientes en hemodiálisis crónica, que aumenta la hipertrofia ventricular izquierda y la morbimortalidad. Un tratamiento adecuado de la anemia se traduce en una mejoría importante del estado general y de la capacidad funcional e intelectual<sup>22</sup>”.*

Aproximadamente una cuarta parte de los pacientes con NC en las primeras fases presentan anemia renal; la tasa de prevalencia aumenta hasta aproximadamente el 75% en la fase terminal, cuando se hace necesaria la diálisis. Otros autores consideran que esta cifra puede llegar hasta el 95% en los pacientes dializados. Se espera que la carga de la anemia renal aumente significativamente durante los siguientes años mientras siga aumentando la incidencia de enfermedades como la diabetes, una de las principales causas de IRC.

La anemia consiste en la disminución de glóbulos rojos y hemoglobina en la sangre, que tiene como consecuencia una menor capacidad de ésta para transportar oxígeno. La principal causa de anemia en pacientes con NC es la incapacidad de los riñones afectados para secretar la cantidad suficiente de eritropoyetina, una hormona que regula la producción de glóbulos rojos. Otros factores que pueden contribuir a la anemia son la deficiencia de hierro, la menor vida de los glóbulos rojos en presencia de uremia, hemorragias gastrointestinales, hiperparatiroidismo grave, malnutrición proteica e inflamación.

Los estudios realizados sugieren que el tratamiento de la anemia (cuando la concentración de hemoglobina sea < 13,5 g/dl en hombres y <11,5 g/dl en mujeres) puede ralentizar la progresión de la IRC.

## **Acidosis metabólica**

Los trastornos del Equilibrio ácido-base son una complicación importante en pacientes con IRC en Estadio avanzado, esto es debido a que el riñón es un principal regulador en el equilibrio acidobásico del organismo, excretando

Hidrogeniones ( $H^+$ ) y reteniendo Bicarbonato( $HCO_3^-$ ) para mantener el equilibrio en situaciones como la alcalosis respiratoria o la acidosis respiratoria. Al no existir una adecuada excreción de  $H^+$  y una producción disminuida de  $HCO_3^-$  se produce una alteración paulatina del equilibrio ácido-básico, ocasionando Acidosis metabólicacrónica.

En la actualidad la Acidosis Metabólicacrónica es usada como un criterio de elegibilidad para diálisis en pacientes con IRC Estadio 5.

### **Dislipidemia**

La dislipidemia es un importante factor de riesgo de enfermedad cardiovascular y una complicación habitual de la IRC. La dislipidemia promueve la aterosclerosis, una enfermedad en la cual la placa cargada de colesterol se acumula en las paredes arteriales. La acumulación de placa produce un estrechamiento y una pérdida de elasticidad de las arterias que da como resultado un mayor riesgo de accidente cerebrovascular y de infarto agudo de miocardio.

Los enfoques del tratamiento de la dislipidemia engloban una dieta con un contenido alto en fibra y bajo en grasas saturadas, pérdida de peso y fármacos hipolipemiantes como las estatinas, por ejemplo, simvastatina y atorvastatina.

### **Equilibrio electrolítico**

Los trastornos del metabolismo del calcio y del fósforo pueden manifestarse ya con la IRC en la etapa 3 y dar como resultado hiperparatiroidismo secundario y trastornos óseos (osteodistrofia renal). Los riñones desempeñan un importante papel en el mantenimiento de la salud ósea al activar la vitamina D, que aumenta la absorción del calcio por parte de los intestinos y que excreta el fosfato sobrante en la orina.

Los pacientes con IRC carecen de vitamina D activa y tienen retención de fosfato, lo que produce una deficiencia de calcio (hipocalcemia) y un exceso de fósforo

(hiperfosfatemia) en la circulación. La deficiencia de calcio estimula la liberación de la hormona paratiroidea (PTH), que obtiene calcio de los huesos. Con el tiempo, las glándulas paratiroideas se hiperactiva y cada vez segregan mayores cantidades de PTH. Este trastorno, conocido como hiperparatiroidismo secundario, causa importantes daños óseos, que provocan dolor de huesos, deformidades y un mayor riesgo de sufrir fracturas.

El hiperparatiroidismo secundario anula la eritropoyesis y contribuye a la anemia en los pacientes con NC. Por otra parte, promueve la calcificación vascular, que a su vez aumenta el riesgo de enfermedad cardiovascular.

Las estrategias para prevenir y tratar el hiperparatiroidismo secundario y los trastornos óseos abarcan la suplementación de vitamina D, la restricción del fósforo en la dieta, el uso de fijadores del fosfato (que reducen la absorción de fósforo de la sangre) y el uso de medicamentos que inhiben la secreción de PTH, como la vitamina D activa.

### **Malnutrición**

Los pacientes con IRC corren el riesgo de sufrir malnutrición, asociada a una mayor morbimortalidad. Diversos factores de la enfermedad renal aumentan el riesgo de malnutrición, incluyendo las restricciones de la dieta, los trastornos del metabolismo proteico y energético, los desequilibrios hormonales, la proteinuria, la pérdida de apetito y la sensación alterada del gusto relacionada con el empeoramiento de la función renal.

### **Neuropatía**

La neuropatía se asocia habitualmente a la IRC. Los síntomas relacionados con la disfunción nerviosa aumentan su frecuencia y gravedad cuando la enfermedad renal progresa hacia la fase terminal.

Los síntomas del sistema nervioso central asociados a una reducción de la función renal incluyen fatiga, dificultad para concentrarse, problemas de memoria y

trastornos del sueño. Cuando están afectados los nervios periféricos, los pacientes pueden manifestar sensaciones anómalas como prurito y escozor y calambres o debilidad muscular

Los síntomas de neuropatía autónoma incluyen trastornos del ritmo cardíaco y variaciones de la presión arterial. El desarrollo y la progresión de síntomas neurológicos pueden indicar la necesidad de iniciar un tratamiento de sustitución renal. Algunos síntomas pueden mejorar con la diálisis.

### **Enfermedad cardiovascular**

La enfermedad cardiovascular es la principal causa de morbimortalidad en los pacientes con IRC en cualquiera de sus fases. Las personas con NC son más propensas a morir de ECV que a desarrollar una insuficiencia renal.

Las principales manifestaciones de enfermedad cardiovascular incluyen la cardiopatía coronaria, la enfermedad cerebrovascular, la vasculopatía periférica y la insuficiencia cardíaca congestiva. El mayor riesgo de enfermedad cardiovascular en los pacientes con IRC da como resultado una elevada prevalencia de los factores de riesgo tradicionales y no tradicionales (relacionados con la enfermedad renal).

### **CALIDAD DE VIDA**

*“La evaluación de la Calidad de Vida Relacionada con la Salud (CVRS) ha adquirido cada vez más importancia en la práctica de la medicina, como indicador de la calidad de los diferentes tratamientos y sus resultados. Se considera la CVRS como un constructo, basado en la percepción de la persona, del impacto que tiene la enfermedad o tratamiento en su capacidad para vivir una vida satisfactoria. Es el espacio entre la expectativa y la experiencia de salud que vive el paciente, manifestado en la valoración que asigna a su bienestar físico, emocional, funcional, social y espiritual, luego del diagnóstico y el tratamiento. En pacientes con insuficiencia renal crónica (IRC), la diálisis*

*como terapia de sustitución renal mejora la supervivencia, pero no necesariamente lo que la persona considera calidad de vida<sup>23</sup>”.*

## **2.7 HIPOTESIS**

“El inicio tardío de diálisis disminuye las complicaciones y mejora el pronóstico de los pacientes con ERC”.

### **2.7.1 Variables**

- Variable independiente: Factores relacionados con el inicio de diálisis
- Variable Dependiente: Pronóstico de la Enfermedad Renal Crónica

## CAPÍTULO III

### 3 METODOLOGÍA

#### 3.1 Modalidad de la Investigación

Esta investigación, por estar dentro de un enfoque Crítico Propositivo, la metodología que se va a seguir tiene una modalidad *cuantitativa*, porque requiere sustentar la comprobación a través de la interpretación de los factores que se relacionan con el inicio de diálisis y su efecto en el pronóstico de la ERC.

Teniendo en cuenta esta modalidad, se va utilizar algunos modos de investigación, como:

- *La Investigación Bibliográfica*, porque va a ser necesario documentarse para contextualizar el problema y fundamentar científicamente el Marco Teórico.
- *La Investigación de Campo*, porque se va a requerir la información de los pacientes.

#### 3.2 Nivel de Investigación

Para estar dentro de las exigencias de un Posgrado, esta investigación va a tratar de alcanzar el tercer nivel de procesamiento, porque va a utilizar:

- El nivel Descriptivo, porque se va a clasificar los diferentes tipos de factores relacionados con el inicio de diálisis y su relación con el pronóstico de los pacientes.
- El nivel de correlación de variables, porque esta investigación tiene que comprobar una hipótesis a través de la relación de las variables independiente y la dependiente.

### **3.3 Población y Muestra**

La población en estudio de esta investigación abarcara todos los pacientes con Enfermedad Renal Crónica que son sometidos a Tratamiento Renal Sustitutivo, que son manejados en el servicio de medicina interna del Hospital Regional Docente Ambato, durante el periodo Enero 2010 – Diciembre 2011.

El número total de pacientes que se realiza diálisis, hasta febrero 2012 es de 138 pacientes y como son pocos pacientes no se realizaran ecuaciones para determinar una muestra.

#### **3.3.1 Criterios de Inclusión**

Para la presente investigación, se incluirán a todos los pacientes Enfermedad Renal Crónica que se realizan hemodiálisis del Hospital Regional Docente Ambato

Pacientes de edad entre 18/ y 78 años de edad

#### **3.3.2 Criterios de exclusión**

- Se excluye a todos aquellas pacientes con información incompleta en la historia clínica,
- Pacientes con Insuficiencia renal aguda
- Pacientes que no cumplan con los criterios de inclusión.

### 3.4 Operacionalización de las Variable Independiente

**Tabla 5. VARIABLE INDEPENDIENTE:** Inicio precoz y tardío de diálisis

CONCEPTUALIZACION	DIMENCIONES	INDICADORES	ITEMS BASICOS	TECNICAS E INSTRUMENTOS
Diálisis técnica médica para extraer determinados elementos de la sangre o la linfa en virtud de la diferencia de sus velocidades de difusión a través de una membrana semipermeable externa (hemodiálisis) o, en el caso de la diálisis peritoneal, a través del peritoneo. Inicio precoz TFG 10-15ml/min/1.73m <sup>2</sup> . Inicio tardío <10 ml/min/1.73m <sup>2</sup> .	Hemodiálisis  Diálisis peritoneal	Tasa de filtración glomerular  Causa de ERC  Complicaciones.	Se determinara la Tasa de filtración glomerular con la cual el paciente inicio la hemodiálisis o diálisis peritoneal, además se determinara la causa de ERC y las complicaciones que ha tenido después del inicio de la terapia de reemplazo renal.	Formulario  Revisión de historias clínicas

### 3.5 Operacionalización de la variable dependiente:

**Tabla 6. Pronóstico del paciente con ERC.**

CONCEPTUALIZACION	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS BASICOS	TECNICAS E INSTRUMENTOS
<p>Pronóstico.- Predicción de la posible evolución de una enfermedad basándose en el estado de la persona y en el curso habitual de la enfermedad observado en situaciones similares.</p> <p>ERC.- Se define como la disminución de la TFG &lt; de 60ml/min/1.73m<sup>2</sup> por un tiempo igual o mayor a 3 meses.</p>	<p>Marcadores epidemiológicos</p> <p>Marcadores clínicos</p> <p>Marcadores para clínicos</p>	<p>Edad, sexo, etnia, procedencia, instrucción, ocupación</p> <p>Sintomatología del paciente con ERC</p> <p>Exámenes complementarios (BH, QS)</p> <p>Morbilidad</p>	<p>Se determinara la edad los factores epidemiológicos, se obtendrán los datos clínicos y para clínicos. Y se identificara la morbilidad de los pacientes con ERC</p>	<p>Formulario de datos</p> <p>Revisión de historias clínicas.</p>

### **3.6 Recolección de Información**

El proceso que se va a seguir es el siguiente:

1. Se determinará los sujetos de investigación: En este caso, los informantes van a ser las historias clínicas de los pacientes con Enfermedad Renal Crónica
2. Se elaborarán los instrumentos en este caso el formulario de datos: Los datos para las preguntas se tomarán de los Items de la Operacionalización de variables de la Hipótesis, y serán validadas a través de la prueba piloto, con 10 pacientes que se realicen diálisis y que sean pacientes del Hospital Regional Docente Ambato.
3. El formulario se aplicará durante el mes de febrero 2012, para la aplicación de dicho formulario se solicitará permiso a las autoridades correspondientes.

### **3.7 Procesamiento de la información**

El proceso que se va a seguir es el siguiente:

1. Se hará la limpieza de la información
2. Se procederá a la codificación de las respuestas.
3. Se harán las tabulaciones, en donde se relacionarán las diferentes respuestas.
4. Se presentarán gráficamente las tabulaciones.
5. Con ese insumo se procederá a analizar los resultados y a interpretarlos, teniendo en cuenta el Marco teórico.
6. Se aplicará un modelo estadístico para la comprobación matemática de la Hipótesis.

7. Con el análisis, la interpretación de resultados y la aplicación estadística, se hará la verificación de la hipótesis.
8. Se harán las conclusiones generales y las recomendaciones.
9. A partir de las conclusiones, se hará una propuesta de solución al problema investigado.

## CAPÍTULO IV

### 4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA POBLACION

El estudio incluyó a un total de 65 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión, fueron ingresados en el Hospital Regional Docente Ambato, en el período comprendido entre Enero de 2010 a diciembre de 2011, para la investigación se obtuvo los datos de la historia clínica de cada paciente, fueron excluidos del estudio 19 pacientes debido a que los datos necesarios para la investigación se encontraban incompletos, resultando un total de 46 sujetos, que comprenden la población del estudio.

Tabla 7. Características de la población en estudio.

