

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



## FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA

TESIS PROFESIONAL PARA  
OBTENER EL TÍTULO DE:  
MÉDICO CIRUJANO

PRESENTA:  
MARIA GEORGINA CELIS NAVARRO

Pacientes con enfermedad renal crónica en  
diálisis peritoneal y hemodiálisis que alcanzan  
las metas terapéuticas del tratamiento  
dialítico.

DIRECTORA DE TESIS: M.C. Maura Cabrera Jiménez  
ASESOR DE TESIS: M.C. Alejandro Sotero Zarco Villavicencio

CIUDAD DE MÉXICO, 2016



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

SINODOS

AGRADECIMIENTO

CAPÍTULO I

1.0. METODOLOGÍA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1 ANTECEDENTES

1.2.0 OBJETIVOS

1.2.1 OBJETIVO GENERAL

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1.3.0 VARIABLES

1.3.1 IMPORTANCIA DE ALCANZAR LOS OBJETIVOS TERAPÉUTICOS EN  
LOS TRATAMIENTOS DIALIALÍTICOS

1.3.2 NIVELES DE HEMOGLOBINA

1.3.3 EDEMA

1.3.4 INSUFICIENCIA CARDIACA

1.3.5 NIVELES DE PARATOHORMONA

1.3.6 NIVELES DE FÓSFORO Y CALCIO

1.3.7 HIPERTENSIÓN ARTERIAL

1.3.8 DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

1.4.0 MÉTODO

1.4.1 TIPO DE ESTUDIO

1.4.2 UNIVERSO Y MUESTRA

1.4.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN: INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN Y ELIMINACIÓN

1.4.4 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN

1.4.5 PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN

1.4.6 TÉCNICAS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO

## CAPÍTULO II

### 2.1.0 MARCO TEÓRICO

#### 2.1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS

#### 2.1.2 CONCEPTO

#### 2.1.3 CLASIFICACIÓN

#### 2.1.4 ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA Y ENFERMEDADES CRÓNICO-DEGENERATIVAS

##### 2.1.4.1. ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA E HIPERTENSIÓN

##### 2.1.4.2 ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA Y DIABETES MELLITUS

##### 2.1.4.3. ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA Y GLOMERULONEFRITIS

#### 2.1.5 EPIDEMIOLOGÍA DE LA DIABETES MELLITUS

#### 2.1.6 COSTOS DE LA ENFERMEDAD

#### 2.1.7 EPIDEMIOLOGÍA DE LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

#### 2.1.8 ASPECTOS CLÍNICOS

#### 2.1.9 DETECCIONES

#### 2.1.10.0. TRATAMIENTO

##### 2.1.10.1. DIÁLISIS PERITONEAL.

##### 2.1.10.2 TIPOS DE DIÁLISIS PERITONEAL

##### 2.1.10.3 HEMODIÁLISIS

## CAPÍTULO III

### 3.1.0 RESULTADOS

#### 3.1.1 DESCRIPCIÓN

#### 3.1.2 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

## CAPÍTULO IV

### 4.1 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### BIBLIOGRAFÍA

#### ANEXOS

“El arte médica es entre todas las artes la más bella y la más noble, pero debido en partes a la inexperiencia de los que la ejercen, y en parte a la superficialidad de los que juzgan al médico, queda a menudo detrás de las otras artes”  
*Hipócrates*

## INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal crónica, la cual se caracteriza por una pérdida lenta, progresiva e irreversible de la función renal, la evolución que puede tener esta, puede tomar muchos años y las manifestaciones clínicas referente a esta, pueden aparecer cuando la pérdida de la función del riñón se encuentra por arriba de un 70%; aún en estado más avanzado y teniendo una función renal residual inferior a 20%, los síntomas y signos no son muy evidentes, usualmente obedece a causas inespecíficas secundarias al compromiso de los diversos órganos afectados lo cual dificulta el diagnóstico de la enfermedad, la existencia de otras patologías como la diabetes mellitus y la hipertensión arterial son directrices importantes para tener la necesidad de evaluar de forma periódica la función renal y establecer estrategias para prevenir el compromiso de este órgano y retardar la progresión o deterioro de la enfermedad cuando se evidencian las alteraciones tempranas del compromiso renal.

En muchos países del mundo, principalmente en los más desarrollados, la prevalencia en terapia de remplazo renal es superior a 1000 pacientes por millón de habitantes.<sup>1</sup>

La principal patología que conlleva a la afectación renal es la diabetes mellitus de la cual podemos decir que comprende un grupo de enfermedades las cuales se caracterizan por hiperglucemia. Se clasifica en tipo 1 cuando hay defectos en la secreción de insulina y tipo 2 cuando hay defectos en la acción de la insulina. Es una de las principales causas de ceguera, insuficiencia renal, amputaciones no traumáticas, forma parte de las 10 causas más frecuentes de hospitalización en adultos, representando así más del 85% de la diabetes mellitus en los países en desarrollo. Con esto, representa un reto para los sistemas de salud debido a la complejidad de la atención, la calidad y el acceso a tratamientos.<sup>2</sup>

Los tratamientos sustitutos de la función renal en nuestro país son a base de diálisis peritoneal o hemodiálisis complementados con tratamientos coadyuvantes enfocados a corregir alteraciones metabólicas u hormonales propios de la enfermedad renal, a base de eritropoyetina, vitamina D, Quelantes de fósforo, estatinas, antihipertensivos etc. Hay parámetros bioquímicos y clínicos que nos permiten identificar si los pacientes se encuentran en metas de control como son niveles de hemoglobina, niveles de fósforo, calcio, hormona paratiroidea en sangre, edema, insuficiencia cardiaca e hipertensión arterial.

## **SINODOS**

### **DIRECTORA DE TESIS**

M. en C. Maura Cabrera Jiménez

Profesora Titular de Asignatura “B” Definitiva

Médico Cirujano

Epidemiología

### **ASESOR DE TESIS**

M. en C. Alejandro Sotero Zarco Villavicencio

Profesor de Carrera Asociado “B” de Tiempo Completo

Médico Cirujano

Ciencias Clínicas

- Dr. Juan López Molina
- Médico Cirujano Celina Colín Martínez
- Médico Cirujano Hugo Hernández Fuentes

## AGRADECIMIENTOS

A Dios por permitirme vivir hasta este día, por iluminarme, darme la sabiduría para escoger la carrera más hermosa y humana la medicina.

A mis padres Martha Patricia Navarro Ramírez y Roberto Celis García, por su amor, su apoyo incondicional, sus consejos, su apoyo económico, sus palabras de aliento, por siempre estar a mi lado y por ser las bases para mi formación.

A mi esposo Roberto Sánchez Olvera y a mi hijo Jorge Roberto por ser los pilares, para lograr la culminación de esta hermosa carrera, por su compañía, por su amor, por su apoyo infinito.

A mis hermanos Dulce Maria Celis Navarro y Roberto Ezequiel Celis Navarro, por sus enseñanzas, su apoyo incondicional, siempre estar a mi lado, su ayuda incondicional, por sus muestras de cariño.

A mis abuelos Maria Dolores Ramírez Vallejo y Gustavo Roberto Navarro Rapalo, por su apoyo incondicional, su amor, sus palabras de aliento, siempre estar a mi lado y a mis abuelos paternos ya finados.

A mis profesores por compartir conmigo sus conocimientos, experiencias y buenos momentos.

A mi directora de tesis maestra Maura Cabrera Jiménez y a mi asesor de tesis maestro Alejandro Sotero Zarco Villaviciencio por su valioso tiempo, su empeño por que esto fuera un éxito, por sus valiosos consejos, su dedicación, sus enseñanzas, correcciones, llamadas de atención para llegar a ser un gran profesionalista.

“ALLÍ DONDE EL ARTE DE LA MEDICINA ES  
CULTIVADO, TAMBIÉN SE AMA A LA HUMANIDAD”  
*HIPÓCRATES*

## CAPÍTULO PRIMERO

## 1.0 METODOLOGÍA

### 1.1 Planteamiento del Problema

¿Cuál es el porcentaje de pacientes con enfermedad renal crónica en diálisis peritoneal y hemodiálisis que alcanza las metas terapéuticas del tratamiento dialítico de acuerdo a los parámetros bioquímicos y clínicos disponibles en clínica de especialidades del Hospital General Regional N°1 del Instituto Mexicano del Seguro Social del estado de Querétaro?

#### 1.1.1 Antecedentes

En el año 2002 la National Kidney Foundation de Estados Unidos en las guías K/DOQI ha definido a la Enfermedad Renal Crónica (ERC) la presencia de daño renal con una duración igual o mayor a tres meses, la cual se caracteriza por anomalías estructurales o funcionales con o sin descenso de la tasa de filtración glomerular (TFG) a menos de 60ml/min/1.73m<sup>2</sup>. La ERC es un proceso fisiopatológico multifactorial con carácter progresivo e irreversible que frecuentemente lleva a un estado terminal, llevando al paciente a requerir terapia de reemplazo renal (TRR), es decir diálisis o trasplante para poder vivir.

Los tratamientos sustitutos de la función renal en nuestro país son a base de diálisis peritoneal o hemodiálisis, complementados con tratamientos coadyuvantes enfocados a corregir alteraciones metabólicas u hormonales propios de la enfermedad renal, a base de eritropoyetina, vitamina D, quelantes de fósforo, estatinas, antihipertensivos etc. Hay parámetros bioquímicos y clínicos que nos permiten identificar si los pacientes se encuentran en metas de control como son, niveles de hemoglobina, niveles de fósforo, calcio, hormona paratiroidea en sangre, edema, insuficiencia cardíaca e hipertensión arterial.

## 1.2.0 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo General

Determinar el porcentaje de pacientes con enfermedad renal crónica en diálisis peritoneal y hemodiálisis que alcanza las metas terapéuticas del tratamiento dialítico.

### 1.2.2 Objetivos específicos

- 1) Determinar el porcentaje de las características generales de los pacientes con enfermedad renal crónica en diálisis peritoneal y hemodiálisis.
- 2) Determinar el porcentaje de pacientes con enfermedad renal crónica en diálisis peritoneal y hemodiálisis que alcanza los niveles óptimos de hemoglobina.
- 3) Determinar el porcentaje de pacientes con enfermedad renal crónica en diálisis peritoneal y hemodiálisis que alcanza los niveles óptimos de presión arterial.
- 4) Determinar el porcentaje de pacientes con enfermedad renal crónica en diálisis peritoneal y hemodiálisis que se encuentran sin manifestaciones de insuficiencia cardiaca.
- 5) Determinar el porcentaje de pacientes con enfermedad renal crónica en diálisis peritoneal y hemodiálisis se encuentran sin edema.
- 6) Determinar el porcentaje de pacientes con enfermedad renal crónica en diálisis peritoneal y hemodiálisis que alcanza los niveles óptimos de hormona paratiroidea.
- 7) Determinar el porcentaje de pacientes con enfermedad renal crónica en diálisis peritoneal y hemodiálisis que alcanza los niveles óptimos de fósforo sérico.
- 8) Determinar el porcentaje de pacientes con enfermedad renal crónica en diálisis peritoneal y hemodiálisis que alcanza los niveles óptimos de calcio sérico.

## 1.3.0 VARIABLES

### 1.3.1 Importancia de alcanzar los objetivos terapéuticos en los tratamientos dialícticos

Las guías internacionales y nacionales de tratamiento para el paciente con insuficiencia renal en tratamiento dialítico tienen un enfoque integral, con objetivos terapéuticos bien establecidos, tanto clínicos como bioquímicos que nos permiten garantizar que los pacientes reciban el tratamiento adecuado.

El Instituto Mexicano del Seguro Social, se enfrenta a un reto muy importante al garantizar que los pacientes con tratamiento dialítico alcancen los objetivos terapéuticos. Si bien es cierto, que se proporcionan dichos tratamientos, desconocemos si los pacientes que son sometidos a tratamiento dialíticos alcanzan los objetivos terapéuticos. El mantener a estos pacientes dentro de las metas terapéuticas nos garantiza mejorar las condiciones de salud de estos pacientes y su calidad de vida, así como disminuir los costos de atención médica por complicaciones.<sup>3</sup>

### 1.3.2 Niveles de hemoglobina

Anemia es una alteración analítica lo que condiciona la incapacidad la sangre para transportar el oxígeno a todos los órganos del cuerpo frecuente en nuestros pacientes y a menudo inherente a su enfermedad renal. La corrección de la anemia está relacionada con mejora en la calidad de vida, disminución de la necesidad de realizar transfusión sanguínea (y sus riesgos), retrasar la progresión de la Enfermedad Renal Crónica y disminuir la probabilidad de muerte por causas cardiovasculares. La Eritropoyetina Humana Recombinante es idéntica a la producida por el cuerpo humano la dosis de inicio recomendada es de 50 a 100 U.I. por kg de peso corporal, 3 veces a la semana por vía intravenosa o subcutánea. Los niveles óptimos de hemoglobina en los cuales, la morbilidad y mortalidad de estos pacientes disminuye considerablemente se encuentra entre los 11.5 y 13.0 gras de hemoglobina/dl. Este rango, es el objetivo terapéutico a alcanzar en pacientes con insuficiencia renal y tratamiento dialítico.<sup>4</sup>

### 1.3.3 Edema

El edema en pacientes con enfermedad renal crónica responde a múltiples factores, algunos comunes con la población general y otros inherentes a la enfermedad renal de base. Debe valorarse la presencia de edema de miembros pélvicos, anasarca, derrame pleural y edema agudo de pulmón. La determinación del peso seco, es un parámetro clínico que debe tomarse en consideración y refleja el peso de un paciente en tratamiento dialítico sin edema.<sup>5</sup>

### 1.3.4 Insuficiencia cardiaca

Insuficiencia cardiaca congestiva se puede adquirir al tener factores de riesgo como anemia, la sobrehidratación o los accesos vasculares, El conjunto de características que definieron a los pacientes con mayor riesgo de desarrollo de esta complicación (mujer, añosa, diabética, obesa, con antecedentes de cardiopatía, etc.) es típico. La incidencia fue de 19 episodios por cada 1000 pacientes/año. Se considera que un paciente no tiene retención de líquidos, cuando clínicamente no hay la presencia de edema en tejidos blandos de extremidades, cara o la presencia de derrame pleural, y en el caso de los pacientes en hemodiálisis también cuanta la ausencia de ascitis.<sup>6</sup>

### 1.3.5 Niveles de paratohormona

Niveles de hormona paratiroidea (PTH), considerado un buen marcador de la enfermedad ósea subyacente, evitándose así la necesidad de recurrir a la biopsia ósea. Niveles relativamente más elevados o más bajos se han correlacionado con mayor riesgo de mortalidad, aunque no hay un rango definitivamente establecido. Niveles 150-300, evitar <100- >500.<sup>6</sup>

### 1.3.6 Niveles de fósforo y calcio

Niveles de fósforo (P) y calcio tienen poca capacidad predictiva de la enfermedad ósea subyacente y son frecuentemente normales porque existe una elevación de los niveles de PTH. Sin embargo, su determinación periódica, junto a la PTH, es decisiva para el tratamiento del paciente. (P) 2.5 - 4.5mg/dl. Tolerancia hasta 5mg/dl (Ca) 8.4 y 9,5 mg/dl., tolerancia hasta 10mg/dl.<sup>7</sup>

### 1.3.7 Hipertensión arterial sistémica

Presión arterial sistémica es la presión que ejerce la sangre sobre las paredes arteriales, que el incremento de esta provoca daño a nivel de los capilares renales, por lo que se debe mantener dentro de parámetros normales <140/90 mmHg.<sup>8</sup>

### 1.3.8 Definición y operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Escala de medición	Operacionalización
Edad	Periodo transcurrido en días, meses o años desde la fecha de nacimiento.	Discontinua	10-86 años
Sexo	Es el aspecto biológico en que se distingue una persona en hombre y mujer.	Nominal	Femenino-Masculino
Estado Civil	Es la situación legal de la persona de acuerdo al aspecto matrimonial.	Nominal	Soltero, Casado, Divorciado, Unión libre, Viudo
Escolaridad	Es el grado de estudio de una persona, hace referencia a si curso por una institución de enseñanza.	Discreta	Analfabeta, Primaria, Secundaria, Bachillerato, Licenciatura
Ocupación Principal	Es el tipo de trabajo, oficio o profesión específica desempeñada por la persona.	Nominal	Ama de casa, Trabajador activo, Desempleado, Estudiante, Jubilado o Pensionado.
Niveles de hemoglobina	La hemoglobina es la proteína contenida en los eritrocitos, encargada de transportar el oxígeno de los pulmones a los tejidos.	Continua	11.5-13.0grs/dl
Meta terapéutica en relación a los niveles de hemoglobina	Aquellos pacientes que se encuentran dentro de 11.5 y 13.0 grs/dl de hemoglobina, son considerados como los que alcanzan las metas terapéuticas, ya que, en este rango, la morbimortalidad disminuye	Dicotómica	Si- No
Presión Arterial	Presión que ejerce la sangre sobre las paredes arteriales	Continua	140/90mmHg
Meta terapéutica en relación a la presión arterial	Aquellos pacientes que tienen presiones arteriales menores de 140/90mmHg son considerados como los que alcanzan las metas terapéuticas, ya que, en este rango, la morbimortalidad disminuye	Dicotómica	Si- No
Edema	Hinchazón causada por la acumulación de líquido en los tejidos del cuerpo	Ordinal	I, II, III

Meta terapéutica al edema	Aquellos pacientes que no tienen edema o este mínimo, son considerados como los que alcanzan las metas terapéuticas, ya que, en este rango, la morbimortalidad disminuye	Dicotómica	Si- No
Insuficiencia cardíaca congestiva	Es un síndrome consecuencia de la incapacidad del corazón para bombear la cantidad de sangre que necesita el organismo.	Ordinal	I, II, III, IV.
Meta terapéutica en relación a la insuficiencia cardíaca	Aquellos pacientes que no tienen manifestaciones de insuficiencia cardíaca, son considerados como los que alcanzan las metas terapéuticas, ya que, en este rango, la morbimortalidad disminuye	Dicotómica	Si - No
Niveles de Fósforo	Mineral que constituye el 1% del peso corporal total de una persona. Está presente en cada célula del cuerpo	Continua	2.5-4.5mg
Meta terapéutica en relación a los niveles de fósforo.	Aquellos pacientes que tienen niveles de fósforo entre 2.5 y 4.5 mg, son considerados como los que alcanzan las metas terapéuticas, ya que, en este rango, la morbimortalidad disminuye	Dicotómica	Si - No
Niveles de hormona paratiroidea	Es un péptido que se sintetiza en las glándulas paratiroideas y se encargan de regular el metabolismo del calcio.	Continua	100 -300pg/ml
Meta terapéutica en relación a los niveles de parathormona	Aquellos pacientes que tienen niveles de parathormona entre 100 y 300 pg/ml, son considerados como los que alcanzan las metas terapéuticas, ya que, en este rango, la morbimortalidad disminuye	Dicotómica	Si - No
Niveles de Calcio	Calcio es el mineral más abundante en el cuerpo y es esencial para la función apropiada de casi todas las células	Continua	8.4-9.5mg/dl
Meta terapéutica en relación a los niveles de calcio	Aquellos pacientes que tienen niveles de calcio entre 8.4 y 9.5 mg/dl, son considerados como los que alcanzan las metas terapéuticas, ya que, en este rango, la morbimortalidad disminuye	Dicotómica	Si - No

Diálisis	Es un procedimiento terapéutico especializado el cual utiliza como principio físico-químico la difusión pasiva del agua y solutos de la sangre, a través de la membrana Peritoneal.	Nominal	
Hemodiálisis	Procedimiento terapéutico especializado, utiliza como principio físico-químico la difusión pasiva de agua y solutos de la sangre a través de una membrana artificial semipermeable.	Nominal	
Medicamentos	Cualquier sustancia, natural o sintética, o mezcla de ellas que se destine al ser humano, con fines de curación, atenuación, tratamiento, prevención o diagnóstico de las enfermedades.	Nominal	

## 1.4.0 MÉTODO

### 1.4.1 Tipo de estudio

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo, transversal.

### 1.4.2 Universo y muestra

El total de pacientes registrados en la base de datos eran de 801, los cuales asisten al servicio de Nefrología de la clínica de especialidades de HGR N°1, Querétaro, Querétaro del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Muestra:

El tamaño de la muestra para el estudio, se calculó con un nivel de confianza del 95% y un error de muestreo del 0,5, se determinó de acuerdo a la prevalencia nacional del 6% reportada en el Programa Nacional de Salud 2007-2012, con lo que se obtuvo un tamaño de 266 pacientes que alcanzan las metas terapéuticas, en los dos tratamientos sustitutivos, más el 30% de pérdidas, para ello se utilizó el muestreo aleatorio simple, la fórmula para sacar el tamaño de muestra para proporciones:

N= Tamaño de muestra que se requiere.

p= Proporción de sujetos por la del fenómeno en estudio (considerando el valor más alto)

q= Poder estadístico 1-p

$\delta^2=0.06$  (Precisión= 6%)

$2\alpha$ = Nivel de confianza 95%= 1.96

Formula:

$$N = \frac{(2\alpha)^2 (p) (q)}{\delta^2} =$$

$$N = \frac{(1.96)^2 (0.5) (0.5)}{(0.06)^2} = \quad N = \frac{0.9604}{0.0036} = 266 \text{ pacientes.}$$

Muestreo: Por muestreo aleatorio simple, usando una tabla de números aleatorios simples, se elegirán a los pacientes para que posteriormente se revisen sus registros médicos con diagnóstico de insuficiencia renal crónica que se encuentran bajo tratamiento sustitutivo hemodiálisis y diálisis peritoneal.

### **1.4.3 Criterios de selección: inclusión, exclusión y eliminación**

**Inclusión:** Se tomaron en cuenta a los pacientes que se encuentren bajo tratamiento sustitutivo con diagnóstico de insuficiencia renal crónica terminal independientemente del tiempo de evolución de su padecimiento y la causa de este, aquellas que cumplan con nuestras variables o requisitos (edad, sexo, estado civil, escolaridad, ocupación principal, niveles de fósforo, presencia de anemia, presencia de insuficiencia cardíaca congestiva, presencia de edema, control de presión arterial, niveles calcio, niveles de hormona paratiroidea). Tener cuando menos 3 meses en uno de los programas de tratamiento sustitutivo de diálisis, (diálisis peritoneal o hemodiálisis).