SEXO	Frecuencia	Porcentaje
FEMENINO	28	60,90%
MASCULINO	18	39,10%
Total	46	100,00%
GRUPOSEDAD	Frecuencia	Porcentaje
ADOLECENTE	2	4,30%
ADULTO JOVEN	5	10,90%
ADULTO MAYOR	29	63,00%
ADULTO VIEJO	10	21,70%
Total	46	100,00%
ETNIA	Frecuencia	Porcentaje
INDIGENA	6	13,30%
MESTIZO	39	86,70%
Total	45	100,00%
CAUSA DE ERC	Frecuencia	Porcentaje
DMT2	16	34,80%
GLOMERULONEFRITIS	8	17,40%
HTA	16	34,80%
LES	4	8,70%
OTROS	2	4,30%
Total	46	100,00%

T.R.SUSTITUTIVO	Frecuencia	Porcentaje
DIALISIS PERITONEAL	10	21,70%
HEMODIALISIS	36	78,30%
<b>Total</b>	<b>46</b>	<b>100,00%</b>

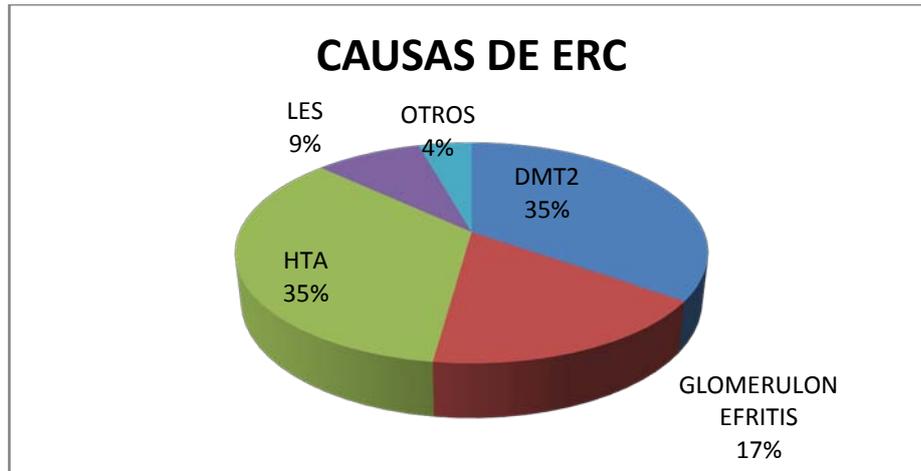
Fuente: Tabla recolección de datos Realizada por: Carlos Jerez

La tabla 1 nos muestra que de los 46 pacientes, 28 son mujeres (60,9%) y 18 varones (39,1%), su edad varia entre los 18 y 78 años, con una edad media de 55,5 años; el grupo de edad en el que hay mayor incidencia de enfermedad Renal Cronica corresponde al adulto mayor, 29 pacientes(63%), seguida del adulto viejo 10 pacientes (21,7%), adulto joven 5 pacientes (10,9%) y finalmente el grupo adolescente 2 pacientes (4,3%).

En este estudio, podemos observar que las causas principales que desencadenaron la enfermedad Renal Cronica fueron la Diabetes Mellitus y la Hipertensión Arterial con un total de 16 pacientes (34,8%) respectivamente, las Glomerulonefritis 8 pacientes (17,4%), Lupus 4 pacientes (8,7%) y 2 pacientes con otras enfermedades como Tuberculosis Renal y Obstrucción del Tracto Urinario inferior.

Se tomo como valor para el estudio la Tasa de Filtrado Glomerular (TFG), con la que iniciaron el tratamiento sustitutivo renal, una TFG que va desde 0,85 a 14,6 ml/min/1.73m<sup>2</sup>, una media de 7,3 ml/min/1.73m<sup>2</sup>, además de esto otro factor que se tomo en cuenta fue el tipo de tratamiento al que están siendo sometidos, 10 reciben tratamiento con diálisis peritoneal y 36 reciben hemodiálisis.

Grafico 3. Causa de ERC



Fuente: Tabla recolección de datos      Elaborada: por el Autor

Es indispensable reconocer que en este estudio las causas más frecuentes que desencadenaron la enfermedad Renal Crónica corresponden a la Diabetes Mellitus y la Hipertensión Renal Crónica, correspondiendo a un 35% respectivamente, coincidiendo con los valores de la sociedad española de nefrología quienes atribuyen a estas patologías una prevalencia del 35 – 40%, como las reponsables de provocar ERC.

Tabla 8. Relación Tasa Filtrado Glomerular / Pronostico

GRUPO TFG	FALLECE	VIVE	TOTAL
< 10 (INICIO TARDIO)	3	32	35
10 O >(INICIO PRECOZ)	9	2	11
<b>TOTAL</b>	12	34	46

Fuente: Tabla Recolección de datos.      Elaborada por el autor

En la Tabla 2, se comparan los valores de TFG con la que iniciaron el tratamiento sustitutivo renal en comparación con su supervivencia, los pacientes con inicio tardío TFG < a 10 ml/min/1.73m<sup>2</sup>, un total de 35 pacientes (76,1% del total de los sujetos en estudio), de los cuales viven 32 ( 91,4% de los pacientes con TFG<10 ml/min/1.73m<sup>2</sup> ), y fallecen 3 pacientes (8,6% de los pacientes con TFG<10 ml/min/1.73m<sup>2</sup>); en los pacientes que inician su terapia de reemplazo renal precozmente con una TFG> 10 ml/min/1.73m<sup>2</sup>, tenemos un total de 11 pacientes

(23,9% del total de los sujetos en estudio), viven 2 pacientes (18,2% de los pacientes con  $\text{TFG} > 10 \text{ ml/min/1.73m}^2$ ) y fallecen 9 pacientes (81,8% de los pacientes con  $\text{TFG} > 10 \text{ ml/min/1.73m}^2$ ).

Los resultados mencionados anteriormente los podemos correlacionar con tres estudios publicados recientemente:

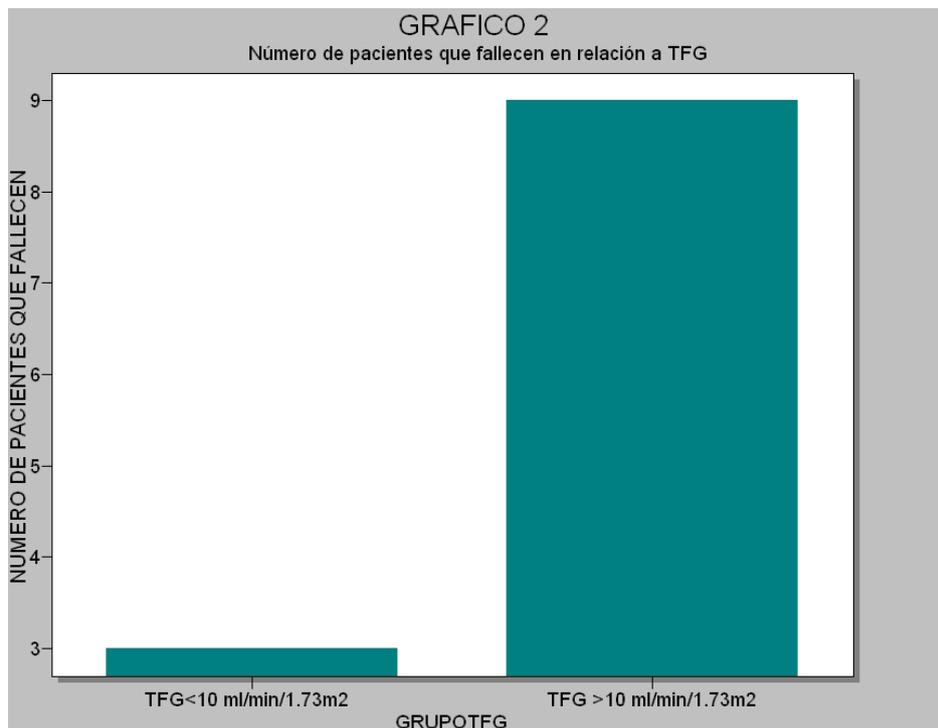
En la primera Wright<sup>18</sup>, llevó a cabo un análisis retrospectivo de los pacientes desde enero de 1995 a septiembre de 2006. De la población total incidente (896,546), 99,231 pacientes tuvieron un inicio precoz ( $\text{TFG} > 15 \text{ ml/min/1.73 m}^2$ ) y 113.510 habían inicio tardío ( $\text{TFG} \leq 5 \text{ ml/min/1.73 m}^2$ ). Los que iniciaron tardíamente tuvieron un riesgo 12% de reducción en la mortalidad (HR: 0,88, IC 95% 0,84 a 0,92,  $p < 0,001$ ), mientras que hubo un aumento del 44% en el riesgo de mortalidad asociado con inicio precoz ( $\text{TFG} > 10 \text{ a } 15 \text{ ml / min / } 1,73 \text{ m}^2$ ) (HR, 1,15, IC 95% 1,15 a 1,16,  $p < 0,001$ ) o un  $\text{TFG} > 15 \text{ ml/min/1.73 m}^2$  (HR, 1,44, IC 95%, 1,43 a 1,45,  $p < 0,001$ ).

Un segundo estudio realizado por Rosansky<sup>19</sup>, investigaron una población incidente desde 1996 hasta 2006, a través del Centro de Servicios de Medicare y Medicaid. El objetivo fue determinar si el inicio temprano beneficio en la supervivencia. La mortalidad fue del 20,1% en el inicio temprano y el 6,8% en los grupos de inicio tardío. Hubo una mortalidad de 3,5 veces mayor con una  $\text{TFGe}$  de  $15 \text{ ml/min/1.73 m}^2$  en el inicio de la diálisis en comparación con un  $\text{TFGe}$  inferior a  $5 \text{ ml/min/1.73 m}^2$ .

Un tercer estudio retrospectivo realizado por Clark<sup>20</sup>, en Canadá identificó 25,910 pacientes, en el Registro de órganos de reemplazo de Canadá, entre 2001 y 2007. De esos pacientes, el 32,6% inició diálisis en un  $\text{TFG}$  superior a  $10,5 \text{ ml/min/1.73 m}^2$  y el 67,4% a un  $\text{TFG}$  de  $10,5 \text{ ml/min/1.73 m}^2$  o menos (media de  $15,5 \text{ TFGe}$ , desviación estándar [DE],  $7,7 \text{ ml / min/1.73 m}^2$  el inicio temprano,  $7,1 \text{ ml/min/1.73 m}^2$ , SD 2,0, el inicio tardío). La mediana de seguimiento 2,3 años. El primer grupo tuvo mayor incidencia de enfermedad coronaria, vascular

periférica y enfermedad cerebrovascular, la diabetes mellitus y la enfermedad pulmonar (a principios de grupo: un 44,9%, 26%, el 16,8%, 52,7%, 16,8%; grupo de tarde: 31,3%, 18 %, 13,2%, 43,4%, 12,5%, respectivamente). El diferencial de mortalidad ajustada entre los pacientes con inicio temprano y tardío se redujo después de un año de seguimiento, pero las tasas de mortalidad no convergentes, y la diferencia comenzó a aumentar de nuevo después de dos años en las curvas de supervivencia de Kaplan-Meier. Después de tres años, hubo 27 muertes más por cada 1.000 pacientes en el grupo de inicio temprano.

Si bien estos estudios fueron realizados durante períodos de tiempo más largos y con una cantidad de pacientes muy superior al nuestro, la mortalidad se relaciona con la TFG y su inicio precoz aunque, no se pueden identificar factores socio – demográficos, así como la derivación oportuna al servicio de nefrología, que influyen directamente sobre el manejo y pronóstico de los pacientes.



Fuente: tabla de recolección Elaborado : por el autor

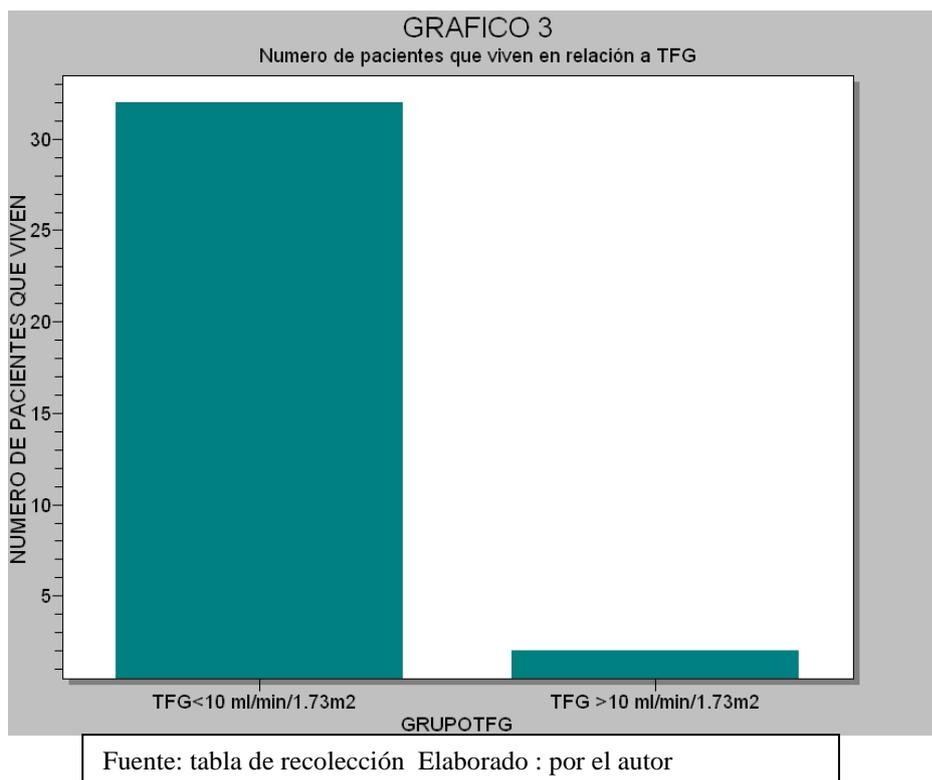


Tabla 9. Número de fallecidos en relación a grupo de edad y a valor de TFG

GRUPOS EDAD	< 10 TFG	10 O > TFG	TOTAL
ADOLECENTE	0	0	0
ADULTO JOVEN	1	0	1
ADULTO MAYOR	1	5	6
ADULTO VIEJO	1	4	5
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>12</b>

Fuente: Tabla Recolección de datos Elaborada por el autor

En la tabla 3, se observa el número de pacientes fallecidos en comparación con el grupo de edad y el valor de TFG con el que iniciaron la Terapia de Reemplazo Renal, un total de 12 pacientes fallecidos (26% de total de sujetos en estudio), el mayor número de defunciones se da en el grupo adulto mayor con un total de 6 pacientes (50% del total de pacientes fallecidos) de estos 1 paciente inicio la Terapia de Reemplazo Renal con TFG < a 10ml/min/1,73m<sup>2</sup> y 5 pacientes iniciaron con una TFG > 10ml/min/1.73m<sup>2</sup>; el segundo grupo de edad que tiene un número alto de defunciones corresponde al grupo de adulto viejo con un total de 5 pacientes (41,7% del total de pacientes fallecidos), de estos 1 paciente inicio la

Terapia de Reemplazo Renal con TFG < 10ml/min/1,73m<sup>2</sup> y 4 pacientes iniciaron con una TFG > 10ml/min/1.73m<sup>2</sup>, en el grupo de adulto joven 1 solo paciente falleció luego de haber iniciado su terapia con una TFG < a 10ml/min/1,73m<sup>2</sup>, cabe destacar que en este paciente no se especifico la causa de muerte.

Tabla 10. Número de pacientes vivos en relación a la TFG y grupo de edad

GRUPOS EDAD	< 10	10 O >	TOTAL
ADOLECENTE	2	0	2
ADULTO JOVEN	4	0	4
ADULTO MAYOR	22	1	23
ADULTO VIEJO	4	1	5
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>2</b>	<b>34</b>

Fuente: Tabla Recolección de datos Elaborada por el autor

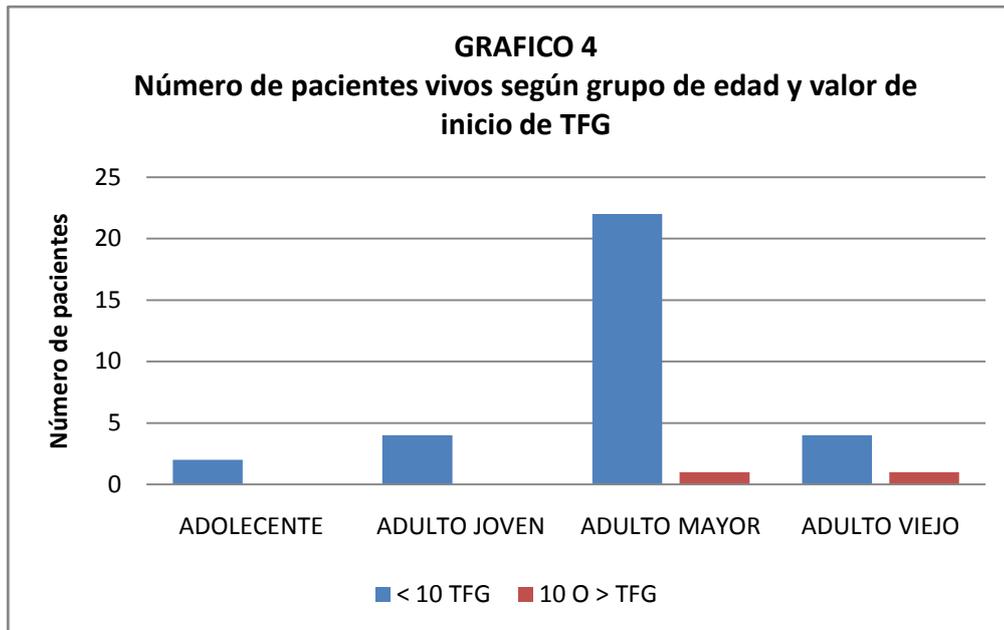
La Tabla 4, número de pacientes vivos en comparación con el grupo de edad y el valor de TFG con el que iniciaron la Terapia de Reemplazo Renal, un total de 34 pacientes (74% del total de pacientes en estudio), se observa una mayor supervivencia en el grupo de pacientes que iniciaron la Terapia de Reemplazo Renal con TFG < 10ml/min/1.73m<sup>2</sup>, con 32 pacientes, predominando los adultos mayores con 22 pacientes (68,8% de pacientes con TFG < 10ml/min/1.73m<sup>2</sup>), destacar que tanto en el grupo de adulto joven y adulto viejo, vivieron, 8 pacientes, 4 por cada uno de estos; mientras que en el grupo de los pacientes con TFG > 10ml/min/1.73m<sup>2</sup>, tan solo sobrevivieron 2 pacientes, correspondientes a los grupos de adulto mayor y viejo respectivamente.

Tabla 11. Fallecidos en relación a la TFG inicial y complicaciones

GRUPO TFG	CARDIOVASCULAR	INFECCIOSA	OTRAS	PSIQUIATRICA
< 10	3	0	0	0
10 O >	7	1	0	1
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>

Fuente: Tabla Recolección de datos

Elaborada por el autor



Fuente: tabla de recolección Elaborado : por el autor

En la tabla 5, del número total de 12 fallecidos, se establece sus complicaciones en relación con el valor de TFG al inicio de la Terapia de Reemplazo Renal (TRR), los pacientes que iniciaron la TRR con una TFG < 10ml/min/1.73m<sup>2</sup>, 3 pacientes fallecieron a causa de complicaciones cardiovasculares; de los pacientes que iniciaron la TRR con un valor de TFG >10ml/min/1,73m<sup>2</sup>, 7 pacientes fallecieron con complicaciones cardiovasculares, 1 a causa infecciosa y 1 con una complicación psiquiátrica (depresión – suicidio)

No se pudo especificar en el estudio, cuál de las causas cardiovasculares fue la más común y fue la que condujo a la muerte del paciente, pues las historias clínicas eran incompletas

Tabla 12. pacientes vivos en relación a la TFG inicial y complicaciones

GRUPO TFG	CARDIOVASCULAR	INFECCIOSA	OTRAS	PSIQUIATRICA
< 10	19	3	1	9
10 O >	1	1	0	0
<b>TOTAL</b>	20	4	1	9

Fuente: Tabla Recolección de datos

Elaborada por el autor

La tabla 6, nos demuestra que de un total de 34 pacientes vivos, de los pacientes que iniciaron el TRR con una TFG <10ml/min/1,73m<sup>2</sup>, 19 presentaron

complicaciones cardiovasculares tales como crisis hipertensivas, hipotensiones postdialisis como las mas comunes, los 3 pacientes que presentaron infecciones se asociaron a peritonitis, neumonía y dermatomicosis, finalmente y como dato llamativo los 9 pacientes que presentaron complicación psiquiátrica, todos fueron relacionados con depresión y 2 de ellos a intento autolítico.

De los 2 pacientes que viven después de haber iniciado el tratamiento con TFG  $>10\text{ml}/\text{min}/1,73\text{m}^2$ , se obtuvo un paciente con HTA y un paciente con neumonía.

**Tabla 13. Complicaciones según grupo de edad en pacientes vivos con TFG  $< 10\text{ml}/\text{min}/1,73\text{m}^2$**

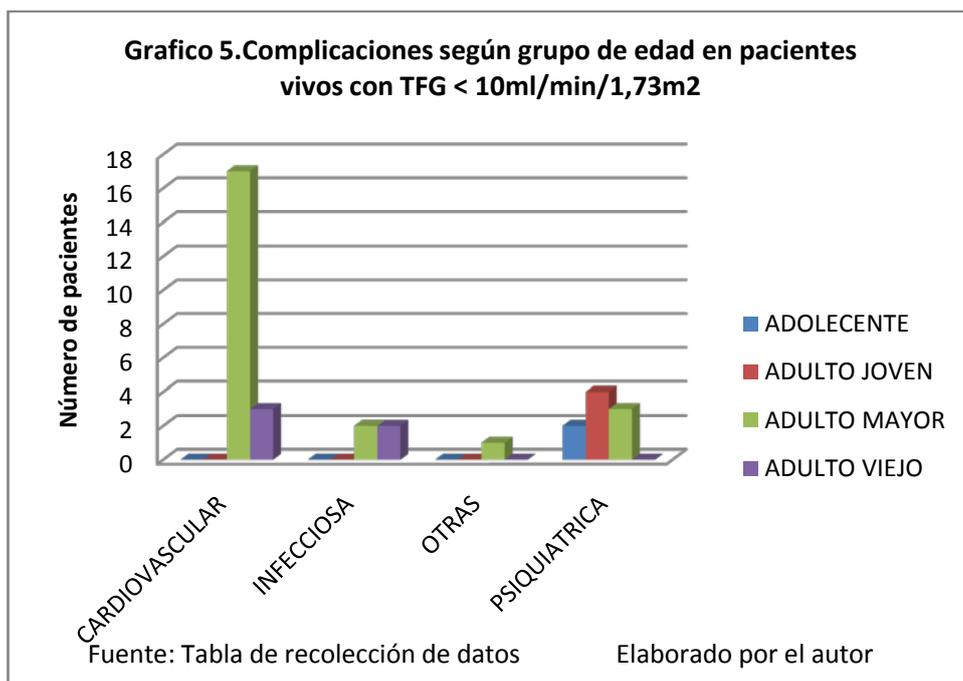
<b>GRUPOSEDAD</b>	<b>CARDIOVASCULAR</b>	<b>INFECCIOSA</b>	<b>OTRAS</b>	<b>PSIQUIATRICA</b>
<b>ADOLECENTE</b>	0	0	0	2
<b>ADULTO JOVEN</b>	0	0	0	4
<b>ADULTO MAYOR</b>	17	2	1	3
<b>ADULTO VIEJO</b>	3	2	0	0
<b>TOTAL</b>	20	4	1	9

Fuente: Tabla Recolección de datos

Elaborada por el

autor

A continuación, el grafico 6 y Tabla 7, representa las Complicaciones según grupo de edad en pacientes vivos con TFG  $< 10\text{ml}/\text{min}/1,73\text{m}^2$ , sin bien es cierto, las complicaciones son las mas comunes en casi todos los grupos de edad son las complicaciones cardiovasculares (16 pacientes en el adulto mayor y 3 pacientes en el adulto viejo), es importante, tomar en cuenta que la complicación psiquiátrica es representativa en los adolescentes (2 pacientes, 6,3% del total de complicaciones en el adolescente ), adulto joven (4 pacientes, 12,5% del total de complicaciones en el adulto joven ), y adulto mayor (3 pacientes, 33,3% del total de complicaciones en el adulto mayor).



Fuente: tabla de recolección    Elaborado : por el autor

Tabla 14. Modalidad de Tratamiento Renal Sustitutivo

TRR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
DIALISIS PERITONEAL	10	21,70%
HEMODIALISIS	36	78,30%
<b>TOTAL</b>	<b>46</b>	<b>100%</b>

Fuente: Tabla recolección de datos    Elaborada por el autor

En el grupo de pacientes en estudio, la modalidad de tratamiento Renal Sustitutivo más empleada con un 78,3% corresponde a la hemodiálisis, la Dialisis peritoneal con un 21.7% del total de pacientes estudiados, la segunda, es utilizada en pacientes jóvenes.

#### 4.2 VALIDACIÓN DE LA HIPOTESIS

Para la constatación de la hipótesis se realizó la prueba de Chi<sup>2</sup> con un grado de libertad de 95% de confianza encontrado

$$\text{Chi}^2 = 23.28 \quad p=0.0000025 \text{ significativo}$$

Las pruebas nos muestran resultados estadísticamente significativos entre las variables, lo que confirma efectivamente, que el inicio tardío del Tratamiento Renal Sustitutivo disminuye las complicaciones y mejora el pronóstico de los pacientes con ERC.

## CAPITULO V

### 5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 CONCLUSIONES

1. El valor de TFG con el que iniciaron la TRR, independientemente de los factores asociados, tiene una relación directa con el pronóstico de los pacientes
2. Las causas más frecuentes que desencadenaron la enfermedad Renal Crónica corresponden a la Diabetes Mellitus y la Hipertensión Renal Crónica.
3. no existe una diferencia muy amplia que me permita aseverar, que la edad es un factor determinante en el pronóstico dependiente de la TFG inicial.
4. La complicación más común de los pacientes que iniciaron la Terapia de fueron las cardiovasculares, mas no se pudieron identificar de manera precisa si fueron mediatas, inmediatas o tardías, ni especificar, de manera individual cual fue la patología más común.
5. En los pacientes que iniciaron la Terapia de Reemplazo Renal con TFG < a 10 ml/min/1,73m<sup>2</sup>, las complicaciones psiquiátricas (depresión, e intento autolítico en un paciente), están directamente relacionadas, con los grupos de edad más jóvenes.
6. La modalidad de Tratamiento de Reemplazo Renal más utilizada en el estudio, fue la de hemodiálisis con 78,3% del total de pacientes, sin embargo, la diálisis peritoneal fue empleada en los pacientes jóvenes.
7. Se presentaron dificultades en el estudio, dificultad común, historias clínicas incompletas, los datos recogidos no permiten determinar los

factores específicos, que afectan el pronóstico de los pacientes sometidos a Tratamiento Renal Sustitutivo.

8. No se pudo establecer la Tasa de filtrado Glomerular más adecuado para el inicio de la Terapia de Reemplazo Renal, todos los factores asociados a este valor no pudieron ser recogidos y menos aun procesados, pues los datos necesarios se encontraban incompletos, y en algunos eran inexistentes.
9. Se pone en evidencia, la falta de seguimiento del paciente con Enfermedad Renal Crónica, debido al poco y escaso manejo correcto de la historia clínica.
10. Como conclusión final, puedo aseverar, que a pesar de las dificultades que se presentaron, el mal manejo de las historias clínicas, se pudo determinar un dato valioso, el peor pronóstico de los paciente que iniciaron mas tempranamente la Terapia de Reemplazo Renal, estos pacientes, que son quienes manejamos en nuestra región, deben ser manejados de forma más rigurosa que nos permitan mejorar la calidad de vida de los mismos.

## **5.2 RECOMENDACIONES**

1. Se sugiere como prioridad inmediata, establecer una guía de seguimiento al paciente con Enfermedad Renal Crónica, que esta guía en un futuro, permita realizar estudios diagnósticos.
2. Procurar estandarizar el seguimiento de los pacientes que inician el tratamiento, y, de los pacientes que ya se encuentran en tratamiento, revisar los huecos existentes de valores importantes para su manejo, tanto cualitativos y cuantitativos.

3. En este estudio no se pudo determinar cual es el valor más adecuado para iniciar la terapia de reemplazo renal, se lo podría realizar, con un seguimiento adecuado de los factores asociados que influyen sobre este valor.
4. Se debería profundizar en el manejo de la patología psiquiátrica, es un dato evidente encontrado en las historias clínicas, y representado en grupos de edad distintos en este estudio, pero que aún no tienen respuesta, pero aún tratamiento.
5. Recomendamos a los médicos tratantes, educar al personal encargado del manejo de la historia clínica (médicos de pregrado y postgrado), pues se debe poner más énfasis en datos que son indispensables y relevantes en el pronóstico de los pacientes sometidos a Terapia de Reemplazo.
6. Es fundamental por parte de la coordinación de nuestra carrera, el poder facilitar el nombramiento del tutor de tesis desde la fase inicial de elaboración del mismo.

## **CAPÍTULO VI**

### **MARCO PROPOSITIVO**

#### **6 Datos informativos**

##### **6.1 Datos informativos**

**TEMA:** “Guía para el seguimiento de los pacientes con ERC, manejo y prevención de las complicaciones relacionadas con el inicio temprano o tardío de la Terapia de Reemplazo Renal”

**AUTOR:** CARLOS JEREZ CAMINO

**DIRECCION** REINA CLAUDIAS Y RODRIGO PACHANO

**TELEFONO** 2425618 - 084127940

**EMAIL** carlos\_lenteja@yahoo.com

**TUTOR** Dr. BYRON MENA

##### **6.1.1 Título:**

“Guía para el manejo y la prevención de las complicaciones relacionadas con el inicio temprano o tardío de la terapia de reemplazo renal”

##### **6.1.2 Institución efectora:**

La presente propuesta será efectuada en el Hospital Regional Docente Ambato.

##### **6.1.3 Beneficiarios:**

Los principales beneficiarios de esta propuesta serán los pacientes a quienes de aplique esta guía y por ende además a los médicos que se encarguen del tratamiento del paciente y la prevención de las complicaciones derivadas de la terapia de reemplazo renal.

No obstante es necesario recordar que la medicina está en constante cambio y por ende este documento no sustituye la evidencia científica a la que debemos recurrir

para aplicar adecuadamente la medicina basada en evidencia y obtener buenos resultados en los tratamientos que el médico provee.

#### **6.1.4 Ubicación:**

La propuesta estará ubicada en el Hospital Regional Docente Ambato, este Hospital queda ubicado en la avenida Pasteur y Unidad Nacional.