**Exclusión:** Pacientes que hayan fallecido durante alguna terapia del tratamiento sustitutivo mayor a 15 años, pacientes que hayan abandonado el tratamiento por decisión propia o factores alternos a ellos.

### **1.4.4 Instrumento de recolección**

Se empleó para recolectar la información investigada los registros médicos, a estudiar el cual consta de ficha de datos de los pacientes (nombre, número de afiliación, fecha de aplicación, edad, sexo, estado civil, escolaridad ocupación principal), las variables a estudiar (valor de presión arterial, edema, insuficiencia cardíaca congestiva, niveles de hemoglobina, niveles de fosforo, niveles de hormona paratiroidea, niveles de calcio), tipo de diálisis en la que se encuentran los pacientes. (ver anexo 1)

### **1.4.5 Procedimiento de selección**

Se seleccionaron a los pacientes de forma aleatoria en la base de datos del servicio de nefrología de la clínica de especialidades de Hospital General Regional N°1, Querétaro, del Instituto Mexicano del Seguro Social, previo permiso por parte de la jefatura de enseñanza del hospital antes mencionado el cual es validado por el director del mismo, se acude al archivo de la clínica de especialidades, donde se localizan los registros médicos, se anexa el documento que incluye nombre y número de seguridad social de los pacientes seleccionados, para proceder a la investigación y llenado del instrumento de recolección, se realiza una sola revisión de los mismos, en un día aproximadamente se revisaron 5-10 registros médicos, hasta complementar la muestra requerida. Se seleccionan a los registros de acuerdo a los criterios de inclusión y de eliminación.

### **1.4.6 Técnicas de análisis estadístico**

Los datos fueron capturados en el programa SPSS 20.0 posteriormente se realizó el análisis descriptivo de la población de estudio y se determinaron las medidas estadísticas de acuerdo al tipo de variable. Los análisis de los datos se presentaron en cuadros y gráficos de frecuencia simple y cruce de variables.

“Nada es más estimable que un médico quien, habiendo estudiado la naturaleza desde su juventud, sabe las propiedades del cuerpo humano, las enfermedades que lo asaltan, los remedios que lo beneficiarán, ejercita su arte con la cautela y presta la atención igual al rico y al pobre”  
*Voltaire*

## CAPÍTULO SEGUNDO

## 2.1.0 MARCO TEÓRICO

### 2.1.1 Antecedentes históricos

#### Insuficiencia Renal Crónica

Nos remontamos a la época griega, en la que se encuentra *Hipócrates* el cual diferenció entre hidropesía de tipo renal y de tipo hepático, diagnosticaba el cólico nefrítico por la sintomatología de dolor abdominal, dolor lumbar, presencia de sangre, calculillos en la orina y la disminución de la misma.

Cuando se empleaba la necropsia se confirmó la interpretación según *Rayer*, en el siglo XVIII donde se diferenció en lo general entre las hidropesías independientes de patologías hepáticas y la anasarca de orina diluida, la cual se atribuyó a lesiones renales.<sup>9</sup>

En el año 1738 *River* hizo encapié en la conexión entre el riñón y los edemas.

En el año 1827 *Barbier* informó sobre dos casos de nefritis albuminosa presente en riñones pequeños, con presencia de disminución de la secreción urinaria. El holandés *Dekkgens* (1648 a 1720) realizó la prueba de ebullición de la orina con adición de ácido acético para demostrar la albúmina urinaria.

En el año 1770 *Cotunii* estableció que la orina sana no se coagula con el calor. En el año 1827 *Bright* creó un complejo sintomático que situaba por primera vez al riñón en el centro del proceso, discute las diferentes causas de la presencia de hidropesía generalizada y ascitis, se realizó un estudio con un gran número de casos, y fue el primero que trató de diferenciar las enfermedades renales.<sup>9</sup>

*Miller* por otro lado, prefirió utilizar la expresión de nefrosis para los procesos morbosos renales degenerativos o en los que no se tiene claro acerca de su naturaleza inflamatoria y reservaba el de nefritis para flogosis histica. Propuso dos diferenciaciones: la primera es donde no hay presencia de hipertensión, ni de hipertrofia cardiaca, aseguró que las nefropatías ascendentes de tipo infeccioso y son la pielonefritis con poliuria, orina diluida, grandes cantidades de albúmina y escasos cilindros, la segunda: Las nefropatías hematógenas y por lo tanto bilaterales ocasionadas por tóxicos orgánicos e inorgánicos.

*Lobein* en los años 1910 a 1915 se inició la interpretación de la importancia del estudio de las alteraciones inflamatorias glomerulares en la nefritis, reconoció la histología de las diferentes glomerulonefritis agudas, subagudas y crónicas. Se encontró que al haber alteración en las asas glomerulares aparecen como el punto de partida de la nefritis.

Los años 1910 y 1915 fueron importantes para la comprensión de las nefropatías hematógenas; se veía imposible la separación entre enfermedades glomerulares y tubulares.<sup>9</sup>

## Diálisis Peritoneal y Hemodiálisis

En 1854 el químico escocés *Thomas Gramb* realizó un estudio acerca de cristaloides y coloides, en el cual demostraba que una membrana vegetal actuaba como membrana semipermeable, selló los defectos con albúmina, por lo que realizó un estudio en el cual encontró que solo los cristaloides se difundían a través de la membrana hacia el agua. En el año 1913 el doctor *John F.* realizó un estudio con un animal vivo al cual podía dializarlo fuera del cuerpo y de nuevo regresar la sangre al mismo sin que esta se expusiera al aire o a microorganismos, mediante su estudio descubrió el dializador al cual dio nombre de riñón artificial.

*Von Hess* implementó impulsar la sangre por medio de una bomba pulsátil que favorecía los recambios frecuentes de líquido dializante. *Lin* de China fue el primero en utilizar heparina en el año de 1923.

En 1924 *George Hass* en Alemania fue el primero en realizar la diálisis, incrementó el interés médico por emplear el tratamiento a base de diálisis peritoneal, ya que se descubrió que el líquido que se difundía en la cavidad peritoneal, se lograba equilibrar tanto química como osmóticamente con la sangre.

En 1946, *Frank, Seligman y Fine* describieron el primer caso de insuficiencia renal aguda (IRA) tratado a base de diálisis peritoneal con flujo continuo. En ese momento toda la prioridad era salvar a los enfermos con IRA, pasando a segundo plano los enfermos crónicos. Ellos desarrollaron las bases de la instalación, administración y retiro de la solución, aunque pasó un tiempo hasta que se demostró que era necesaria su permanencia dentro del peritoneo.<sup>10</sup>

En 1950 la diálisis peritoneal ya había sido usada en el tratamiento de la insuficiencia renal aguda en más de 100 casos. En 1943 el *Dr. Willen Kolf* desarrolló otro tratamiento llamado hemodiálisis, diseñado por él mismo. En 1950 *Scribner y Quinton* diseñaron una fístula arteriovenosa la cual tenía puntos de teflón y una porción externa de silicón de larga duración, lo cual permitió sobrevivir a pacientes con insuficiencia renal por medio del tratamiento de hemodiálisis.

Imagen 1: Máquina de diálisis



<http://www.w3.org/1999/xhtml>

En el año 1964 *Babb y Scribner* diseñaron la máquina de hemodiálisis y agregaron el acetato como sustituto de bicarbonato. En 1984 *Esbach* utilizó la eritropoyetina la cual le dio éxito en pacientes en hemodiálisis.

Entre 1951 y 1953 sobrevino la guerra de Corea. De esa época data el gran aporte de *Morton Maxwell* (1924-2000), que junto a *Kleeman* fue el autor de un gran tratado del tema de trastornos hidroelectrolíticos e inventó el “frasco colgante”, que en realidad es el “sistema cerrado”. Fue el primero que efectuó la administración, permanencia y extracción de ese líquido por medio de un circuito cerrado.

En 1959, *Doolan* fabricó el primer catéter que se elaboró específicamente para este procedimiento y por primera vez utilizó la diálisis peritoneal para el tratamiento de un paciente con insuficiencia renal crónica. Este trabajo fue rechazado, pero esto propicio ser la base para el desarrollo posterior del concepto de la diálisis peritoneal continua ambulatoria (DCPA), el cual fue introducido por *Popovich y Moncrief* entre 1976 y 1978.<sup>10</sup>

### 2.1.2 Concepto

La enfermedad renal crónica (ERC) se le define como un conjunto de enfermedades heterogéneas que afectan la estructura y función renal. La variabilidad de la expresión clínica está representada, al menos en parte, a su etiopatogenia, la estructura del riñón a la que afecta (glomérulo, vasos, túbulos o intersticio renal), su severidad y el grado de progresión. En el año 2002, la publicación de las guías K/DOQI (Kidney Disease Outcome Quality Initiative) por parte de la National Kidney Foundation (NKF) sobre definición, evaluación y clasificación de la ERC, promovándose por primera vez una clasificación basada en estadios de severidad, los cuales han sido definidos por el filtrado glomerular (FG) de la misma forma que se encuentra incluido el diagnóstico clínico.<sup>11</sup>

Todas las guías que han aparecido posteriormente incluyendo las próximas guías KDIGO 2012 (Kidney Disease Improving Global Outcomes) en las cuales se ha confirmado la definición de ERC (haciendo a un lado el diagnóstico clínico) como la presencia durante al menos tres meses de:

-FG inferior a 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>.

- O lesión renal (la cual se define por la presencia de anomalías estructurales o funcionales del riñón, obteniendo como resultado un descenso del FG). La lesión renal se pone de manifiesto directamente a partir de alteraciones histológicas en la biopsia renal (enfermedades glomerulares, vasculares, túbulo-intersticiales) o indirectamente al presentarse albuminuria, alteraciones en el sedimento urinario, alteraciones hidroelectrolíticas o de otro tipo, secundarias a patología tubular o a través de técnicas de imagen.<sup>11</sup>

La duración es importante para distinguir la ERC de la patología aguda. Esta definición ha sido aceptada por diversas sociedades científicas (no sólo nefrológicas) y no siendo dependiente de la edad, aunque ésta puede determinar la necesidad o no de asistencia personalizada o la relativa urgencia de la misma.<sup>11</sup>

La ERC es un problema emergente en todo el mundo. En España, según los resultados del estudio EPIRCE (Epidemiología de la Insuficiencia Renal Crónica en España) fue diseñado para conocer la prevalencia de la ERC en nuestro país y promovido por la Sociedad Española de Nefrología (SEN) con el apoyo del Ministerio de Sanidad y Consumo, se estimó que aproximadamente el 10% de la población adulta sufría de algún grado de ERC, siendo del 6.8% para los estadios 3-5 aunque existían diferencias importantes con la edad (3.3% entre 40-64 años y 21.4% para mayores de 64 años).