#### **6.1.5 Tiempo:**

Posterior a la aprobación de la presente propuesta la misma será aplicada inmediatamente, no se establece un tiempo de finalización ya que se sostiene sea utilizada, reactualizada cada vez y cuando para el manejo y prevención de las complicaciones de los pacientes que inician Terapia de Reemplazo Renal (TRR), así mismo para evaluar su impacto, esta guía debe ser evaluada constantemente con los resultados que se obtenga es decir un buen tratamiento de la Terapia descrita.

#### **6.1.6 Equipo técnico responsable**

Para la ejecución de la propuesta requiere al equipo de salud que se encarga de la atención del paciente enfermo renal en el Hospital y los niveles de atención inferior y que son referencia del HPDA, es decir el Médico Internista, las enfermeras, las auxiliares de enfermería, los internos rotativos de medicina y enfermería.

#### **6.1.7 Costo**

La propuesta tiene un presupuesto total de 300 dólares que será invertidos directamente en la impresión de ejemplares de la propuesta y artículo científico que se deriva de esta tesis así como para la comunicación e información de la presente.

#### **6.2 Antecedentes de la propuesta**

La investigación realizada en el Hospital Regional Docente Ambato (HPDA), mediante un formulario previamente elaborado se obtuvo los datos de cada uno de

los pacientes de sus respectivas historias, y sobre la base de los objetivos planteados.

### **6.3 Justificación**

Las razones que justifican la presente propuesta son:

- La necesidad de crear una guía de manejo y prevención de las complicaciones que se derivan de la Terapia de Reemplazo renal en el Hospital Regional Docente Ambato.
- La elevada morbilidad y mortalidad de los pacientes con TRR provocados principalmente de complicaciones cardiovasculares.
- La falta de descripción en las historias clínicas de las complicaciones de la TRR, y además la no descripción provoca el manejo inadecuado de las mismas.
- Por lo tanto también el manejo inadecuado de las complicaciones derivadas del inicio temprano o tardío ya sea de la hemodiálisis o diálisis peritoneal.

### **6.4 Objetivos**

#### **6.4.1 Objetivo general**

- ✓ Describir una guía de prevención y manejo de las complicaciones de la Terapia de Reemplazo Renal.

### **6.5 Análisis de factibilidad**

Desde el punto de vista científico y técnico la presente propuesta es posible realizarla, ya que se cuenta con la información actualizada dentro de la medicina

basada en evidencia, técnicamente posible ya que los criterios expresados en la presente propuesta, son hábiles de reproducirlos en otros hospitales públicos y privados.

Los costos de la propuesta serán facilitados por parte del investigador, mismo que evaluará trimestralmente la propuesta para valorar su impacto y realizar actualizaciones o modificaciones.

Es factible desde el punto de vista administrativo ya que se pedirán los respectivos permisos o autorizaciones a las autoridades del hospital para implementar el presente protocolo.

#### **6.6.- Fundamentación Científico Técnica.**

### **SEGUIMIENTO DE LA ENFERMEDAD RENAL CRONICA (ERC)**

#### **CONCEPTOS**

#### **DEFINICIÓN DE LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA (ERC)**

La ERC se define como la disminución de la función renal, expresada por un Filtrado Glomerular (FG)  $< 60 \text{ ml/min/1,73 m}^2$  o como la presencia de daño renal de forma persistente durante al menos 3 meses. Por tanto incluye:

- Daño renal diagnosticado por método directo (alteraciones histológicas en biopsia renal) o de forma indirecta por marcadores como la albuminuria o proteinuria, alteraciones en el sedimento urinario o alteraciones en pruebas de imagen.

- Alteración del FG (menor de  $60 \text{ ml/min/1.73 m}^2$ )

## DETECCIÓN DE ERC.

- Mediante la estimación del filtrado glomerular (FG) en muestra simple de sangre mediante fórmulas basadas en la concentración de creatinina sérica.

- Mediante la determinación del cociente albumina/creatinina en muestra simple de orina.

Las dos determinaciones son imprescindibles y complementarias para estadiar la enfermedad renal y el riesgo de progresión.

## CLASIFICACIÓN DE LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA (ERC)

ESTADIO	Filtrado Glomerular (FG) (ml/min/1.73m <sup>2</sup> )	DESCRIPCION
1	≥ 90	Daño renal con FG normal
2	60-89	Daño renal, ligero descenso del FG
3A	45-59	Descenso moderado del FG
3B	30-44	
4	15-29	Descenso grave del FG
5	< 15 ó diálisis	Prediálisis / diálisis

## **FUNDAMENTO**

La ERC es un problema de salud pública por su prevalencia (10 % de la población adulta, > 20 % de las personas atendidas en atención primaria), su infradiagnóstico y su morbimortalidad vascular.

La detección precoz de los pacientes con ERC y su tratamiento disminuye la morbilidad cardiovascular y la velocidad de progresión de la enfermedad renal, disminuyendo los costes para el sistema sanitario.

## **RECOMENDACIONES PARA EL SEGUIMIENTO DE LOS PACIENTES CON ERC**

1. Los grupos de pacientes en riesgo de desarrollar ERC y a los que se debe efectuar cribado son: hipertensos, o diabéticos, o con enfermedad cardiovascular establecida, o familiares de pacientes con ERC.
2. El cribado de ERC consiste en evaluar el filtrado glomerular (FG) mediante ecuaciones basadas en la Creatinina sérica estandarizada (MDRD-IDMS y/o CKD-EPI) y el cociente albúmina/creatinina en muestra simple de orina (valor normal < 30 mg/g), al menos una vez al año.
3. El diagnóstico de ERC no debe basarse en una única determinación de FG y/o cociente albúmina/creatinina. Siempre debe confirmarse.
4. La medida del aclaramiento de creatinina mediante la recogida de orina de 24 horas no mejora, salvo en determinadas circunstancias, la estimación del FG obtenido a partir de las ecuaciones.
5. En los informes del laboratorio clínico la determinación de creatinina sérica debe acompañarse de una estimación del filtrado glomerular obtenido a partir de

una fórmula de estimación basada en la creatinina estandarizada (MDRD- IDMS, CKD-EPI). Estos informes deben ser homogéneos en toda la Comunidad de Madrid. También deben de establecerse los medios para disminuir la imprecisión y variabilidad de la determinación de albuminuria.

6. En varones mayores de 60 años con ERC de reciente diagnóstico debe descartarse mediante ecografía la presencia de patología obstructiva de la vía urinaria.

7. En el tratamiento del paciente con ERC debe extremarse el control de los factores de riesgo vascular clásicos con los siguientes objetivos:

oObjetivo de control de presión arterial:.

< 130-139 / 80-85 mm Hg en general.

Aproximarse a 130/80 mmHg en diabéticos con ERC y daño de órgano diana (albuminuria y/o eFG< 60 ml/min).

En presencia de albuminuria importante (cociente albumina/creatinina > 500 mg/g) puede ser aconsejable objetivos inferiores ( < 125/75) especialmente en pacientes jóvenes ( < 70 años) y sin evidencia de enfermedad vascular asociada.

oObjetivo de control de dislipemia: LDL < 100 mg/dL, HDL > 40 mg/dL

oObjetivo de control de diabetes: HbA1c (convencional) < 7% (NGSP/DCTT) (equivalente a < 5,3% si el método de determinación es el estandarizado de acuerdo al IFCC)

Objetivo de control de la albuminuria: < 300 mg/g, mediante la utilización de inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina (IECA) o antagonistas de los receptores de angiotensina II (ARAII) o inhibidores directos de la renina.

Medidas higiénico-dietéticas: Control del peso y suspensión de hábito tabáquico.

8.El paciente con insuficiencia renal (ERC 3-5) y muy especialmente el anciano es muy susceptible a la iatrogenia. Debe prestarse especial atención a:

a. Evitar, siempre que sea posible, el uso de fármacos antiinflamatorios no esteroideos (AINEs)

b. Evitar la hiperpotasemia asociada al uso de fármacos. Especial precaución con la asociación de diuréticos ahorradores de potasio (espironolactona, eplerenona, amiloride), a otros fármacos que retienen potasio (IECAs, ARAII, Inhibidores de la renina, AINEs, betabloqueantes).

c. Utilizar con precaución la metformina y los antidiabéticos orales de eliminación renal. No administrar en ERC E-4 y de forma individualizada en ERC- 3B

d. Evitando, en la medida de lo posible la realización de pruebas con contrastes yodados.

e. Ajustando cualquier fármaco al filtrado glomerular de cada paciente.

9. La derivación a Nefrología se hará teniendo en cuenta el estadio de la ERC, la edad del paciente, la velocidad de progresión de la insuficiencia renal, el grado de albuminuria, el grado de control de la TA, y la presencia o aparición de signos de alarma. En líneas generales (Figura 1)

a. Estadios 1, 2 y 3A (FG > 45 ml/min) – Sólo remitir si:

- Albuminuria creciente (> 300 mg/g) o disminución progresiva del FG
- y/o HTA refractaria
- y/o signos de alarma\*

b. Estadio 3B (FG 30-45 ml/min) – Sólo remitir si:

- Edad < 70 años
- y/o albuminuria creciente (> 300 mg/g) o disminución progresiva del FG
- y/o HTA refractaria
- y/o signos de alarma

c. Estadios 4 y 5 (FG < 30 ml/min) – Remitir a nefrología en todos los casos, para una primera valoración.

Signos de Alarma: Hematuria no urológica asociada a proteinuria, incremento de la creatinina sérica > 1 mg/dL en menos de 1 mes.

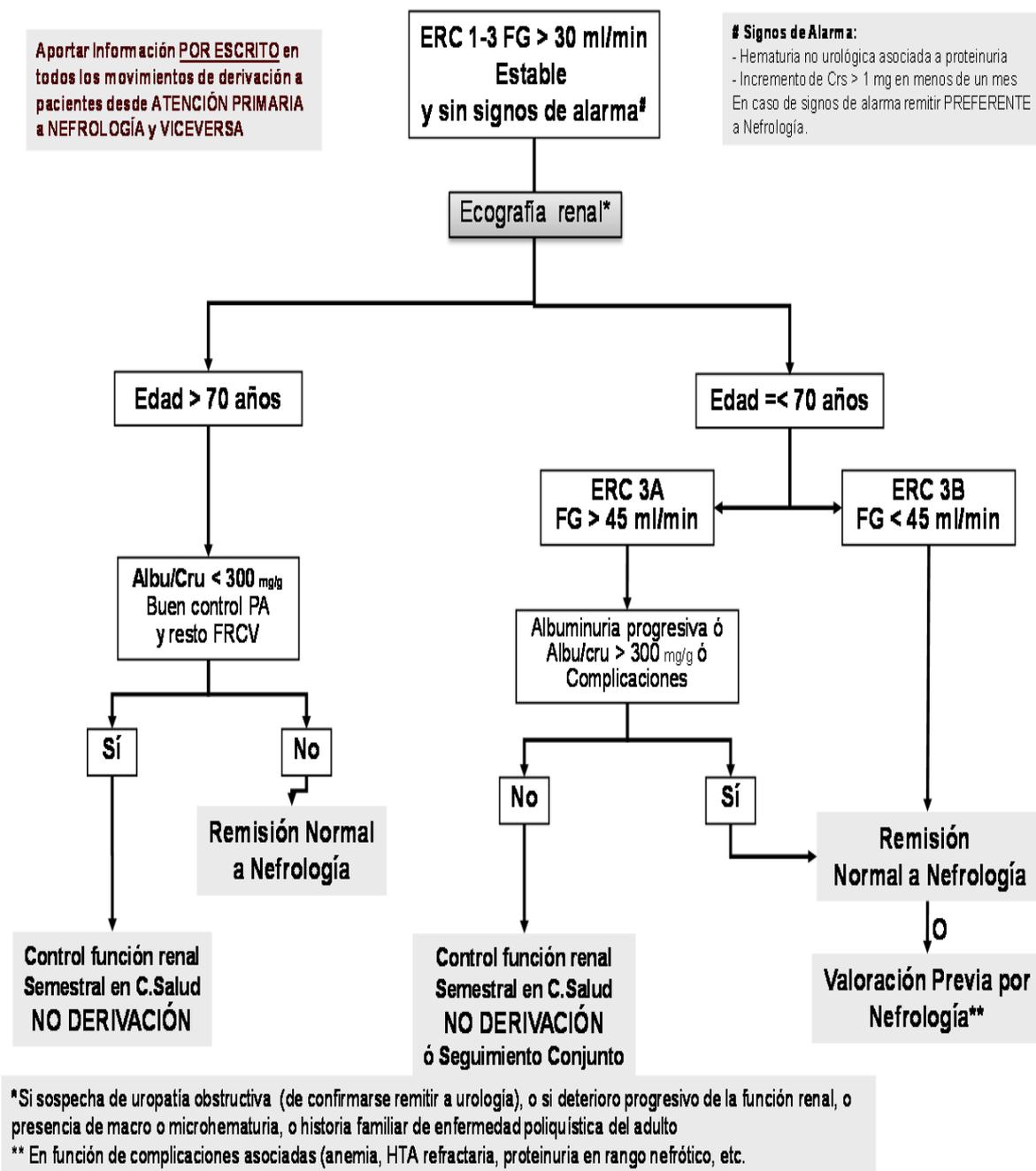
10. En las personas mayores de 70 años, en ausencia de albuminuria significativa el riesgo de progresión de la ERC estadios 1-3 (FG > 30 ml/min) es muy bajo y no precisan seguimiento por nefrología en la mayoría de los casos.

11. El seguimiento del paciente con ERC debe de protocolizarse entre los Centros de Salud y el Servicio de Nefrología de referencia con unos objetivos a cumplir en función del estadio de ERC. ANEXO 1. Deben de revisarse estos protocolos al menos cada 3 años.

Objetivo de control de la albuminuria: < 300 mg/g, mediante la utilización de inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina (IECA) o antagonistas de los receptores de angiotensina II (ARAII) o inhibidores directos de la renina.

Medidas higiénico-dietéticas: Control del peso y suspensión de hábito tabáquico.

**GRAFICO 6 - ARBOL DE DECISIÓN DEL PACIENTE CON ENFERMEDAD RENAL CRONICA.**



**ANEXO 1 - MODELO PLAN DE ACTUACIÓN ATENCIÓN PRIMARIA - NEFROLOGIA**

12. Una vez establecido el diagnóstico de ERC, el médico de atención primaria y el nefrólogo deben de establecer un plan de actuación y de revisiones periódicas destinado a:

- Tratar la enfermedad de base si es susceptible de tratamiento. Habitualmente este apartado compete al nefrólogo, con la colaboración del médico de atención primaria.

- Identificar y tratar los factores de riesgo vascular clásicos con los objetivos terapéuticos anteriormente definidos.