Estos resultados se obtuvieron a partir de la medición centralizada de la concentración de creatinina sérica en una muestra significativa aleatoria y estratificada de la población española mayor de 20 años y a partir de la estimación del filtrado glomerular (FG) por la fórmula MDRD (del estudio Modification of Diet in Renal Disease). En concreto, 5.4% de la población tenía un FG entre 45-59 ml/min/1,73m<sup>2</sup> (estadio 3A); 1.1% entre 30-44 ml/min/1,73m<sup>2</sup> (estadio 3B); 0.27% entre 15-29 ml/min/1,73m<sup>2</sup> (estadio 4) y un 0,03% tenían un FG menor de 15 ml/min/1,73m<sup>2</sup> (estadio 5). En pacientes seguidos en atención primaria con enfermedades tan frecuentes como la HTA o DM, la prevalencia de enfermedad renal crónica(ERC) puede alcanzar cifras del 35-40%.<sup>11</sup>

### 2.1.3 Clasificación

En todos los casos se ha utilizado una clasificación en estadios de ERC basada en el valor del FG (Tabla 1).

De acuerdo con el FG calculado o estimado el cual se determina con las diversas fórmulas, se clasificaba la ERC en los siguientes estadios:

Tabla 1: Categorías por Filtrado Glomerular

Estadio ERC	FG (ml/min/ 1.73m <sup>2</sup> )	Descripción
1	>= 90	Daño renal con FG normal
2	60-89	Daño renal y ligero descenso del FG
3	45-59	Descenso ligero-moderado del FG
3B	30-44	Descenso moderado de FG
4	15-29	Descenso grave de FG
5	<15	Prediálisis
5D	Diálisis	Diálisis

\*Insuficiencia Renal crónica<sup>12</sup>

Ya se ha mencionado la importancia de la confirmación de las alteraciones en un período de al menos 3 meses (para distinguir de problemas renales agudos).

En el caso de FG entre 60-89 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>, sin la presencia de lesión renal (sin albuminuria/proteinuria elevada y con sedimento e imagen renal normales) se habla de FG disminuido sin ERC (una situación frecuente en las personas mayores). Estos pacientes no deben ser sometidos a ninguna intervención específica.

Los estadios 3-5 son los que se conocían habitualmente como “insuficiencia renal crónica” que, aunque es un concepto obsoleto y poco preciso, está aún muy introducido en la comunidad médica. El estadio 5 o la inclusión en un programa de diálisis o necesidad de tratamiento sustitutivo se ha usado también previamente el término de fracaso renal.

Un FG < 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> confirmado en un intervalo de tiempo mínimo de 3 meses, con o sin lesión renal, es siempre diagnóstico de ERC especialmente si hay factores de riesgo de enfermedad renal (y se han descartado fármacos o factores agudos que pueden inducir a una disminución transitoria del FG). Las personas en programa de diálisis se engloban en el estadio 5D. En las personas trasplantadas renales, por definición afectas de ERC, se utilizan los estadios 1T, 2T, 3T, 4T y 5T.<sup>12</sup>

Recientemente, a partir de los resultados de distintos estudios clínicos que incluyen individuos normales, individuos con riesgo de desarrollar ERC y pacientes con ERC, la organización internacional KDIGO ha estado valorando la posibilidad de establecer una nueva clasificación, de la ERC basada en estadios de filtración glomerular (FG) y albuminuria. Esta clasificación inicialmente contemplaba una división de 6 categorías de riesgo en función del filtrado glomerular (G1-G5) que se complementaban con 3 categorías de riesgo según la concentración del cociente A/CR: A1 para valores óptimos y normales-altos (<10 mg/g y 10- 29 mg/g); A2 para valores altos (30-299 mg/g) y A3 que incluiría valores altos y de rango nefrótico (300- 1999 y > 2000 mg/g, respectivamente).<sup>12</sup>

Tabla 2: Clasificación compuesta por los riesgos relativos según filtrado glomerular y albuminuria

Pronóstico de ERC por IFR y categorías de albuminuria:KDIGO 2012				Categorías de Albuminuria Descripción e intervalo		
				A1	A2	A3
				Aumento normal o <30mg/g <3mg/mmol	Aumento moderado 30-299mg/g 3-29 mg/mmol	Aumento Severo >300mg/g >30mg/mmol
Categorías de IFR, Descripción y Alcance (ml/min/1.73m <sup>2</sup> )	G1	Normal o elevado	>90			
	G2	Descenso leve	60 - 89			
	G3a	Descenso leve-moderado	45-59			
	G3B	Descenso moderado	30-44			
	G4	Descenso severo	15-29			
	G5	Fallo renal	<15			

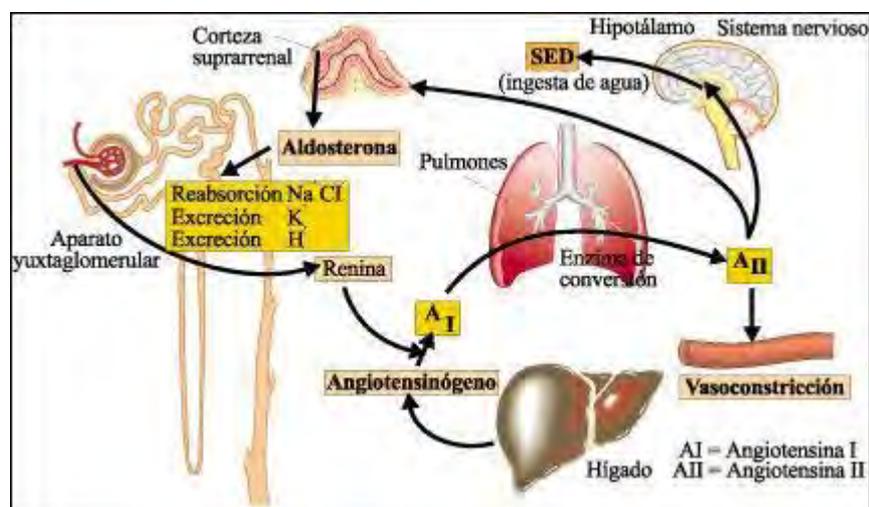
Nota: Los colores mostrarían el riesgo relativo ajustado para cinco eventos (mortalidad global, mortalidad cardiovascular, fracaso renal tratado con diálisis o trasplante, fracaso renal agudo y progresión de la enfermedad renal) a partir de un metanálisis de cohortes de población general. El riesgo menor corresponde al color verde (categoría "bajo riesgo" y si no hay datos de lesión renal no se puede catalogar siquiera como ERC), seguido de color amarillo (riesgo moderadamente aumentado), naranja ("alto riesgo") y rojo("muy alto riesgo"), que expresan riesgos crecientes para los eventos mencionados.<sup>12</sup>

De acuerdo a los principales patologías que desencadenan o que conyevan a insuficiencia renal crónica son: diabetes mellitus, hipertensión arterial sistémica, de las cuales se explica la importancia de ellas: en la insuficiencia renal crónica, como en la hipertensión arterial sistémica se encuentra la activación del sistema renina-angiotensina-aldosterona, este sistema se ha localizado a nivel tisular y vascular renal a nivel del sistema yuxtaglomerular. Se ha observado que la angiotensina II es un importante modulador de citoquinas inflamatorias y fibrogénicas. La angiotensina II, tiene un importante rol en hipertrofia tisular y se interrelaciona con diversas citoquinas las cuales estimulan el crecimiento.<sup>13</sup>

Finalmente, la capacidad de la angiotensina II para generar moléculas oxígeno reactivas, mediante activación del sistema fosfato de nicotinamida-adenina di nucleótido (NADP)/ la forma reducida del NADP (NADPH), una vez ligado al receptor de la angiotensina sugiere, crear un rol en estrés oxidativo en el tejido vascular a nivel renal, condicionando isquemia y daño tisular crónico.

Actualmente se ha determinado que al inhibir el sistema renina-angiotensina-aldosterona, aunado a la enzima convertidora de angiotensina redujo la incidencia de eventos cardiovasculares, al igual que el grosor de la capa íntima y media de la arteria carótida, independiente de diferencias en la presión arterial sistémica. Una vez empleado los bloqueadores de los receptores de angiotensina II, refuerzan el concepto de que el bloqueo del sistema renina-angiotensina es la forma más eficaz para poder retardar el daño renal. Además, la eficacia de estos agentes ayuda a reducir la proteinuria, lo que parece ser un beneficio adicional importante. Los estudios poblacionales como el Framingham Heart o el NHANES han identificado la raza, la edad, la diabetes mellitus, la enfermedad cardiovascular y la enfermedad renal crónica como factores muy importantes para la refractariedad en el control de la presión arterial.<sup>14</sup>

Imagen 2: Ciclo de la hipertensión



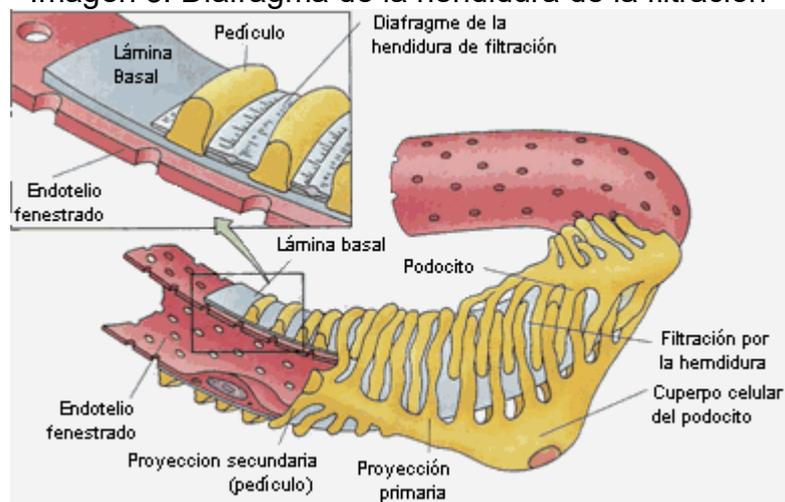
<https://www.bing.com/images/searchciclodelahipertension&view>

En tanto en la diabetes mellitus actualmente sabemos que la hiperglucemia y el incremento de la glucosa intracelular resultan en la activación de vías metabólicas alternativas, como la vía de los polioles, teniendo la participación determinante de elementos enzimáticos como la aldosa reductasa.<sup>15</sup>

La Proteína C Kinasa es una enzima que pertenece a la familia de las serina-treonina kinasas las cuales son capaces de fosforilar las proteínas responsables de la transducción de señales intracelulares, teniendo como consecuencia la regulación de diversas funciones vasculares, dentro de las cuales se encuentran la contractilidad, el flujo, la proliferación celular y la permeabilidad vascular. La isoforma PKC- $\beta$ 2 incrementa su actividad en las células endoteliales de retina y riñón, al estar expuestas a la hiperglucemia, dado el aumento en la síntesis de novo de diacilglicerol (DAG), es un potente estimulador endógeno de esta enzima. Este aumento en la síntesis de diacilglicerol (DAG) ocurre a partir de la hiperglucemia gracias a la activación de la vía de las pentosas y a una mayor oferta de dihidroxiacetonfosfato (DHAP). La PKC- $\beta$ 2, a su vez, activa la fosfolipasaA2, provocando un aumento en la producción de prostaglandina PGE2 y de Tromboxano-A2, los cuales se consideran mediadores generando una modificación drástica de la permeabilidad endotelial y la respuesta a la Angiotensin II (AII) en el músculo liso vascular.<sup>15</sup>

Los productos avanzados de la glicosilación (AGEs) se han relacionados con diferentes efectos a nivel renal, como la modificación de componentes estructurales de la membrana basal o de la matriz extracelular. Además, se han descrito receptores para estas moléculas (RAGE) que se expresan en diferentes localizaciones renales, incluyendo podocitos, células endoteliales y musculares lisas, células mesangiales y células epiteliales tubulares.