- Identificar y tratar las complicaciones del paciente con ERC

13. Preparar al paciente, si fuera necesario, para el tratamiento renal sustitutivo.

Propuesta de Programación de revisiones del paciente con ERC, en Atención Primaria y en Nefrología

Filtrado Glomerular estimado MDRD (ml/min)				
> 60 (ERC 1-2)		45-60 (ERC 3A)	30 – 44 (ERC 3B)	< 30 (ERC 4-5)
Atención Primaria	6-12 meses	6 -12 meses	3-6 meses	1 – 3 meses
Nefrología	1 año o no revisión	1 año o no revisión	6 meses	Individualizado o #

Seguimiento conjunto, especialmente en Nefrología, salvo en ERC avanzada no susceptible de inicio de tratamiento sustitutivo renal (revisión cada 1 – 2 meses), o ante cualquier otro proceso intercurrente no nefrológico.

En todos los estadios individualizando a las características del paciente

En cada revisión en Atención Primaria se recomienda:

14. Controlar la PA y ajustar el tratamiento para conseguir el objetivo diana (130-139 / 80-85 mm Hg. Aproximarse a 130/80 mmHg en diabéticos con ERC y daño de órgano diana (albuminuria y/o eFG < 60 ml/min) En presencia de albuminuria importante (cociente albumina/creatinina > 500 mg/g) puede ser aconsejable objetivos inferiores (< 125/75) especialmente en pacientes < 70 años y sin evidencia de enfermedad vascular asociada.

En muchos casos se necesitarán más de 2 fármacos, incluida una adecuada terapia diurética, para conseguir este objetivo. En pacientes de edad avanzada esta medida será objeto de una prudente y cuidada individualización.

- Vigilancia de anemia. Si ERC 3B-5 y Hb < 10,5-11 gr/dl, estimar remisión o adelantar la revisión en Nefrología para valorar tratamiento con factores estimulantes de la eritropoyesis.

- Revisar la medicación ajustando la dosis según el FG, con especial énfasis en ancianos y/o diabéticos. En ERC 3-5, evitar la utilización de AINEs, antidiabéticos orales de eliminación renal y contrastes yodados.

- Revisar hábitos dietéticos, orientando al paciente sobre la necesidad de controlar el peso en todos los casos y sobre el tipo de dieta a seguir en función del FG

- ERC 1-3: Sólo se recomiendan dietas hiposódicas en caso de HTA y/o insuficiencia cardiaca.

- ERC 4-5: Recomendaciones dietéticas sobre el sodio, fósforo, potasio y proteínas.

- Analítica en cada revisión a partir de ERC E-3\*: No es necesario el análisis de orina de 24 horas (en letra negrilla lo mínimo aconsejable)

- Hemograma

- Bioquímica sanguínea: Glucosa, HbA1c (si diabetico) Crs, Urea, Na, K, Ca, P, Albúmina y LDL-Colesterol y HDL colesterol, triglicéridos. FG estimado.

- Albúmina/creatinina en muestra simple de orina

- Sedimento de orina, si hay que monitorizar alteraciones previas (por ejemplo, hematuria).

\* Se procuraran compaginar las extracciones para no repetirlas. Si las revisiones en Nefrología se hacen mensualmente no es necesario repetir análisis en las correspondientes en Atención Primaria.

En cada revisión, tanto en Nefrología como en Atención Primaria, se recomienda aportar información escrita en la que se detallen los informes analíticos, las modificaciones en el tratamiento realizadas o propuestas, así como sus justificaciones y, si procede, una valoración pronostica.

### **¿QUÉ SE ESPERA DE CADA ESPECIALISTA EN CADA REVISIÓN?**

ESTADIO ERC	ATENCIÓN PRIMARIA	NEFROLOGÍA
-------------	-------------------	------------

<p>1 y 2 (FG &gt; 60 ml/min)</p>	<p>Identificación de Factores de Riesgo de ERC  Detectar progresión de ERC.  - Deterioro FG  - Aumento proteinuria  Controlar FRCV asociados</p>	<p>Valorar enf. renales subsidiarias de tratamiento específico:  - Glomerulonefritis primarias o secundarias  - Nefropatía isquémica  Detectar progresión de ERC  Valorar idoneidad de combinaciones de fármacos específicos y sugerir cambios en el tratamiento</p>
<p>3A y 3B (FG 30-60 ml/min)</p>	<p>Detectar progresión de ERC  Controlar FRCV asociados  Ajuste de fármacos al FG.  Revisión de fármacos nefrotóxicos (p.ej. AINEs)  Consejos higiénico-dietético  Estadío 3B:  Vacunar frente a Neumococo, Influenza y VHB  Detectar complicaciones de la ERC:  - Anemia  - Trastornos electrolíticos</p>	<p>Valorar enf. renales subsidiarias de tratamiento específico.  Evaluar y tratar complicaciones de la ERC:  - Alteraciones del metabolismo óseo y mineral  - Anemia  - Trastornos electrolíticos  Controlar FRCV asociados</p>

<p>4-5 (FG &lt; 30 ml/min)</p>	<p>Consejos higiénico-dietético</p> <p>Ajuste de fármacos al FG.</p> <p>Evitar nefrotóxicos (AINEs, contrastes yodados)</p> <p>Detectar complicaciones de la ERC:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anemia</li> <li>- Trastornos electrolíticos</li> </ul>	<p>Preparar para el tto renal sustitutivo si procede</p> <p>Organizar tratamiento paliativo si no procede tto sustitutivo</p> <p>Evaluar y tratar complicaciones de la ERC:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alteraciones del metabolismo óseo y mineral</li> <li>- Anemia</li> <li>- Acidosis</li> <li>- Trastornos electrolíticos</li> </ul>
------------------------------------	---	--

Los cuidados son acumulativos (p. ej. En estadio 3 hay que hacer, además, lo aconsejado para estadios 1 y 2)

## JUSTIFICACIÓN A LAS RECOMENDACIONES

La Enfermedad Renal Crónica (ERC) es un problema de salud pública importante. Según los resultados del estudio EPIRCE (Epidemiología de la Insuficiencia Renal Crónica en España) diseñado para conocer la prevalencia de la ERC en España y promovido por la Sociedad Española de Nefrología con el apoyo del Ministerio de Sanidad y Consumo<sup>24</sup>, aproximadamente el 10 % de la población adulta sufre algún grado de ERC. El 6,8 % tienen insuficiencia renal (FG < 60 ml/min). Esta entidad se asocia a una importante morbi-mortalidad cardiovascular<sup>25,26</sup> así como costes muy significativos.

Solo una pequeña proporción de enfermos con ERC evolucionarán hacia la insuficiencia renal terminal con sus complicaciones asociadas y necesidad de tratamiento renal sustitutivo (diálisis o trasplante). Esta evolución hacia la pérdida de función renal tiene un curso progresivo, en el que podemos influir mediante

una actuación precoz sobre sus principales causas: hipertensión arterial y diabetes mellitus. El control de estas debe ser estricto y adecuado a las recomendaciones de las Guías en vigor no solo para minimizar su progresión y tratar las complicaciones inherentes a la insuficiencia renal, sino también para reducir el riesgo vascular asociado a la ERC.

Por otra parte, Un número importante de pacientes con ERC están sin diagnosticar (se estima que alrededor del 20% de la población con más de 60 años tienen insuficiencia renal, esto es ERC avanzada), bien porque no se efectúan controles de función renal, bien porque tienen una ERC oculta (tienen enfermedad renal a pesar de que las creatininas séricas están en el rango de normalidad del laboratorio) En pacientes seguidos en Atención Primaria con enfermedades tan frecuentes como la hipertensión arterial o la diabetes mellitus, la prevalencia de insuficiencia renal puede alcanzar cifras del 35-40% <sup>27</sup>.

En este contexto, desde hace varios años se han establecido guías y recomendaciones para optimizar la detección y tratamiento de la población con ERC. Las que han tenido más repercusión en España son las recogidas en el Documento de Consenso SEN-semFYC sobre la Enfermedad Renal Crónica publicado en el año 2008<sup>27</sup>, sobre el que se basan las recomendaciones actuales que pretenden, con el consenso de las sociedades científicas implicadas, dotar de una herramienta útil a los profesionales a cargo de la población con ERC en el ámbito de la Comunidad de Madrid.

El objetivo último de estas recomendaciones es la de dotar a los profesionales de la salud de una herramienta sencilla que permita:

- Mejorar la detección de los pacientes con ERC, lo que se traducirá en la implantación precoz de medidas terapéuticas que permitan disminuir la progresión de la ERC y de la morbimortalidad vascular asociada

- Aumentar la seguridad del paciente con ERC al disminuir la yatrogenia secundaria a la utilización de fármacos contraindicados o utilizados a dosis inapropiadas al grado de insuficiencia renal.

- Reducir el coste sociosanitario relacionado con esta enfermedad.

En el cribado de ERC y de acuerdo con las recomendaciones del Documento de Consenso SEN-semFYC, las guías NICE y el PAPS 2009 (4-6) los grupos de riesgo a los que hay que hacer despistaje de ERC serían:

- HTA
- Diabetes Mellitus tipo 2
- Enfermedad cardiovascular establecida.
- Antecedentes familiares de enfermedad renal
- Obesidad IMC >35
- Diabetes Mellitus tipo 1 con más de 5 años de evolución.
- Enfermedades autoinmunes
- Antecedentes de insuficiencia renal aguda
- Neoplasias
- Tratamiento prolongado con alguno de estos fármacos: carbonato de litio, mesalazina, ciclosporina, tacrolimus, AINEs.
- Infecciones urinarias de repetición.
- Enfermedades obstructivas del tracto urinario.

La forma de hacer el despistaje sería mediante la estimación del FG a partir de ecuaciones basadas en la concentración sérica de creatinina y mediante el cociente albúmina/creatinina en muestra simple de orina. La justificación a estas dos determinaciones que no son excluyentes, sino complementarias tal como se recogen en dos documentos de consenso de las Sociedades Españolas de Nefrología y de Química Clínica y Patología Molecular<sup>30,31</sup>.

La clasificación de la ERC propuesta como base de estas recomendaciones es la recogida en las guías NICE sobre ERC, y que incluye una modificación cada vez más aceptada de la clasificación original de la NationalKidneyFoundation del año 2002 y que consiste en subdividir el estadio 3 en dos subestadios 3A y 3B, definidos por un FG estimado de 45-59 ml/min y 30-44 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> respectivamente<sup>28,32,33</sup>. Las razones de esta subdivisión radican en que la evidencia acumulada de estudios epidemiológicos sugiere que el riesgo de mortalidad y eventos cardiovasculares aumentan de forma considerable con FG inferiores a 45 ml/min. Por otra parte, estudios poblacionales muestran como las personas de edad superior a 70 años con FG superiores a 45 ml/min, sin otra evidencia de daño renal (por ejemplo, ausencia de albuminuria), es muy improbable que presenten complicaciones asociadas a la ERC<sup>34</sup>.

La determinación de albuminuria es, por otra parte, esencial para el pronóstico del paciente con ERC, ya que su presencia para cualquier grado de filtrado glomerular aumenta notoriamente tanto el riesgo de morbimortalidad cardiovascular como de progresión a la enfermedad renal avanzada en tratamiento sustitutivo<sup>26,35</sup>.

La uropatía obstructiva es una causa frecuente y tratable de ERC, especialmente en varones mayores de 60 años. Es por ello por lo que se recomienda la realización de una ecografía a todo varón mayor de 60 años con ERC<sup>27</sup>. Otras indicaciones de ecografía en otros pacientes con ERC no están bien establecidas, si bien se recomienda su realización en<sup>28</sup>:

- Todo paciente con deterioro progresivo de la función renal
- Presencia de macro o microhematuria
- Historia familiar de enfermedad poliquística del adulto.
- ERC estadios 4-5 si no se dispone de estudios previos.

Debería facilitarse la realización de ecografías en el ámbito de atención primaria en las circunstancias anteriores, ya que permitiría optimizar la derivación a nefrología en caso necesario.

De acuerdo con las principales guías de práctica clínica, los pacientes con ERC están incluidos en el grupo de mayor riesgo para desarrollar eventos cardiovasculares, por lo que deben de establecerse objetivos terapéuticos estrictos para corregir aquellos factores de riesgo vascular modificables<sup>36,43</sup>. Respecto a recomendaciones previas se han modificado los objetivos a plantearse en el tratamiento de la HTA, ya que no existe suficiente evidencia como para recomendar objetivos de TA inferiores a 130/80 mm Hg en todo paciente con ERC. Estudios recientes en población mayor o con importante arteriosclerosis han confirmado un fenómeno de curva J, esto es, mayor morbilidad, si se disminuye la TA de forma excesiva en estos pacientes, muchos de ellos con ERC. Sin embargo, y aunque la evidencia es débil, sí parece razonable plantearse objetivos exigentes de control de la TA (< 125/75) en pacientes de edad < 70 años, ERC con proteinuria (> 1 gramo/día) y sin enfermedad arteriosclerótica avanzada<sup>44,45</sup>.

La yatrogenia es una de las principales cuestiones a evitar en el paciente con ERC en estadios 3-5, especialmente en ancianos, habitualmente polimedicados<sup>46</sup>. En este sentido las recomendaciones insisten en la necesidad de evitar la combinación de fármacos que retengan potasio, nefrotóxicos (AINEs, contrastes yodados), ajustar todo fármaco a la función renal, especialmente antibióticos y antidiabéticos orales, muchos de ellos contraindicados en la insuficiencia renal. En caso de que se prescriban estos fármacos o se hagan procedimientos potencialmente nefrotóxicos, será necesario monitorizar la evolución de la función renal.

La derivación a nefrología debe de protocolizarse entre atención primaria y el servicio de nefrología de referencia, con planes escritos de actuación y estrategias de comunicación ágil entre los dos niveles asistenciales. En líneas generales estas recomendaciones establecen una derivación a nefrología teniendo en cuenta el estadio de la ERC, la edad, la velocidad de progresión de la insuficiencia renal, el grado de proteinuria y la aparición o no de signos de alarma (hematuria no urológica asociada a proteinuria, incremento de la creatinina sérica > 1 mg/dL en menos de 1 mes). En pacientes de edad superior a 70 años, y especialmente en

los de edad > 80 años, el riesgo de mortalidad asociado a ERC estadio 1-3 no es tan consistente ni tan elevado como en el paciente de edad inferior a 70 años, por lo que no es necesaria la derivación, salvo proteinuria importante o aparición de los signos de alarma ya descritos<sup>27,28,34</sup>.

La derivación a nefrología debe ajustarse a los marcos impuestos por la Libre Elección de Especialista de la CM, procurando la creación de circuitos generales en toda la Comunidad, que con independencia del profesional elegido por el paciente garanticen un tratamiento equitativo y eficiente, siendo por tanto imprescindible la emisión de informes clínicos con sugerencia de tratamiento y pauta de revisión, de forma preferente en formato electrónico o en un formato que permita su visualización.

## **PREVENCIÓN DE LAS COMPLICACIONES ASOCIADAS A LA HEMODIÁLISIS**

### **I. INTRODUCCIÓN**

La hemodiálisis (HD) es un procedimiento terapéutico suficientemente contrastado y seguro, de manera que, actualmente, están recibiendo este tratamiento sustitutivo de la función renal alrededor de 1 millón de personas en el mundo. No obstante, la realización de una HD supone someter al paciente a una circulación extracorpórea durante la cual la sangre se pone en contacto con materiales sintéticos y soluciones de diversa composición, que pueden afectar al equilibrio del paciente. Esto hace que la HD se acompañe, a veces, de complicaciones importantes, potencialmente graves, que pueden originar incluso la muerte del paciente.

Este tratamiento sustitutivo de la función renal se realiza de manera habitual en las unidades de diálisis y los profesionales de enfermería desempeñan un importante papel en la prevención y corrección de estas complicaciones, puesto que intervienen de manera decisiva en la preparación, planificación, desarrollo y

finalización de la sesión de HD, dentro del cuidado integral que recibe el paciente durante la sesión. De ahí que tenga una importancia vital el conocimiento de todas las complicaciones y cada una de ellas que puede presentarse durante una HD, puesto que en algunas situaciones extraordinarias la rapidez en la situación y el conocimiento científico del porqué y cómo se corrige van a salvar la vida del paciente.

Como responsable de:

- la preparación y verificación del material que hay que utilizar
- la estabilización de los monitores
- la planificación de la sesión según prescripción: composición y temperatura del líquido de diálisis (LD)
- las condiciones de esterilidad
- el ajuste de conexiones del circuito extracorpóreo
- la finalización de la sesión.

Por todo ello voy a intentar desarrollar, y de la manera menos compleja posible, las complicaciones asociadas a la HD, sus causas, signos y síntomas, tratamiento y actuación de enfermería, así como su prevención de forma global, integrada en una actuación de equipo; porque entiendo que no pueden establecerse diferencias en el conocimiento y actuación ante una situación crítica para un paciente.

## **2. COMPLICACIONES MÁS FRECUENTES**

### **HIPOTENSIÓN ARTERIAL**

La HPA dificulta el manejo de los líquidos corporales y puede ocasionar complicaciones severas, especialmente en pacientes mayores. Los signos y síntomas más evidentes son: un descenso de la PA, acompañada o no de náuseas y vómitos, palidez de mucosas, sudoración, bostezo e incluso pérdida de conciencia y convulsiones. Hay que señalar que se puede presentar sin ningún tipo de sintomatología.

La hipotensión durante una HD se ha relacionado con:

1. Excesivo o brusco descenso del volumen plasmático. La ultrafiltración se produce durante la HD a expensas del volumen plasmático. Por tanto, cuando se somete a los pacientes a tasas de UF excesivas, se origina una pérdida demasiado rápida de Na y H<sub>2</sub>O que impide la normal repleción de líquido del espacio extravascular al intravascular (tasa de relleno plasmático), apareciendo hipovolemia aguda y, consecuentemente, hipotensión.
2. Disminución de las respuestas periféricas o vasoconstricción. Ante un descenso del volumen plasmático, se ponen en marcha unos mecanismos de compensación que aumentan las resistencias periféricas totales, produciéndose vasoconstricción, en un intento de corregir la hipotensión. En los pacientes en diálisis este mecanismo puede estar disminuido o abolido por:
  - Utilización de acetato como alcalinizante en líquido de diálisis.
  - Temperatura alta en el líquido de diálisis.
  - Líquido de diálisis con concentración baja en Ca.
  - Ingesta de comida durante la sesión.
  - Anemia.
  - Neuropatía autónoma.
  - Medicación hipotensora.
3. Factores cardiacos.
  - Disfunción diastólica: la hipertrofia cardiaca hace que el ventrículo disminuya la presión de llenado durante la diástole y, consiguientemente, reduzca el volumen expulsado durante la sístole, pudiendo originar disminución de la PA periférica.
  - Pulsaciones y contractilidad: en condiciones fisiológicas, la disminución del volumen extracelular produce un descenso del volumen y de la presión diastólica final del ventrículo izquierdo y, consiguientemente, del volumen expulsado. Ante esta situación se

ponen en marcha mecanismos compensatorios que dan como resultado un aumento de las resistencias periféricas totales, mediante el reajuste del gasto cardíaco por taquicardia. En pacientes que sufren este tipo de alteraciones, pequeños descensos en las resistencias periféricas totales ocasionarán hipotensión.

### **Medidas para prevenir la Hipotensión Arterial durante la hemodiálisis**

Las medidas encaminadas a prevenir la hipotensión durante la HD deben orientarse, en primer lugar, a evitar los factores controlables que la pueden inducir:

- Uso de monitores con UF controlada. En caso de monitores sin control de la UF, no utilizar dializadores de alta permeabilidad.
- Aconsejar al paciente de que no debe ganar más de 1 kg/día en el período interdiálisis.

No es aconsejable programar tasas de UF superiores a 850-900 ml/hora. Si con esta tasa no eliminamos todo el sobrepeso del paciente, se ha de alargar el tiempo de tratamiento, sin modificar la UF.

- No UF a pacientes sin ajustar el peso seco, ni durante las primeras diálisis, salvo distinto criterio médico, puesto que al inicio del tratamiento sustitutivo una mayoría de los pacientes tienen aún conservada la diuresis.
- Utilizar un LD con 138-140 mEq/l de Na y, además, bicarbonato, porque se ha demostrado que la interacción de estos dos factores ocasiona mejor tolerancia y menos descenso de la PA.
- Advertir al paciente que no debe tomar los hipotensores antes de la diálisis.
- Ajustar la temperatura en el LD entre 36 y 36,5 °C, lo que impide el efecto vasodilatador y no ocasiona frío en el paciente durante la HD.
- Evitar la ingesta de comida durante la HD en pacientes con intolerancia a la misma.

- No conectar a la diálisis a pacientes con un Hto < 20%, hasta que se haya transfundido, salvo distinto criterio médico.
- En pacientes que presenten hipotensión al inicio de la sesión, por secuestro hemático brusco, arterioesclerosis y reacción vasovagal, iniciar la misma muy lentamente e infundiéndoles el suero de cebado.

Se debe establecer un plan de cuidados individualizando las acciones en cada caso, para prevenir o disminuir los episodios de hipotensión, puesto que empíricamente la enfermera detecta en muchas ocasiones que el paciente va a sufrir una hipotensión. Por tanto, ante un descenso de la PA leve, bostezos, sensación nauseosa, calambres, taquicardia, etc., hay que estar expectantes, porque todo ello precede casi con toda seguridad a una hipotensión sintomática.

Es importante interrogar al paciente, porque a menudo éste nota el preámbulo de la hipotensión. También de manera súbita, el paciente puede presentar pérdida de conciencia sin aviso previo, ante lo cual siempre hay que descartar un síndrome de anemia aguda, por pérdida masiva de sangre.

### **Actuación ante una hipotensión durante la hemodiálisis**

Es importante actuar con decisión y seguridad, valorando el grado de urgencia en nuestra intervención que precisa el paciente, porque en la mayoría de los casos se va a corregir rápidamente, pero en algunas ocasiones puede provocar un cuadro muy serio con pérdida de conciencia y convulsiones.

La actuación inmediata debe ser:

- Comprobación de la PA sistólica y diastólica, si la situación del paciente lo permite.
- Colocación del paciente en posición de Trendelenburg o en decúbito supino.
- Infundir solución salina 0,9% de 100-200 ml o más cantidad se es necesario. En un principio esta cantidad suele ser suficiente para que remita la sintomatología, aunque la recuperación de la PA suele tardar

unos minutos más. Si no remitiera, se puede repetir otro bolo de SF, teniendo cuidado de no provocar una sobrecarga de volumen. En el tratamiento de la hipotensión en HD se han utilizado como alternativa al suero salino isotónico suero salino hipertónico, expansores del plasma y albúmina, siempre bajo indicación del médico. En cualquier caso parece evidente que la remisión de la hipotensión depende del volumen perfundido y no del tipo de solución utilizada.

- La tasa de UF debe ser momentáneamente anulada o disminuida al mínimo que permita cada monitor.
- Comprobar el perfecto estado del circuito y que los parámetros de la diálisis no se hayan alterado accidentalmente.
- Una vez recuperada la PA del paciente, volver a ajustar la tasa de UF según lo programado.

La disminución del flujo sanguíneo, una medida muy empleada ante un episodio de hipotensión, no tiene fundamento actualmente. Disminuir el flujo sanguíneo como medida coadyudante en la corrección de la hipotensión sólo está indicado, en la diálisis con acetato, en pacientes con insuficiencia cardiaca o ante la sospecha de reacción de hipersensibilidad dependiente del LD.

### **CONTRACTURAS MUSCULARES**

Las contracturas o calambres musculares durante la HD son una complicación leve, pero extremadamente dolorosa para el paciente, por lo que no podemos olvidar su incidencia y las causas que lo provocan. Suelen aparecer sobre todo en los miembros inferiores, piernas, pies y en los músculos de las manos. Las causas son desconocidas, aunque suelen relacionarse con cambios en la perfusión muscular, existiendo una serie de factores predisponentes para su presentación, entre los que cabe destacar:

- Hipotensión.
- Peso seco por debajo del ideal del paciente.

- Uso de concentraciones bajas de Na en el LD.

### **Actuación ante las contracturas musculares**

La actuación ha de ser rápida, debido a la intensidad del dolor:

- En primer lugar, bolo de suero salino al 0,9% en cantidad de 100-150 ml, especialmente si se acompaña de un episodio de hipotensión.
- Si así no remitiera, inyectar un bolo de suero salino al 20% (normalmente en inyección de 10 ml).
- Si se presentan con frecuencia durante toda la sesión, comprobar el nivel de Na en el LD y valorar el aumento temporal del mismo, salvo distinto criterio médico. Indicar la revisión del peso seco del paciente.
- Una medida coadyudante sencilla es aplicar masaje con alcohol sobre el músculo contraído, para disminuir la tensión y así aliviar la contracción.
- Se han enumerado otras medidas farmacológicas, según criterio médico.

### **NÁUSEAS Y/O VÓMITOS**

El 3-9% de las sesiones, los pacientes presentarán náuseas y vómitos asociados a otras aplicaciones siendo su causa multifactorial. Habitualmente preceden o acompañan los episodios de hipotensión.

La prevención comienza por prevenir los episodios de hipotensión. Como la causa es multifactorial, lo primero que hay que hacer es corregir la complicación asociada. En cualquier caso, si el vómito es abundante, hay que considerarlo una pérdida de líquidos y valorar la perfusión de suero salino isotónico.

### **CEFALEAS**

La aparición de cefaleas durante la HD es frecuente y constituye una causa de intolerancia a la HD. Su origen puede estar en una crisis hipertensiva, un síndrome de desequilibrio, el uso de acetato y otras causas sin determinar. También puede ser de origen psicógeno. Algunos pacientes presentan cefaleas de causa

desconocida , pero íntimamente relacionadas con el proceso dialítico, que no ceden con los analgésicos habituales. En ocasiones estos pacientes mejoran cambiándoles el procedimiento de diálisis o la membrana del dializado, o dializándolos con bicarbonato.

Ante un episodio de cefalea, lo primero que hay que averiguar es el momento de su aparición y la relación con la diálisis. En segundo lugar, hay que corregir la causa desencadenante conocida, si la hubiere. En tercer lugar, según prescripción médica, hay que administrar analgésicos.

### **ALTERACIONES CARDIOVASCULARES**

- Arritmias: la depleción de volumen y las alteraciones electrolíticas en plasma por el intercambio con el LD van a ocasionar a veces cambios en el equilibrio ácido-base y electrolítico bruscos, que pueden originar arritmias, especialmente en pacientes que toman digital, en los cuales la hipopotasemia y, en menor medida, la alcalosis van a precipitar estas arritmias. También pueden presentarse en pacientes sin digitalizar, debido a isquemia miocárdica por la posibilidad de que la HD provoque un aumento del consumo de O<sub>2</sub> miocárdico (taquicardia) y ese consumo tenga limitaciones.

La actuación inmediata ante una alteración severa del ritmo cardiaco es disminuir los parámetros de la diálisis, corregir la hipovolemia, si la hubiere, con suero salino al 0,9%, realizar el ECG, interrumpir la HD y retornar la sangre al paciente.

Para prevenir arritmias durante la diálisis en pacientes digitalizados, incrementándose la concentración la concentración de K en el LD para evitar hipopotasemias (>2 mEq/l). En pacientes no digitalizados, pero que presentan arritmias con cierta frecuencia, también se suele incrementar la concentración de K a 2 mEq/l en el LD.

- Dolor torácico: ante un dolor de pecho en una HD hay que diferenciar, si ello es posible, entre el dolor torácico que se acompaña frecuentemente de dolor de espalda y el dolor anginoso o precordial, teniendo en cuenta que otras complicaciones, como son la hemólisis o el embolismo gaseoso, también pueden ocasionar dolor de pecho.

La causa es desconocida, pero el dolor suele estar relacionado con la activación del complemento que se produce en algunos pacientes cuando son dializados con membranas de cuprofán. Si el dolor es muy intenso, hay que interrumpir la diálisis, tratar la sintomatología y reiniciar la sesión con otro dializador más biocompatible (acetato de celulosa, polisulfona, poliamida, AN69).

La actuación ante un dolor torácico en HD es:

- . Valorar las características del dolor(localización, intensidad, irradiación, modificación de la posición, etc).
  - . Valorar los parámetros hemodinámicos y reducir la afectación hemodinámica de la hemólisis: anular la UF y disminuir el flujo de sangre.
  - . La administración de O<sub>2</sub> al 28% y la restitución de la volemia, cuando es secundaria a depleción de volumen, son otras medidas utilizadas.
  - . Cuando no existe hipotensión y, según prescripción médica, se utilizan también vasodilatadores coronarios, vía sublingual.
- Hipertensión arterial: suele presentarse en el curso de la HD en pacientes hipertensos, acompañada frecuentemente de cefaleas, náuseas y vómitos. Se debe, en general, a UF excesivamente rápida, respondiendo el sistema renina-angiotensina con un efecto hipertensor excesivo, ante la pérdida de líquido. En otras ocasiones suele ser consecuencia de hipertensiones mal controladas o pacientes que no siguen tratamiento hipotensor.

Las medidas a seguir son:

- . Control de la PA.
  - . Reducir la UF temporalmente y administrar suero salino al 0'9% en bolo de 100-150 ml intravenoso.
  - . Si continua, según prescripción médica, se suele administrar nifedipino sublingual.
- Hemorragias: la HD comporta un mayor riesgo de fenómenos hemorrágicos, debido sobre todo a la anticoagulación de la misma, pudiendo aparecer hemorragias sistémicas, preferentemente, gastrointestinales, pericárdicas, pleurales o retroperitoneales, o hematomas subdurales. Durante la HD puede aparecer un cuadro típico de anemia aguda (hipotensión, taquicardia, palidez de mucosas y piel, colapso y shock), ante el cual siempre se debe considerar la posibilidad de una hemorragia interna.

Las medidas son:

- . Corregir la hipovolemia.
  - . Realizar hematocrito urgente.
  - . Efectuar heparinización mínima.
  - . Dependiendo del estado del paciente suspender la diálisis.