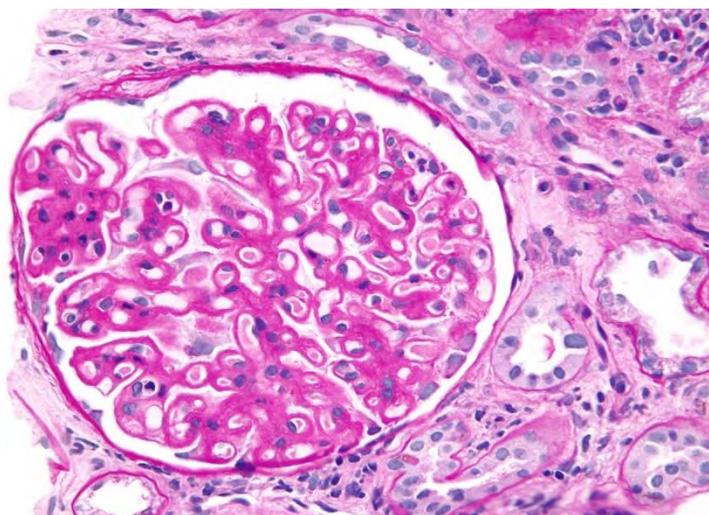
Imagen 3: Diafragma de la hendidura de la filtración



<https://www.bing.com/images/search/podocitos+endoteliales+y+musculares+lisas>.

Una de las implicaciones con menos porcentaje de pacientes, pero no por eso menos importante es la glomerulonefritis la cual tiene como consecuencia la presencia de insuficiencia renal crónica que conllevara a cualquier tipo de tratamiento dialítico, se identifica un engrosamiento en la pared de los capilares glomerulares global y difuso, el cual no siempre se encuentra evidente en las fases iniciales, y se produce por la formación de agregados inmunitarios subepiteliales. En algunas fases avanzadas se puede observar esclerosis glomerular de grado variable. La celularidad del glomérulo suele ser normal.<sup>16</sup>

Imagen 4: Daño de epitelio renal secundario a glomerulonefritis



<https://www.bing.com/images/searchglomerulonefritis&view>

### 2.1.5 Epidemiología de la diabetes mellitus

Actualmente refiriéndonos a la Diabetes mellitus los costos directos e indirectos en el Sistema Nacional de Salud Mexicano, cada año alcanzan hasta los 7 mil 784 millones de dólares, los cuales 3 mil 422 mil millones corresponden a costos directos del sistema de salud y 4 mil 352 millones a gastos indirectos atribuibles a discapacidad permanente y temporal y a mortalidad prematura (2012).

La última aportación la realizó el Doctor Rafael Meza del Departamento de Epidemiología de Michigan, quien estimó que la prevalencia autorreportada en México de Diabetes en mayores de 20 años se calcula en 8.9%, excluyendo los casos que no se han diagnosticado, y que, en caso de continuar con las tendencias actuales, en el 2050 esta prevalencia se estima que alcance el 17%.<sup>17</sup>

En México, se cuenta con 10.6 millones de pacientes portadores de diabetes mellitus, calculándose una prevalencia de 8 de cada 100 personas mayores de 20 años, la cual incrementa con la edad, calculándose que posterior a los 50 años, son 20 de cada 100 (2012). Asimismo, cifras del Instituto Nacional de Geografía e Información (2011), refieren que esta patología ocupa el segundo lugar como causa de mortalidad, con 80 788 defunciones, por arriba de esta se encuentran los padecimientos cardiacos.

De acuerdo a datos de la Food Industry Development Centre Inc. (Food Centre) En el año 2013 la Food and Agriculture Organization of the United Nations establece en su reporte The State of Food and Agriculture, que México ocupa el primer lugar de obesidad en adultos, superando a Estados Unidos.<sup>17</sup>

### **2.1.6 Costos de la enfermedad**

Las causas de Insuficiencia Renal Crónica de acuerdo al autor Antonio Méndez fueron diabetes mellitus 48.5%, hipertensión arterial 19%, glomerulopatías crónicas 12.7% y otras 19.8%. La causa principal de morbilidad en diálisis peritoneal fue la peritonitis y en hemodiálisis se encuentra el síndrome anémico e infección del acceso vascular, de los cuales se emplearon en 77% de tipo Mahurkar. Las causas de mortalidad fueron cardiovasculares e infecciosas. Con todo lo anterior mencionado se tiene un incremento en la consulta de nefrólogos.<sup>18</sup>

Por lo tanto, los hallazgos fueron similares en varios estudios realizados en torno a este tema según el autor Antonio Méndez. Llegando a una conclusión general contar con un programa para la detección oportuna de enfermedad renal crónica (ERC) en primer contacto, mayor número de nefrólogos, una clínica prediálisis y de accesos vasculares, así como contar con un registro electrónico de pacientes con enfermedad renal crónica (ERC) son áreas de oportunidad imperativas para la mejora.

El gasto médico total derivado de la atención de enfermedad renal crónica (ERC), considerando los supuestos del escenario base, se estimó en 4.013 millones de pesos para el año 2007, equivalentes al 2,5% del gasto médico del mismo año en México.

Se prevé que esta proporción crezca hasta casi el 4% y se ubique en el 2,9% al final del plazo proyectado. Esta inversión representa más del 60% del gasto médico total; el gasto farmacológico y ambulatorio representan en promedio el 27 y el 12%, respectivamente. Por lo tanto, el estimado para la atención en programas de diálisis según un escenario base (año 2007), la enfermedad habrá de alcanzar su incremento máximo en el número de casos para el año 2043 y representará una inversión de 20.000 mil millones de pesos, posteriormente se presentará un descenso continuo; mientras que lo estimado en un escenario catastrófico, tendría un ascenso continuo y para el año 2050 los costos de inversión podrían estar alcanzando los 50.000 mil millones de pesos, cifras que no podrá costear el Instituto.<sup>18</sup>

### **2.1.7 Epidemiología de la enfermedad renal crónica.**

La enfermedad renal crónica (ERC) constituye un serio problema de salud pública global, caracterizado por su creciente incidencia y prevalencia en la población general y de los pacientes en tratamiento sustitutivo de la función renal (TSFR), diálisis y trasplante renal, asociados a una prematura mortalidad, discapacidad, disminución de la calidad de vida e incrementando el costo de los servicios de salud.<sup>19</sup>

La epidemia global de enfermedad renal crónica (ERC) en todos sus estadios tiene una prevalencia entre el 10% y el 16%. En el estadio V los pacientes ya requieren de tratamiento sustitutivo de la función renal la prevalencia se encuentra entre el 1.4% y el 6.3%. En cuanto a los tratamientos sustitutivos como la diálisis, se tiene una incidencia reportada de 285 a 415 pacientes por millón de población al año y una prevalencia de 1968 a 2288 pacientes por millón en diálisis, con un crecimiento anual entre 8 a 10% y una mortalidad en diálisis de 20% teniendo un costo anual de más de un trillón de millones de dólares anuales de acuerdo con el autor Bello.

La enfermedad renal crónica (ERC) se asocia a enfermedades crónicas no trasmisibles como la diabetes mellitus 43% a 50%, la hipertensión arterial 20% a 30% o ambas enfermedades con una tendencia creciente principalmente en los países en desarrollo; aunado al envejecimiento poblacional, a la obesidad, así como factores de riesgo relacionados con el estilo de vida como, el hábito de fumar, tener una nutrición inadecuada, sedentarismo, etc.<sup>19</sup>

En la región de América Latina el comportamiento de la enfermedad renal crónica (ERC) es similar a lo descrito con anterioridad, pero se cuenta con una menor incidencia en el uso de diálisis de 147 pacientes por millón de habitantes y una prevalencia 447 pacientes por millón de habitantes.

En los países centroamericanos diversas investigaciones han llegado a la conclusión que desde hace más de una década la existencia de la enfermedad renal crónica de causa desconocida, de elevada prevalencia, se encuentra principalmente en diversas áreas rurales, afectando principalmente a hombres agricultores menores de 60 años.

Ello le imprime una gran importancia a la detección primaria de la enfermedad renal Crónica en la región de referencia, lo que provoca que se lleve a cabo su jerarquización y un abordaje integral abarcando los ejes importantes como son eje de la prevención, asistencial, rehabilitador y docente.

Dentro de las estadísticas nacionales encontramos 31,712 pacientes de 127 hospitales generales en 21 estados de la República Mexicana, 20.702 (66%) que se encuentran en tratamiento de Diálisis Peritoneal y 11.010 (34%) en Hemodiálisis. El IMSS es la institución de salud en donde se encuentran la mayor parte de los pacientes inscritos a este programa, en México y específicamente a pacientes con diálisis. México no cuenta con un registro nacional de datos de pacientes renales, por lo que no podemos saber con exactitud los datos epidemiológicos de estos pacientes.<sup>20</sup>

En el hospital HGR N°1 de Querétaro, Querétaro, la estadística tomada en el mes de agosto 2014, reporta pacientes en Hemodiálisis 376, en Diálisis Peritoneal Continua Ambulatoria Fresenius 146 pacientes, casos nuevos 107 pacientes, Prevalentes 172 pacientes. Diálisis Peritoneal Automatizada 232 pacientes, casos nuevos 63 pacientes, teniendo una tasa de mortalidad en Hemodiálisis de 5.3%, y Diálisis 2.3%.<sup>21</sup>

Conforme a la ubicación de la institución hospitalaria Querétaro es uno de los 31 estados de la República Mexicana, se encuentra en el Centro de México, en una región conocida como El Bajío. Limita al norte con San Luis Potosí, al oeste con Guanajuato, al este con Hidalgo, al sureste con el estado de México, y al suroeste con Michoacán. Querétaro tiene varios sitios declarados Patrimonio Cultural de la humanidad por la UNESCO (1996).

El Estado está localizado entre los paralelos 20° 01' 02" y 21° 37' 17" de latitud norte y los meridianos 99° 03' 23" y 100° 34' 01" longitud oeste, conforme al meridiano de Greenwich. Su superficie es de 11.687 km<sup>2</sup>, 0,6% del territorio mexicano y es la 6° (de 32) entidad federativa más pequeña.

El 18 de diciembre se instala en la Unidad la primera máquina de hemodiálisis, iniciando su funcionamiento en forma inmediata; para el año de 1997 en el mes de marzo se inician los tratamientos de diálisis en máquina cicladora. Se concluyen en el mes de mayo los trabajos en la Jefatura de Enfermería y Admisión Hospitalaria; en junio de 1997 se instala la segunda máquina de hemodiálisis quedando constituida el área con dos equipos. El 3 de diciembre del mismo año se inicia el nuevo manejo de pacientes renales a través de diálisis peritoneal con sistema de Bolsa Gemelas de Baxter, con el propósito de prevenir infecciones peritoneales.