### **APARICIÓN DE FIEBRE**

Siempre que aparezca fiebre durante la HD, hay que empezar descartando una infección previa a la HD. Sin proceso infeccioso previo, la aparición de una fiebre alta al inicio de la HD debe hacer sospechar una contaminación del LD o una infección del acceso vascular ocasionada en el momento de la punción o por manipulación en la conexión.

En la mayoría de las ocasiones, la fiebre se debe a endotoxemia producida por el paso de endotoxinas desde el LD a la sangre del paciente, originando una reacción a pirógenos.

Clínicamente se produce un cuadro caracterizado por malestar general, náuseas y vómitos, escalofríos y fiebre, que obliga a administrar apiréticos, interrumpir incluso la HD y reiniciarla con un nuevo equipo; dicho cuadro suele desaparecer antes de las 24 h. Los hemocultivos son siempre negativos. No siempre aparece sintomatología, ya que en muchos casos el paciente es capaz de neutralizar la actividad de estas endotoxinas.

La prevención de estas contaminaciones pasa por el estudio bacteriológico de la planta de tratamiento de aguas (ósmosis inversa, depósitos, conexiones) y de la red de distribución de agua tratada a las unidades de manera regular, adecuada desinfección periódica de la misma, seguimientos de las pautas habituales de desinfección de monitores y evitar la contaminación del circuito extracorpóreo. Actualmente, con la puesta en marcha de tratamiento de hemodiafiltración “en línea” con infusión de LD al circuito sanguíneo, hay que extremar estos exámenes y controlar además el nivel de endotoxinas tanto en el agua tratada como en el LD.

### **3. COMPLICACIONES MENOS FRECUENTES**

#### **REACCIONES ALÉRGICAS DURANTE LA HEMODIÁLISIS**

La incidencia es relativamente escasa, pero cuando se producen, pueden ser muy severas, llegando incluso a poner en peligro la vida del paciente. Su gravedad es muy variable.

Las causas desencadenantes se han relacionado con:

#### **Alergia al óxido de etileno**

**“Se caracteriza por dificultad respiratoria con broncoespasmo o sin él, dolor torácico y, en ocasiones, escalofríos y fiebre.”**

Las medidas encaminadas a minimizar la severidad de las reacciones por óxido de etileno son:

- Realizar un correcto cebado del dializador con 2-3 l de suero salino al 0,9% y conectar inmediatamente al paciente.
- En pacientes alérgicos al óxido de etileno, usar material fungible, líneas y dializadores, esterilizados mediante otros procedimientos, como son el vapor o la radiación gamma.

### **Síndrome del primer uso**

Se encuadran dentro de este síndrome las reacciones alérgicas que se producen cuando se usan membranas celulósicas nuevas, durante la primera diálisis, y que desaparecen con la reutilización del dializador.

Daugirdas y cols. Han clasificado las reacciones del primer uso en dos grandes apartados:

- A) Clase A: caracterizada por signos y síntomas típicos de anafilaxia, como broncoespasmo, dificultad respiratoria, urticaria, sensación de calor e hipotensión que llega incluso al shock, en un reducido nº de pacientes, y suele aparecer en los 5 primeros minutos de la diálisis y, en menor medida, en la primera media hora.
- B) Clase B: se presentan como una reacción inespecífica, consistente en la aparición de hipotensión arterial moderada, calambres, náuseas, vómitos y disnea durante la primera hora de diálisis, son tendencia a desaparecer durante la misma.

Las medidas a tomar son:

- Disminuir los efectos hemodinámicos de la HD (reducir el flujo de sangre y corregir la hipotensión).
- Aplicar tratamiento sintomático (oxígeno, corticoides).
- En casos muy severos, retirar todo el circuito sanguíneo y reiniciar la HD con otra membrana biocompatible.

## **Heparina**

Las reacciones de hipersensibilidad a la heparina, independientemente de su uso en diálisis, están bien establecidas, aunque su incidencia es muy baja.

Estas reacciones incluyen la aparición de urticaria, congestión nasal, estornudos y anafilaxia, tras la administración del fármaco.

La incidencia es completamente desconocida, pues nunca ha sido adecuadamente evaluada.

## **Contaminación bacteriana**

Se ha observado una clara asociación entre reacciones adversas en HD y contaminación bacteriana del LD en pacientes tratados con membranas de alta permeabilidad, responsabilizando de ello a las endotoxinas bacterianas.

## **Reacciones anafilácticas no filiadas**

Se han descrito reacciones de hipersensibilidad durante la HD con membranas de AN69 en pacientes simultáneamente tratados con IECA, como tratamiento hipotensor.

La pauta recomendada es clampar inmediatamente las líneas de HD, impidiendo el retorno de la sangre del circuito extracorpóreo al paciente, e infusión de suero salino al 0,9% para remontar la hipotensión arterial. Si la reacción es muy severa y no remite con la desconexión del paciente en unos minutos, puede ser necesaria la administración de medidas farmacológicas (corticoides, epinefrina) según prescripción médica.

## **SÍNDROME DE DESEQUILIBRIO DURANTE LA HD**

El síndrome de desequilibrio es un cuadro caracterizado por cefaleas, náuseas, vómitos, intranquilidad, visión borrosa y espasmos musculares en su manifestación más leve. En su manifestación más grave puede desencadenar desorientación, convulsiones y estado estuporoso, que en los casos más graves puede llevar a la muerte del paciente. Aparece generalmente durante las primeras sesiones de HD a los pacientes crónicos o de HD de alta eficacia a los pacientes agudos.

Su presentación suele ocurrir exclusivamente en las primeras diálisis y se ha atribuido a un descenso rápido de la urea en sangre, que cursa con un aumento en la presión del LCR. También se han señalado como factores que pueden favorecer la aparición del síndrome de desequilibrio durante la HD, el descenso de bicarbonato en el LCR, la acidosis y la hipoglucemia.

### **Actuación ante el síndrome de desequilibrio**

La mejor actuación que se puede realizar es prevenirlo, mediante la realización de diálisis cortas, frecuentes y moderadamente eficaces.

Ejemplo:

Todos los pacientes que inician programa de HD periódicas se dializan en la 1ª sesión durante 1 h y media, con flujos de sangre <150 ml/min y UF mínima, aumentando media hora por sesión sucesivamente hasta alcanzar las 3 horas de duración y el flujo sanguíneo hasta alcanzar 250 ml/min.

Cuando, por alguna circunstancia aparece este síndrome, debe suspenderse la HD y puede administrarse 50 ml de dextrosa intravenosa. También se ha utilizado manitol al 10% en solución intravenosa, en cantidades de 100-200 ml. Dependiendo de la intensidad y grado de afectación, será necesario aplicar tratamiento sintomático, según prescripción médica.

#### **4. COMPLICACIONES IATROGÉNICAS**

##### **DESCONEXIÓN O ROTURA DE ELEMENTOS DEL CIRCUITO EXTRACORPÓREO**

Todas las conexiones que se establecen en el circuito extracorpóreo entre los diferentes elementos del mismo (agujas, líneas y dializador) llevan un sistema de rosca luer-lock, lo que elimina su desconexión ocasional, siendo extraño actualmente observar una desconexión de estos componentes.

##### **Medidas a adoptar ante una desconexión o rotura del sistema**

La prevención de estos accidentes pasa por asegurarse una buena conexión, mediante la rosca luer-lock, entre los diferentes elementos del circuito.

- Las líneas de sangre deben fijarse a la cama o sillón del paciente mediante esparadrapo de tela con suficiente holgura hasta el acceso vascular, para impedir que cualquier tracción accidental retire las agujas o catéter.
- Es fundamental que las alarmas de presión venosa y arterial y fugas de sangre estén activadas ya ajustadas, para detectar precozmente estos incidentes.

Ante cualquier desconexión, hay que actuar con toda celeridad:

- Detener inmediatamente la bomba de sangre y pinzando los extremos de los elementos desconectados, volviéndolos a conectar y valorando la cantidad de sangre perdida.
- En caso de salida accidental de una de las agujas hay que detener la bomba de sangre y comprimir el punto sangrante de la punción; sin perder tiempo, se introducirá una nueva aguja por el mismo orificio de la punción anterior. Si ello no fuera posible, hay que comprimir dicho punto y puncionar en otra zona.

En caso de rotura del dializador y paso de la sangre al LD, la alarma del detector de fugas se activará y, en poco tiempo, el LD aparecerá hemático.

Si no se objetiva macroscópicamente esta fuga, hay que realizar una prueba con tiras reactivas para detectar hematíes en el LD. Una vez comprobada la rotura del dializador:

- Reducir la UF al máximo.
- Anular la recirculación del LD (by-pass).
- Disminuir el flujo de sangre.
- Cambiar rápidamente el dializador procurando retornar la mayor cantidad de sangre posible.

Si hubiera rotura de alguna línea, hay que detener inmediatamente la bomba de sangre y pinzar a ambos lados de la rotura; para evitar la pérdida de sangre, cambiar rápidamente la línea rota.

### **COAGULACIÓN DEL CIRCUITO DE HEMODIÁLISIS**

El circuito extracorpóreo de HD necesita estar descoagulado durante la misma. Esta anticoagulación se realiza con heparina sódica al 1% y, más recientemente, se viene utilizando heparina de bajo peso molecular, por presentar menos riesgo de sangrado. Por lo que, si esta anticoagulación está correctamente realizada, no debería coagularse el circuito. Sin embargo, en determinadas circunstancias, pueden formarse microembolos en alguna de las partes del circuito o dializador, provocando una activación intrínseca de los mecanismos de la coagulación, ocasionando una coagulación parcial o total del circuito; las causas más frecuentes son:

- Heparinización insuficiente.
- Falta de flujo sanguíneo en monitores sin detector de presión arterial o no conectado. Cuando se programa un flujo de sangre determinado y se produce un descenso del mismo (fallo del acceso vascular, posición de la aguja, acodamiento de la línea) y el detector de PA no transmite este

suceso, se coagula con gran facilidad el circuito, debido a la succión que provoca la bomba de sangre.

- Flujo de sangre lento, bien por programación inadecuada o bien por flujo insuficiente del acceso vascular. También puede ocurrir que ante cualquier maniobra disminuya el mismo, no restaurándose posteriormente el flujo inicial.
- Sesiones sin heparina mínima.
- Cambios en los tiempos de coagulación del paciente, como puede ocurrir cuando presentan fiebre, etc.
- Depósitos de fibrina en el circuito.
- Fallos mecánicos en la bomba de heparina, cuando se utiliza heparinización continua.
- Cebado incorrecto del dializador, con exceso de aire.

### **Actuación ante una coagulación del circuito extracorpóreo de HD**

La prevención por parte de enfermería es imprescindible, porque depende en gran medida de su actuación. Hay que poner especial interés en:

- Realizar una técnica de cebado correcta, con la heparina suficiente, según tipo y recomendaciones del fabricante para cada dializador.
- Administrar dosis de anticoagulantes ajustadas a las necesidades del paciente.
- Ajuste y control de las alarmas de las presiones venosas, arterial y PTM (presión transmembrana).

La actuación ante una coagulación evidente:

- Lavado del circuito con SF al 0,9% con heparina de la misma proporción que utilizamos en el cebado (5000 UI/1000 ml) visualizando así el alcance de la coagulación y comprobando si desciende la presión venosa.
- Si la coagulación es parcial, hay que identificar el elemento coagulado (línea venosa, dializador) valorando su posible recuperación.

- Cuando existen coágulos en la cámara atrapa-burbujas, lo más práctico es cambiarla, porque aunque se recupere momentáneamente, al final acabará coagulándose.
- Si la coagulación afecta al dializador, hay que valorar la parte afectada del mismo después del lavado. Si es pequeña, se puede continuar la diálisis, pero si se observa gran cantidad de capilares coagulados hay que cambiarlo por uno nuevo.
- Si la coagulación es total, desconectaremos las líneas arterial y venosa de las agujas o catéter, y comprobaremos la permeabilidad de las mismas. Si no están coaguladas, hay que cebarlas con suero salino heparinizado. Después se desechará todo el circuito, preparando otro nuevo y realizando un cebado óptimo en el menor tiempo posible, para continuar después la HD.
- Se debe anotar el incidente y el cambio del circuito, solicitando para la siguiente diálisis el hematocrito por si fuera necesaria una transfusión, salvo distinto criterio médico.

### **HEMÓLISIS DURANTE LA HEMODIÁLISIS**

La hemólisis es poco frecuente, pero muy grave. La sintomatología que presente el paciente va a variar en función del grado de hemólisis, pudiendo aparecer malestar general, ansiedad, opresión torácica o dolor en el pecho, cefaleas, dolores lumbares y abdominales, agitación, náuseas, vómitos, hipotensión, convulsiones y confusión mental, e incluso coma y fallecimiento.

Las causas que pueden ocasionar hemólisis son:

#### **Causas mecánicas**

Si los rodillos de la bomba de sangre comprimen en exceso el segmento de bomba, puede producirse cierto grado de hemólisis. También cuando se dializa con unipunción, por los grandes cambios de presiones que se producen en el circuito durante los ciclos arterial y venoso.

### **Alteraciones en el líquido de diálisis**

- Incremento de la tª del LD muy por encima de lo habitual, que puede producir hemólisis severa.
- Concentración de Na muy baja (hiponatremia e hipoosmolaridad) en el LD.
- Presencia de contaminantes, como cloraminas o cobre en el agua de la red.
- Presencia de restos de desinfectantes de los monitores en el LD.

**Actualmente con los monitores que mezclan automáticamente el concentrado de diálisis y el agua tratada en una proporción estable, y las medidas de seguridad para evitar restos de desinfectantes, es difícil que se produzca hemólisis. No obstante, no podemos olvidar su prevención, actuando sobre las potenciales causas que la ocasionan.**

Ante una situación de hemólisis durante la HD, la actuación será la siguiente:

- Suspender la HD sin recuperación de la sangre, pinzando las líneas arterial y venosa.
- Aplicación de O<sub>2</sub> al 100%.
- Evaluar el hematocrito y las necesidades transfusionales.
- Corregir hipotensión, si la hubiera.
- Reanudar HD, si el estado del paciente lo permite.

### **EMBOLISMO GASEOSO**

Es uno de los accidentes más graves que pueden ocurrir durante una HD, aunque su incidencia es muy grave. Ocurre por una entrada masiva de aire al torrente circulatorio desde el circuito extracorpóreo, a través de la línea venosa del mismo, facilitada por la existencia de una bomba. El aire penetra siempre por una conexión, poro, rotura, etc., entre la aguja arterial y la bomba de sangre.

Los síntomas dependerán de la cantidad de aire que penetre en el organismo y de la posición en la que se encuentre el paciente. Si está en decúbito, serán básicamente respiratorios, tos, opresión torácica, disnea, cianosis, hipotensión y

hasta embolia pulmonar y muerte. Si el aire llega al sistema venoso cerebral, por una posición semisentada o sentada del paciente, puede provocar convulsiones y pérdida de conciencia.

Las causas son siempre accidentales:

- Entrada de aire a través de la conexión que se sitúa en la línea arterial utilizada para perfusión del suero cebado, y durante la diálisis para diferentes soluciones (suero, sangre, medicación, etc.).
- Por rotura de la línea arterial en el segmento anterior a la bomba de sangre, porque es donde existe presión negativa.
- Durante la maniobra de desconexión, cuando se utiliza aire para retornar la sangre al paciente.