En el cual se atiende un millón 800 mil derechohabientes, padrón que se incrementa 6% de forma anual, se ubica en Avenida 5 de febrero y calzada Zaragoza sin número, Centro, 76000 Santiago de Querétaro, Querétaro.<sup>22</sup>

### 2.1.8 Aspectos clínicos

Normalmente un riñón cuando tiene una tasa de filtrado glomerular normal, lo que principalmente filtra es sodio en gran cantidad, el cual es reabsorbido en su mayoría, excretándose en orina menos del 1% de la fracción filtrada. Como se va perdiendo la función renal, se comienzan a manifestar diversas alteraciones en el balance hidroelectrolítico que se traducen en retención de sodio, disminuye la capacidad de concentrar la orina, por lo cual posteriormente se ve afectada la capacidad de excretar el agua en orina, lo que provoca que disminuya el volumen urinario diario y reteniéndose agua, que condiciona la presencia de edema, el cual se manifiesta por aumento de peso e incluso insuficiencia cardíaca y edema pulmonar.<sup>23</sup>

También encontramos la presencia de anemia, que está dada por la disminución de la síntesis de eritropoyetina, que por lo general se observa cuando disminuye la tasa de filtrado glomerular a menos de 30ml/min/1.73m<sup>2</sup>. La anemia condiciona un aumento del gasto cardíaco, hipertrofia y dilatación de las cavidades cardíacas, angina, insuficiencia cardíaca, disminución de la concentración y agilidad mental, alteración del ciclo menstrual y del estado inmunológico.

La uremia conlleva a una disfunción plaquetaria, la cual se manifiesta como diátesis hemorrágica. Los pacientes con insuficiencia renal crónica también presentan acidosis, hiperglucemia, malnutrición y aumento de la osmolaridad sérica. Otra de las complicaciones de la uremia es leve intolerancia a carbohidratos.

En las mujeres con insuficiencia renal crónica es muy frecuente que se presente amenorrea, así como la dificultad de llevar un embarazo a término.<sup>23</sup>

Cuando la tasa de filtrado glomerular disminuye a menos de 20 ml/min/1.73 m<sup>2</sup>, se presentan síntomas como anorexia, náusea, vómito y pérdida de peso que son los síntomas de la uremia. Los pacientes que llegan a presentar aliento urémico es debido al desdoblamiento del amonio en la saliva, lo cual se ve asociado a sabor metálico.

Los pacientes con insuficiencia renal crónica cursan con síntomas tempranos de disfunción del sistema nervioso central, los cuales son provocados por la uremia, entre ellos esta dificultad para concentrarse, somnolencia e insomnio.

Después se presentan cambios de comportamiento, pérdida de la memoria y errores de juicio, los cuales se pueden asociar con irritabilidad neuromuscular como calambres y fasciculaciones. En un estado urémico terminal es común observar asterixis, clonus y corea, así como estupor, convulsiones y finalmente coma. La neuropatía periférica se manifiesta afectando los nervios sensitivos de las extremidades inferiores. La manifestación más común es el síndrome de piernas inquietas. Si la diálisis no se realiza en el inicio de las alteraciones sensitivas, pueden progresar a anomalías motoras con pérdida de los reflejos osteomusculares, debilidad, parálisis del nervio peroneo, clínicamente se manifiesta como pie caído y finalmente cuadriplejía flácida.

En algunas etiologías de la insuficiencia renal crónica, refiriéndonos a la nefropatía diabética, se ven alterados severamente los mecanismos de secreción de potasio en la nefrona, favoreciendo el desarrollo de hiperkalemia.

Debemos mantener un balance adecuado de potasio ya que su efecto en la función cardiaca puede ocasionar arritmias y tener como resultado un paro cardiaco. Generalmente no se observa hiperkalemia clínicamente significativa hasta que la tasa de filtrado glomerular se encuentra por debajo de 10 ml/min/1.73 m<sup>2</sup> o en caso que el paciente reciba una carga adicional de potasio.

Los riñones son de suma importancia para la regulación del equilibrio ácido base en el organismo. Cuando se encuentra en etapas avanzadas de la enfermedad renal es común que se presente la acidosis, debido a que disminuye la capacidad de excretar hidrogeniones en forma de amonio, causando un balance positivo de ácido en el organismo. En un inicio los pacientes presentan acidosis de brecha aniónica normal, conforme progresa la enfermedad renal aumenta la brecha aniónica con una disminución recíproca del bicarbonato en sangre. En la mayoría de los pacientes se observa una acidosis leve, por lo general con pH superior a 7.3, sin embargo, pueden presentarse manifestaciones severas de un desequilibrio ácido base cuando el paciente se expone a un exceso de ácido o pérdidas alcalinas, como ocurre en la diarrea. Los riñones y el hueso son importantes para regular el metabolismo del calcio y del fósforo. Cuando se deteriora la función renal, disminuye la síntesis de vitamina D, baja el nivel de calcio y aumenta el de fosfato.<sup>23</sup>

La hiperfosfatemia se presenta en estadios avanzados de la insuficiencia renal, en pacientes con tasa de filtrado glomerular menor a 20 ml/min/1.73m<sup>2</sup>, siendo ésta una de las principales causas de hiperparatiroidismo en los pacientes con IRC. El exceso de fosfato disminuye la síntesis de vitamina D activa y esto a su vez resulta en una caída del nivel sérico de calcio, que es el estímulo principal para la secreción de paratohormona.

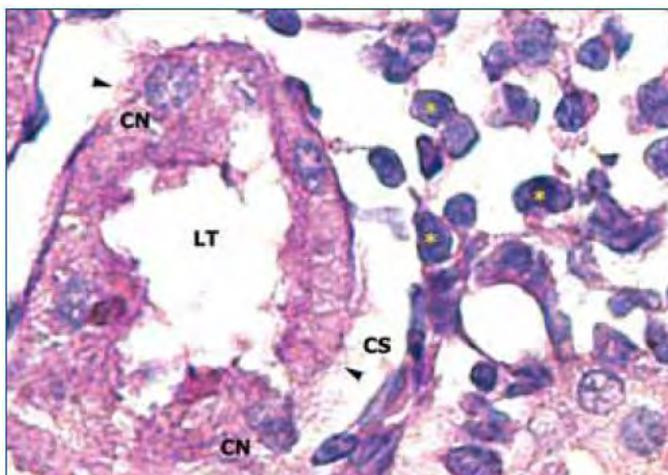
En aproximadamente 35% y 90% de los pacientes con insuficiencia renal crónica terminal, existe evidencia de alteraciones óseas principalmente a nivel radiológico e histológico respectivamente, menos del 10% presentan síntomas de enfermedad ósea antes de requerir diálisis. En los pacientes con enfermedad renal crónica se observan principalmente dos tipos de trastornos óseos, los cuales se ven reflejados como fragilidad ósea: la osteítis fibrosa quística y la osteomalacia que progresa a enfermedad ósea adinámica.<sup>23</sup>

Las manifestaciones dermatológicas de la uremia incluyen palidez, equimosis y hematomas, mucosas deshidratadas, prurito y excoriaciones. En la mayoría de los casos se observa una coloración amarillenta resultado de la anemia y la retención de pigmentos metabólicos. Algunos pacientes presentan una coloración terracea debido a la acumulación de hierro secundaria a repetidas transfusiones, la cual se observa menos con la administración de eritropoyetina.

Cuando la insuficiencia renal crónica terminal se encuentra en estados avanzados, la cantidad de urea presente en el sudor es tan alta que se precipita en forma de un fino polvo blanquecino conocido como escarcha urémica.

En la insuficiencia renal crónica hay una pérdida gradual de la función renal de modo que en las etapas tempranas con frecuencia los pacientes están asintomáticos y puede no detectarse la enfermedad hasta que el daño renal es muy severo. El daño renal se puede valorar directamente al observar alteraciones histológicas en la biopsia renal, o bien indirectamente por albuminuria o proteinuria, alteraciones del sedimento urinario o alteraciones en las pruebas de imagen. Debido a que la tasa de filtración glomerular disminuye con la edad, la prevalencia de la enfermedad renal crónica aumenta.<sup>23</sup>

Imagen 5: Daño tubular secundario a insuficiencia renal crónica



Se observa un importante daño tubular, caracterizado por dilatación de la luz tubular (LT), ausencia de ribete en cepillo, presencia de células necróticas (CN), denudación de la membrana basal tubular (cabeza de flecha), abundante infiltrado inflamatorio de células linfomononucleares en el espacio peritubular (\*) y dilatación de capilar sanguíneo peritubular (CS).

<https://www.bing.com/images/searchrenalhistologico&view>

### 2.1.9 Detecciones

La tasa media de disminución anual del filtrado glomerular se sitúa entre 0,7- 1 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> año a partir de los 40 años. El deterioro en la tasa de filtrado glomerular puede ser muy variado, esta se va a encontrar en niveles altos en pacientes con proteinuria importante, pacientes con enfermedades crónico-degenerativas como diabetes mellitus o hipertensión arterial sistémica.<sup>24</sup>

Algunos otros factores a los que se asocia son de tipo infecciosos o fisiológicos tales como glomerulonefritis, enfermedades tubulares, infecciones renales, obstrucción por cálculos, anomalías congénitas y lupus eritematoso sistémico, condicionando a su vez la presencia de enfermedades cardiovasculares, neuropatías, osteoporosis y anemia, entre otros. Los pacientes con enfermedad renal crónica se deben someter a tratamientos no curativos, altamente invasivos, demandantes.<sup>25</sup>

En los distintos estudios que se han realizado, se han detectado, distintas tasas de deterioro renal, así como en distintas poblaciones o pacientes con distintas patologías se observa que el deterioro en la función renal es mayor en aquellos pacientes con albuminuria/ proteinuria, una vez comparados con la población general. Teniendo como marcador que la albuminuria/ proteinuria se considera como predictor de la tasa de deterioro renal y secundariamente el nivel del filtrado glomerular basal. La tasa de deterioro renal se encuentra más afectada en pacientes portadores de diabetes mellitus en la tercera edad.<sup>25</sup>

Se considera una progresión mayor de 5 ml/min/ 1,73 m<sup>2</sup>/ año como una progresión rápida. Con esta tasa, un paciente con enfermedad renal crónica en estadio 3 tiene un pronóstico de iniciar diálisis a los 12 años o menos, dependiendo de los cuidados del paciente y el apego al tratamiento.

Aunque no existe una definición establecida para referirnos a la progresión de enfermedad renal crónica, las guías NICE 2008 recomiendan para la realización de la interpretación de la tasa de progresión de daño renal se considera el filtrado glomerular basal y la probabilidad de llegar a insuficiencia renal terminal, basándose en la edad del paciente y la tasa de progresión.

Cuando hay pacientes de reciente diagnóstico de enfermedad renal crónica, se puede repetir la estimación del filtrado glomerular en un periodo no inferior a tres meses para descartar deterioro renal agudo por factores exógenos (en los que dejamos descartados los factores exógenos como: diarrea, vómitos, depleción por diuréticos o algún fármaco que afecte la hemodinámica glomerular como IECAs, ARA II, inhibidores directos de la renina, diuréticos). En caso que de acuerdo a la clínica sea necesario repetir el estudio este puede ser antes de tres meses. <sup>25</sup>

En pacientes con enfermedad renal crónica ya diagnosticada, se sugiere medir filtrado glomerular y cociente albúmina/creatinina anualmente si presentan bajo riesgo de progresión, y más frecuentemente si presentan riesgo elevado de progresión.

Predictores de progresión.

Los mecanismos de progresión en la enfermedad renal crónica son diferentes dependiendo de diversos factores, teniendo en cuenta la etiología de la enfermedad renal crónica, presencia de diabetes mellitus, grado de proteinuria y factores genéticos. En el apartado anterior se describen los factores de progresión de la enfermedad renal crónica (ERC), factores de susceptibilidad (incrementan la posibilidad de daño renal), factores iniciadores (inician directamente el daño renal) y factores de progresión (empeoran el daño renal y aceleran el deterioro funcional renal). <sup>25</sup>

Tabla 3. Factores predictores de progresión de la ERC

Proteinuria
Hipertensión arterial
Diabetes mellitus
Enfermedad cardiovascular
Tabaquismo
Obesidad
Raza negra o asiática
Tratamiento crónico con AINES
Obstrucción del tracto urinario

## 2.1.10.0. TRATAMIENTO

### 2.1.10.1. Diálisis peritoneal

La diálisis peritoneal consiste en introducir un fluido (dializante) dentro de la cavidad peritoneal, esto se realiza a través de un catéter (infusión). El dializante se encuentra compuesto por concentraciones de solutos, los cuales facilitan la remoción de agua, así como desechos metabólicos como urea, creatinina y concentraciones altas de potasio, así como iones y sales orgánicas del torrente sanguíneo, se realiza principalmente por difusión y ósmosis a través de la membrana peritoneal.<sup>26</sup>

Por medio de la difusión los solutos se mueven de un área de mayor concentración a una de menor concentración lo que permite que se alcance un equilibrio. En la ósmosis, los solventes se mueven a través de una membrana semipermeable que se da desde un área de menor concentración de solutos hacia una de mayor concentración. El dializante se introduce en la cavidad peritoneal a una temperatura semejante a la corporal y permanece allí el tiempo necesario para que se realice la depuración sanguínea.<sup>26</sup>

### 2.1.10.2 Tipos de diálisis peritoneal

Diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA): El paciente ingresa el dializante mediante un catéter permanente que se encuentra en el abdomen; este líquido debe permanecer en la cavidad peritoneal durante varias horas, teniendo un promedio 6 horas. El proceso de recambio de líquido se va a llevar a cabo mediante un circuito cerrado, contemplando las estrictas condiciones de esterilidad; se van a realizar de tres a cuatro veces al día y una vez antes de acostarse durante los siete días de la semana, con una duración aproximada de 30 minutos.<sup>26</sup>

Imagen 6: Paciente en diálisis peritoneal continua ambulatoria



<https://www.bing.com/images/search?q=di%C3%A1lisisperitonealambulatoria&view>

Diálisis peritoneal automatizada (DPA): En este tipo de diálisis se emplea un dispositivo médico electrónico, cuya función principal consiste en suministrar el dializante al peritoneo a la temperatura adecuada y manejar los ciclos de drenado y permanencia del mismo por la noche mientras el paciente duerme. En la DPA, el paciente no tiene que drenar el último cambio que se infundió por la noche, sino éste permanecerá en la cavidad peritoneal durante todo el día y al iniciar la terapia nuevamente lo drena, esto le ofrece el beneficio de una diálisis continua.

Imagen 7: Paciente en diálisis peritoneal automatizada



<https://www.bing.com/images/search?q=diálisis+peritoneal+automatizada&view>

La Diálisis Peritoneal Intermitente intrahospitalaria es un tratamiento no convencional, pero que sigue siendo utilizada en algunos países de Latinoamérica, que por razones coyunturales no ha podido acceder a las modalidades mejor conocidas como la diálisis continua ambulatoria y diálisis peritoneal automatizada. Sin duda este tipo híbrido de diálisis no favorece llevar el adecuado tratamiento dializante de los pacientes y por tanto la conservación de la función renal residual, sin embargo, este tratamiento está fuera de la voluntad de los profesionales ya que responde a políticas de gobierno y salud que tienen mucho que ver con el sistema económico en el que se llevan a cabo. Se debe tener un adecuado control de los factores comórbidos, ya que el estado inflamatorio crónico que ya presenta el paciente en terapia de sustitución renal se suma a otros factores que disminuyen muchos más la supervivencia del remanente funcional renal de los pacientes en esta modalidad de terapia dialítica como infecciones repetitivas del catéter, peritonitis de repetición o refractarias ya a tratamiento.<sup>27</sup>

### 2.1.10.3. Hemodiálisis

Para este tratamiento se necesita extraer la sangre del cuerpo del paciente por medio de líneas venosas, lo que hace circular la sangre hacia un filtro de diálisis o dializador para posteriormente regresarla al paciente. Este proceso se lleva a cabo en forma continua en cada sesión de hemodiálisis, durante la cual la sangre del paciente se libera paulatinamente de las sustancias tóxicas acumuladas a consecuencia de su falla renal. El tiempo de duración de cada sesión de hemodiálisis es 4 horas aproximadamente y la frecuencia es de tres sesiones por semana. Estos parámetros pueden variar de acuerdo al criterio médico, pero, son los indicados generalmente.<sup>28</sup>

Todo este proceso es controlado por la máquina de hemodiálisis que cuenta con tres principales componentes:

1. Sistema de distribución de dializante
2. Circuito sanguíneo extracorpóreo o circuito del paciente.
3. Dializador

Es posible puncionar la fístula con una sola aguja, para este procedimiento se realiza una conexión en "Y" y de un controlador para alternar la retirada y la infusión de sangre. También existen accesos vasculares temporales, por lo general se trata de catéteres venosos centrales de doble lumen, con dimensiones y rigidez adecuados para obtener el flujo sanguíneo necesario para el tratamiento.<sup>28</sup>

Dentro de este tratamiento es muy importante la determinación de Kt/V es otro parámetro de gran importancia, ya que a través de ella podemos llegar a la determinación de la dosis de diálisis y su detección oportuna se refleja en la morbilidad y la mortalidad. De acuerdo a la guía práctica para hemodiálisis: Dialysis Outcomes Quality Initiative (DOQI) de la National Kidney Foundation,<sup>8-11</sup> se recomienda un Kt/V igual o mayor a 1.2, y evaluarlo mínimo mensualmente. Se cuenta con un registro donde se determina que en más de la mitad de las sesiones no cuentan con la determinación de Kt/V mínima, y en aquellas que sí la tuvieron, menos de la mitad reportaron valores por debajo de los recomendados en las guías de manejo terapéutico para hemodiálisis teniendo un régimen de tres sesiones semanales (Kt/V igual o superior a 1.2).<sup>29</sup>

Imagen 8: Paciente en hemodiálisis



<https://www.bing.com/images/searchhemodialisis&view>

“El arte es largo, la vida breve, la ocasión fugitiva, la experiencia falaz, el juicio dificultoso. No basta que el médico haga por su parte cuanto debe hacer, si por otro lado no concurren al mismo objeto, los asistentes y demás circunstancias exteriores”  
Hipócrates

## CAPÍTULO TERCERO

### 3.1.0 RESULTADOS

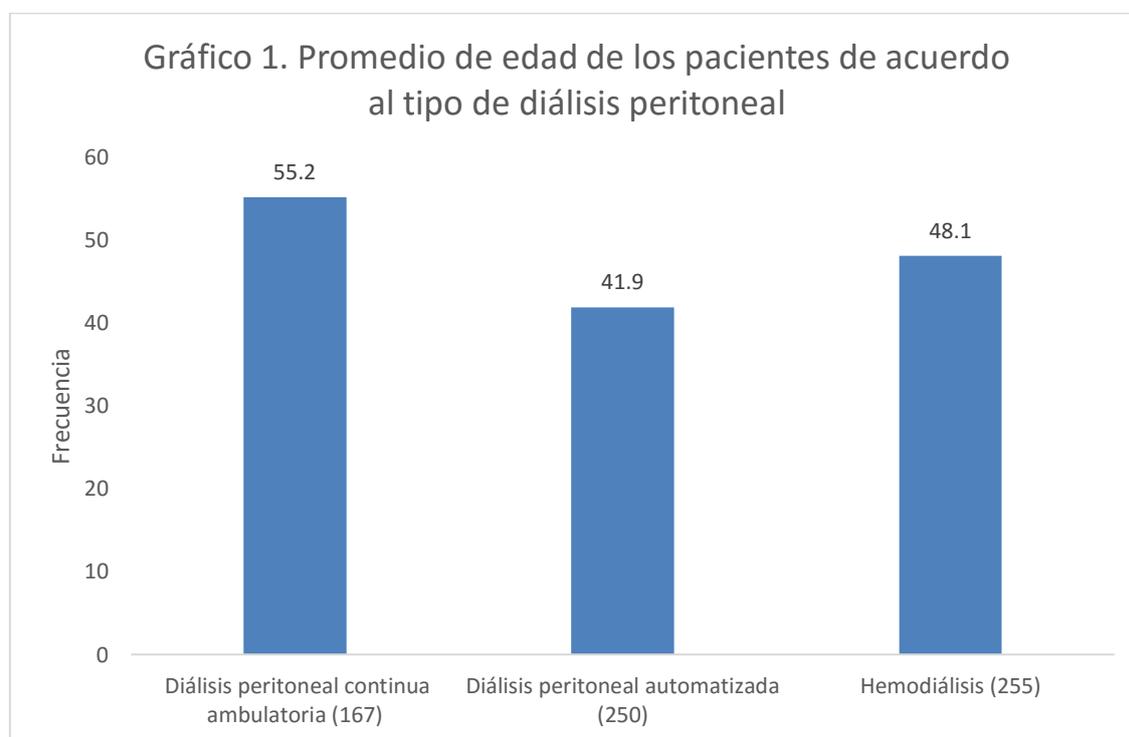
#### 3.1.1 Descripción

Se estudiaron un total de 672 registros médicos, la edad promedio de los pacientes de acuerdo al tratamiento sustitutivo, se encontró en diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA) de 55.2 años, en diálisis peritoneal automatizada (DPA) de 41.9 años, hemodiálisis (HD) de 48.1 años. (ver cuadro 1 y gráfico 1)

Cuadro 1. Promedio de edad de los pacientes sometidos a diferentes tipos de diálisis

Edad paciente	Promedio	Total
Diálisis peritoneal continua ambulatoria (167)	55.2	167
Diálisis peritoneal automatizada (250)	41.9	250
Hemodiálisis (255)	48.1	255

Fuente: Registros médicos Instituto Mexicano del Seguro Social, Querétaro, 2015.