### **Medidas a adoptar ante un embolismo gaseoso**

Son fundamentales, porque este accidente puede prevenirse en todos los casos, con una actuación y control del circuito adecuados.

Esta prevención irá encaminada a:

- Conectar desde el inicio de la sesión la alarma del detector del aire y no dejar nunca esta alarma anulada sin estar vigilando el circuito sanguíneo.
- Procurar no dejar nunca una perfusión de líquido goteando en el circuito que no esté contenida en un frasco de plástico colapsable o sin estar presentes en todo momento hasta la finalización.
- Utilizar siempre sistemas de perfusión sin tomas de aire.
- No emplear nunca aire para retornar la sangre, al finalizar la sesión de HD. La sangre se retornará siempre con suero.
- Dejar siempre cerrada y/o clampada la toma de líquidos del sistema arterial durante la sesión.

Cuando se detecta la entrada de aire al torrente circulatorio, lo primero que hay que hacer es clampar inmediatamente la línea venosa, para impedir que el aire progrese hacia el torrente circulatorio.

- Colocar al paciente en posición de Trendelenburg y sobre su costado izquierdo.
- Administrar O2 al 100%.
- Extraer el aire del circuito realizando en el mismo un circuito cerrado. Si no fuera posible, cambiar todo el circuito.
- Remontar la hipotensión, si la hubiera.
- Otras medidas, dependiendo de la gravedad (administración de atropina, permanencia en cámara hiperbárica, etc.).

### 6.7.- Modelo Operativo.

<b>Fase de Planificación</b>	<b>Metas</b>	<b>Evolución</b>	<b>Presupuesto</b>	<b>Recursos</b>
Autorización para realizar la propuesta Presentación de la propuesta Diseño del programa de la propuesta	Cumplimiento del 100% en Abril 2012	Evaluación del procedimiento y respuesta de las autoridades en un periodo de un mes	100 dólares	Solicitud a las autoridades
<b>Fase de Ejecución</b>	<b>Metas</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Presupuesto</b>	<b>Recursos</b>
Aplicación del protocolo Charla de información sobre cómo aplicar la guía.	Cumplimiento del 100 % en Mayo 2012	Evaluación de los resultados obtenidos, mediante la aplicación del protocolo en los pacientes con neumonía grave.	100 dólares	Conferencias a los médicos Plan evaluación y medidas informativas
<b>Fase de evaluación</b>	<b>Metas</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Presupuesto</b>	<b>Recursos</b>
Evaluar cumplimiento y límites de la propuesta Modificaciones y ajustes en el transcurso y distribución del manual	Cumplimiento del 100 % en Julio 2012	Revisando los resultados mensualmente.	100 dólares	Información recolectada de los pacientes.

## 6.8.- Administración de la propuesta.

La presente propuesta tendrá un orden jerárquico (diagrama 1), con los cuales se dialogara para obtener el mejor provecho posible, quedando estructurada de la siguiente manera:

Se conversara con el Director del Hospital Regional Docente Ambato.

Posteriormente se comunicara al director del área de medicina interna y mediante ello se implantara la guía de prevención y manejo de las complicaciones derivadas de la TRR.

Diagrama 1. Orden jerárquico de la guía.



## 6.9 Previsión de la evaluación

Posteriormente a la aprobación de la propuesta se hablará con la dirección del HPDA y los médicos que van a utilizar la presente propuesta así como para la respectiva comunicación sobre la presente propuesta las ventajas y desventajas.

Se elaborara los algoritmos diagnósticos y de tratamientos mismos que serán pegados en áreas estratégicas, en consulta externa y en hospitalización.

Sobre la base de los descritos en la guía, se evaluara mensualmente con los resultados obtenidos en los pacientes que fueron tratados de las complicaciones y la prevención de las mismas.

## ANEXOS

### ANEXO N 1.- PACIENTES QUE SE REALIZAN DIALISIS EN BAXTER TUNGURAHUA.

<b>EDAD</b>	
<b>GENERO</b>	
<b>ETNIA</b>	
<b>OCUPACION</b>	
<b>PROCEDENCIA</b>	
<b>COMORBILIDADES</b>	
<b>CAUSA DE ERC</b>	
<b>TIEMPO DE DIALISIS</b>	
<b>TFG PARA INICIO DE DIALISIS</b>	
<b>CRETININA</b>	
<b>UREA</b>	
<b>COMPLICACIONES</b>	

Elaborado por el autor.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### BIBLIOGRAFÍA

- Arias M. Marcadores de supervivencia en diálisis Servicio de Nefrología. Hospital Universitario Valdecilla. Santander. NEFROLOGÍA. Vol. XXI. Número 2. 2001. (2)
- Bonomini V, Feletti C, Scolari MP, Stefoni S: Benefits of early initiation of dialysis. *Kidney Int* 28. 1985. (14)
- Brosius FC III, Hostetter TH, Kelepouris E et al. Detection of Chronic Kidney Disease in Patients With or at Increased Risk of Cardiovascular Disease: A Science Advisory From the American Heart Association Kidney and Cardiovascular Disease Council; the Councils on High Blood Pressure Research, Cardiovascular Disease in the Young, and Epidemiology and Prevention; and the Quality of Care and Outcomes Research Interdisciplinary Working Group: Developed in Collaboration With the National Kidney Foundation. *Circulation* 2006.(40)
- Clark WF, Na Y, Rosansky SJ. Association between estimated glomerular filtration rate at initiation of dialysis and mortality. *CMAJ* 2010. (9)
- ChobanianAV,BakrisGL,Black HR, et al. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure: The JNC 7 Report *JAMA* 2003..(42)
- 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. (26)
- Churchill DN, Taylor DW, Keshaviah PR: The CANADA USA (CANUSA) peritoneal dialysis study group: adequacy of dialysis and nutrition in continuous peritoneal dialysis: association with clinical outcomes. *J Am SocNephrol* 1996. (5)

- Documento de Consenso sobre la Enfermedad Renal Crónica. S.E.N-semFYC. Nefrología 2008. (19) (27)
- Documento de consenso 2002 sobre pautas de detección, prevención y tratamiento de la nefropatía diabética en España. Asociación Española de Nefrología Pediátrica (AEN-PED). Sociedad Española de Diabetes (SEDIAB). Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición (SEEN). Sociedad Española de Hipertensión Arterial, y Liga Española para la Lucha Contra la HTA (SEH-LELHA). Sociedad Española de Medicina Familiar y Comunitaria (SEMFYC). Sociedad Española de Medicina Rural y Generalista (SEMERGEN). Sociedad Española de Nefrología (SEN). Nefrología 2002. (36)
- Fink JC, Brown J, Hsu VD, Seliger SL, Walker L, Zhan M. CKD as an underrecognized threat to patient safety. Am J Kidney Dis. 2009.(46)
- Go AS, Chertow GM, Fan D McCulloch CE and Hsu C: Chronic Kidney Disease and the Risks of Death, Cardiovascular Events, and Hospitalization. N Eng J Med 2004. (25)
- Gracia S, Montañés R, Bover J, Cases A, Deulofeu R, Martín de Francisco AL y Orte LM: Recomendaciones sobre la utilización de ecuaciones para la estimación del filtrado glomerular en adultos. Nefrología 2006.(30)
- Guías SEN: Riñón y Enfermedad Cardiovascular. Nefrología 2004. (37)
- Harris DC, Chen YM, Saito A. Timely initiation of dialysis for chronic kidney disease: Perspective from four asian countries. Nephrology (Carlton) 2010.(11)
- James MT, Hemmelgam BR, Tonelli M: Early recognition and prevention of chronic kidney disease. Lancet 2010. (39)
- Keane WF, Eknoyan G: Proteinuria, albuminuria, risk, assessment, detection, elimination (PARADE): a position paper of the National Kidney Foundation. AmJ Kidney Dis 1999. (35)

- Keane WF, Eknoyan G: Proteinuria, albuminuria, risk, assessment, detection, elimination (PARADE): a position paper of the National Kidney Foundation. *AmJ Kidney Dis* 1999. (38)
- K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification and stratification. *Am J KidneyDis* 2002. (17)
- Levey AS, Adler S, Caggiula AW, England BK, Greene T, Hunsicker LG, Kusek JW, Rogers NL, Teschan PE: Modification of diet in renal disease study group: effects of dietary protein restriction on the progression of advanced renal disease in the MDRD Study. *Am J Kidney Dis* 1996. (4)
- Levey As, Coresh J, Balk E, et al. National Kidney Foundation Practice Guidelines for Chronic Kidney Disease: Evaluation, Classification and Stratification. *Ann Intern Med* 2003. (33)
- Lewis JB. Blood Pressure control in chronic kidney disease: Is less really more?. *J AmSocNephrol* 2010. (45)
- Montañés R, Gracia S, Pérez Surribas D, Martínez Castelao A, Bover J. Documento de Consenso. Recomendaciones sobre la valoración de la proteinuria en el diagnóstico y seguimiento de la enfermedad renal crónica. *Nefrología (prepublicación)* 2011. (31)
- Mancia G, Laurent S, Agabiti-Rosei et al: Reappraisal of European guidelines on hypertension management: a European Society of Hypertension Task Force Document. *J Hypert* 2009. (44)
- National Collaborating Centre for Chronic Conditions. Chronic kidney disease: national clinical guideline for early identification and management in adults in primary and secondary care. London: Royal College of Physicians, September 2008. (20) (28)
- National Kidney Foundation. K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. *Am J Kidney Dis* 2002. (32)

- National Kidney Foundation: K/DOQI Clinical Practice Guidelines on Hypertension and antihypertensive Agents in Chronic Kidney Disease. *Am J Kidney Dis* 2004. (43)
- National Kidney Foundation NFK-DOQI guidelines: PD adequacy: I. Initiation of dialysis: Guideline 2009. (7)
- Otero A, De Francisco ALM, Gayoso P, García F. Prevalencia de la Insuficiencia Renal Crónica en España: Resultados del estudio EPIRCE. *Nefrologia* 2010.(24)
- O'Hare AM, Bertenthal D, Covinsky KE et al: Mortality risk stratification in chronic kidney disease: One size for all ages? *J Am SocNephrol* 2006. (34)
- Pereira BJG Optimization of pre-ESRD care: the key to improved dialysis outcomes. *Kidney Int* 2000. (6)
- Rosansky SJ, Clark WF, Eggers P, Jackson K, Glassock R, Clark WF. Initiation of dialysis at higher GFRs: is the apparent rising tide of early dialysis harmful or helpful? *KidneyInt* 2009. (8)
- Rosansky SJ, Glassock R. Early dialysis start based on eGFR is no longer appropriate. *Nat Rev Nephrol* 2010. (12)
- Sarnak MJ, Levey AS, Schoolwerth AC, et al: Kidney disease as a risk factor for development of cardiovascular disease: A statement from the American Heart Association Councils on Kidney inCardiovascular Disease, High Blood Pressure Research, Clinical Cardiology, and Epidemiology and Prevention. *Circulation* 2003. (41)
- Stel VS, Dekker FW, Ansell D, et al. Residual renal function at the start of dialysis and clinical outcomes. *Nephrol Dial Transplant* 2009. (13)
- Stel VS, Tomson C, Ansell D, Casino FG, Collart F, Finne P, et al. Level of renal function in patients starting dialysis: an ERA-EDTA Registry study. *Nephrol, Dial & Transplant* 2010. (10).

## LINKOGRAFÍA

- Gómez L. Orte, M. D. Aguilar, E. Fernández Giráldez, P. Lázaro, D. Sanz Guajard, et al Situación clínica del paciente en el momento de iniciar diálisis. Estudio INESIR, NEFROLOGÍA. Volumen 26. Suplemento 3. [online] <http://taiss.com/publi/absful/situacion-paciente-iniciar-dialisis-nefrologia.pdf> (16)
- Maiques A, Brotons C, Villar F, Lobos JM, Torcal J, Orozco D, et al. Recomendaciones preventivas cardiovasculares PAPPS del 2009. accesible en: [http://www.papps.org/suplemento\\_ap\\_09.php](http://www.papps.org/suplemento_ap_09.php) (consulta 18/02/2011) (29)
- Ramos E. et al. Enfermedad renal crónica. Remisión precoz y tardía al inicio del tratamiento sustitutivo renal Publicado: 3/09/2007 | Nefrología [online] <http://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articulos/670/3/Enfermedad-renal-cronica.-Remision-precoz-y-tardia-al-inicio-del-tratamiento-sustitutivo-renal>. (15).
- U.S. RENAL DATA SYSTEM. *USRDS 2003 Annual data Report: Atlas of end-stage renal disease in the United States* [online]. Bethesda, MD, National Institutes of Health, <http://gme.dartmouth-hitchcock.org/nephrology/documents/PalliativeCare.pdf>. (1)

## CITAS BIBLIOGRÁFICAS BASE DE DATOS - UTA

- SCIELO Alvo M., Elgueta L., Aragon H., y Cotera A. Corrección de la anemia en hemodiálisis, efecto del hierro intravenoso sin eritropoyetina. *Rev. méd. Chile* [online]. 2002, vol.130, n.8 [citado 2012-04-10], pp. 865-868. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872002000800004&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872002000800004&lng=es&nrm=iso). ISSN 0034-9887. doi: 10.4067/S0034-98872002000800004. (22).
- SCIELO Dorado A. et al. Características de los pacientes registrados con enfermedad renal crónica en Castilla y León y análisis de supervivencia de los trasplantados y de sus injertos. *Nefrología (Madr.)* [online]. 2011, vol.31, n.5 [citado 2012-04-11],

- pp. 579-586 . Disponible en:  
 <[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0211-69952011000500010&lng=es&nrm=iso](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0211-69952011000500010&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 0211-6995. (3)
- SCIELO Flores J., et al. Enfermedad renal crónica: Clasificación, identificación, manejo y complicaciones. *Rev. méd. Chile* [online]. 2009, vol.137, n.1 [citado 2012-04-10], pp. 137-177 . Disponible en:  
 <[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872009000100026&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872009000100026&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 0034-9887. doi: 10.4067/S0034-98872009000100026.(18)
  - SCIELO Santos P., y Franco L. Clinical and laboratory variables associated with quality of Ufe in Brazilian haemodialysis patients: a single-centre study. *Rev. méd. Chile* [online]. 2008, vol.136, n.10 [citado 2012-04-10], pp. 1264-1271 . Disponible en:  
 <[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872008001000005&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872008001000005&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 0034-9887. doi: 10.4067/S0034-98872008001000005. (21)
  - SCIELO ZuñigaC. et al. Evaluación de la calidad de vida en pacientes en hemodiálisis crónica mediante el cuestionario "KidneyDiseaseQuality of Life (KDQOL-36)". *Rev. méd. Chile* [online]. 2009, vol.137, n.2 [citado 2012-04-10], pp. 200-207 . Disponible en:  
 <[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872009000200003&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872009000200003&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 0034-9887. doi: 10.4067/S0034-98872009000200003. (23)