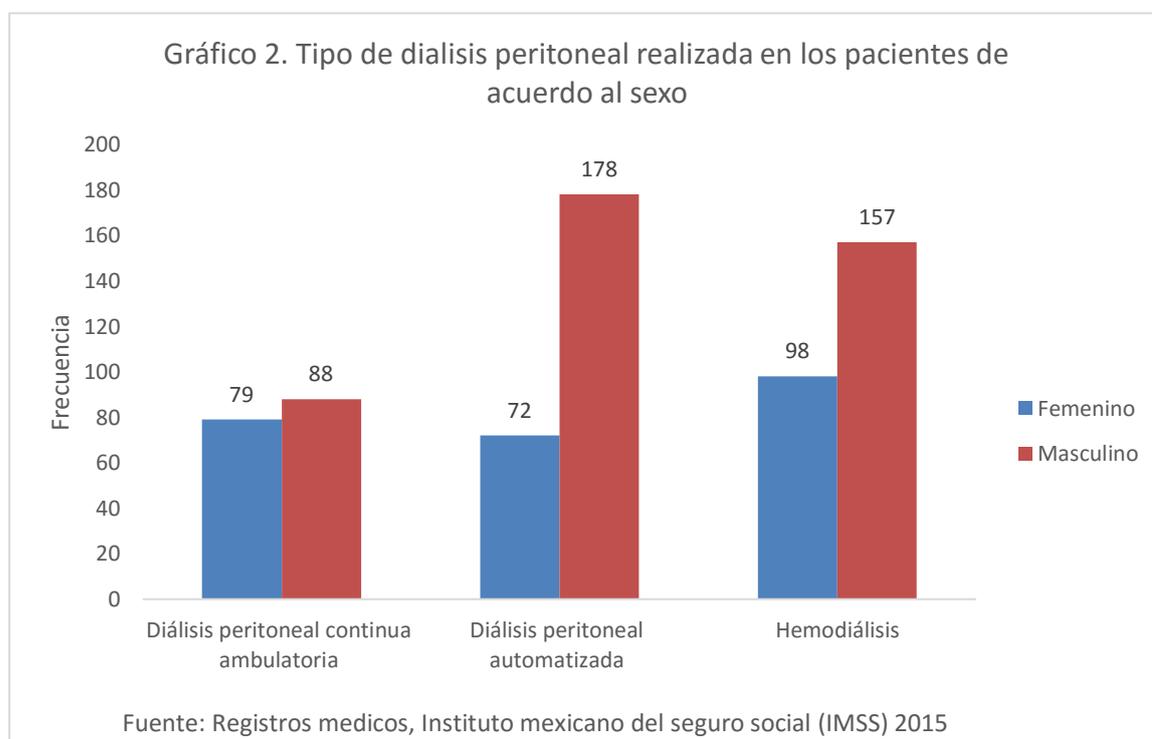
Fuente: Registros médicos Instituto Mexicano del Seguro Social, Querétaro, 2015.

La distribución por sexo de los pacientes atendidos de acuerdo al tratamiento sustitutivo, se observó que, de los 672 pacientes, predominó el sexo masculino con 423 pacientes (62.95%) y 249 (37.05%) el sexo femenino. (ver cuadro 2 y gráfico 2)

Cuadro 2. Tipo de diálisis realizada en los pacientes de acuerdo al sexo

Tipo de diálisis	Sexo				Total	
	Femenino		Masculino			
	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Diálisis peritoneal continua ambulatoria	79	11.76	88	13.10	167	24.85
Diálisis peritoneal automatizada	72	10.71	178	26.49	250	37.20
Hemodiálisis	98	14.58	157	23.36	255	37.95
<b>Total</b>	<b>249</b>	<b>37.05</b>	<b>423</b>	<b>62.95</b>	<b>672</b>	<b>100</b>

Fuente: Fuente: Registros médicos Instituto Mexicano del Seguro Social, Querétaro, 2015.

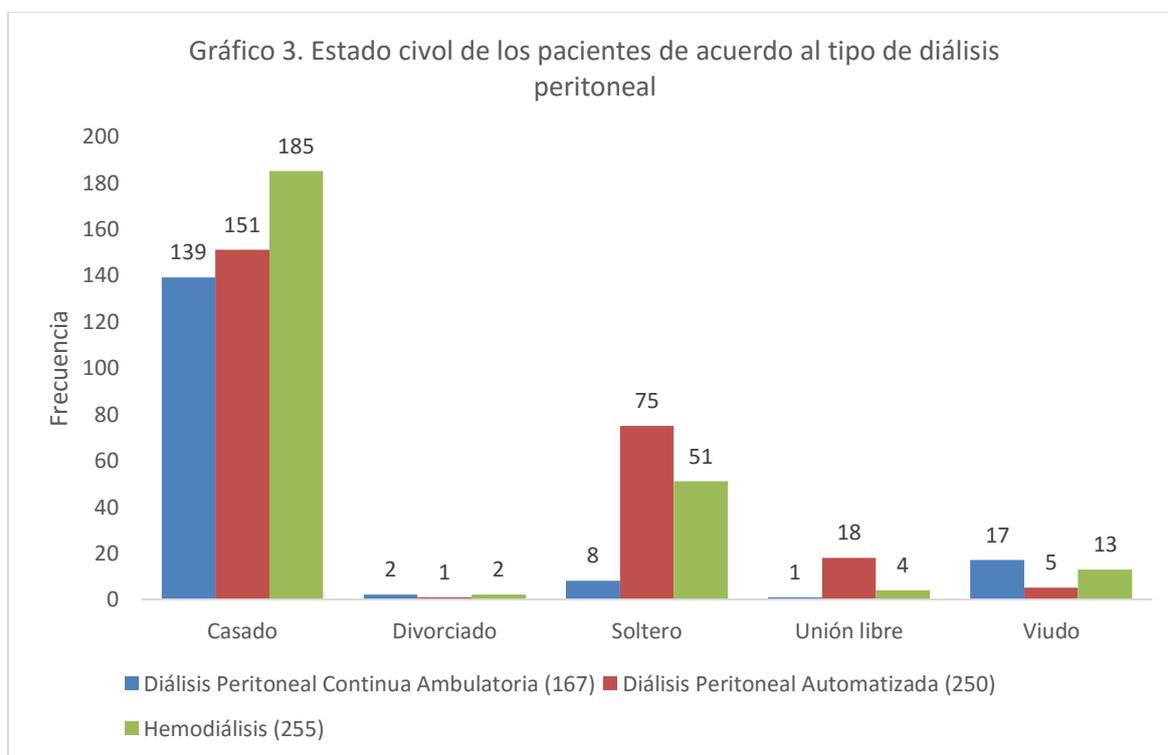


De acuerdo al estado civil de los 672 pacientes, 475 (70.68%) se encuentran casados, 139 (20.68%) de los pacientes en diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA), 151 (22.47%) de los pacientes con diálisis peritoneal automatizada (DPA) y 185 pacientes (27.52%) con hemodiálisis (HD). (ver cuadro 3 y gráfico 3)

Cuadro 3. Estado Civil de los pacientes de acuerdo al tipo de diálisis

Estado Civil	Tipo de diálisis						TOTAL	
	Diálisis Peritoneal Continua Ambulatoria (167)		Diálisis Peritoneal Automatizada (250)		Hemodiálisis (255)		Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)		
Casado	139	20.68	151	22.47	185	27.52	475	70.68
Divorciado	2	0.30	1	0.14	2	0.30	5	0.75
Soltero	8	1.20	75	11.16	51	7.59	134	20
Unión libre	1	0.14	18	26.78	4	0.60	23	3.42
Viudo	17	2.52	5	0.75	13	1.94	35	5.20
Total	167	24.85	250	37.20	255	37.95	672	100

Fuente: Registros médicos Instituto Mexicano del Seguro Social, Querétaro, 2015.



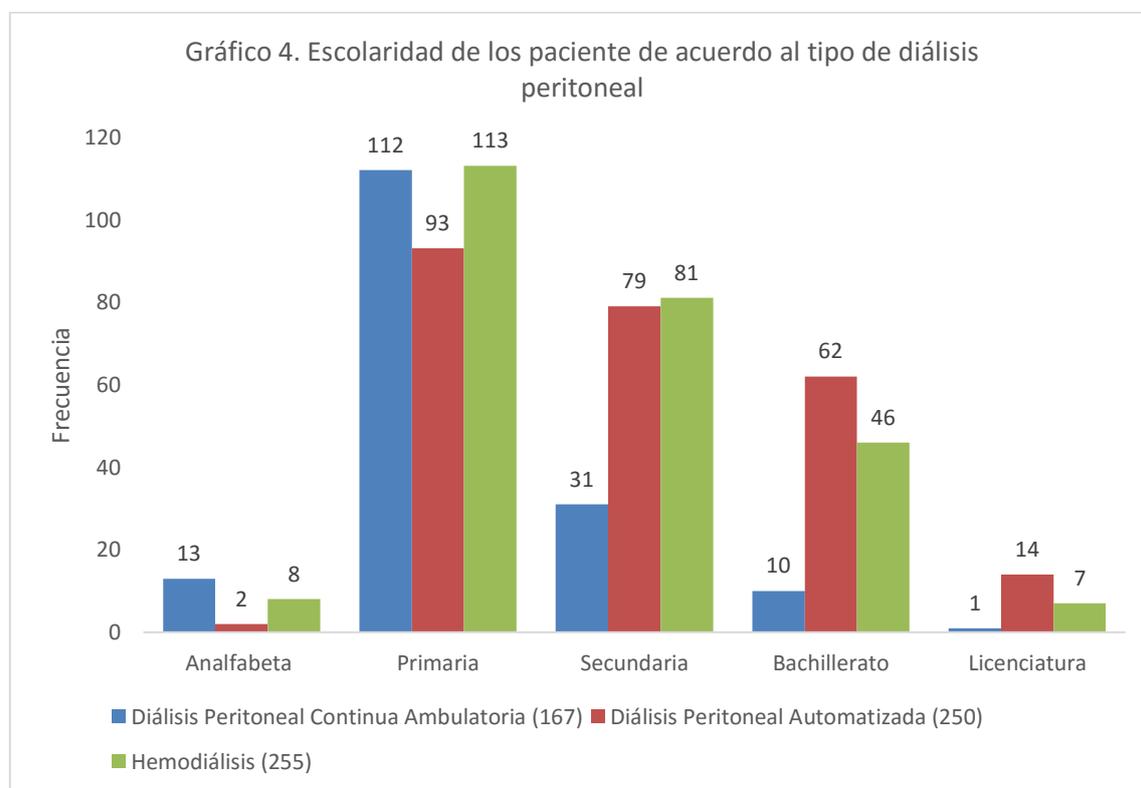
Fuente: Registros médicos Instituto Mexicano del Seguro Social, Querétaro, 2015.

Por otro lado 318 (47.32%) pacientes cuentan con una escolaridad de primaria, seguida de 191 (28.42%) con secundaria y 118 (17.56%) con bachillerato. (ver cuadro 4 y grafico 4).

Cuadro 4. Escolaridad de los pacientes de acuerdo al tipo de diálisis

Escolaridad	Tipo de diálisis						TOTAL	
	Diálisis Peritoneal Continua Ambulatoria (167)		Diálisis Peritoneal Automatizada (250)		Hemodiálisis (255)		Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)		
Analfabeta	13	1.94	2	0.30	8	1.20	23	3.43
Primaria	112	16.67	93	13.83	113	16.81	318	47.32
Secundaria	31	4.61	79	11.76	81	12.06	191	28.42
Bachillerato	10	1.48	62	9.22	46	6.86	118	17.56
Licenciatura	1	0.14	14	2.08	7	1.04	22	3.28
Total	167	24.85	250	37.20	255	37.90	672	100

Fuente: Registros médicos Instituto Mexicano del Seguro Social, Querétaro, 2015.



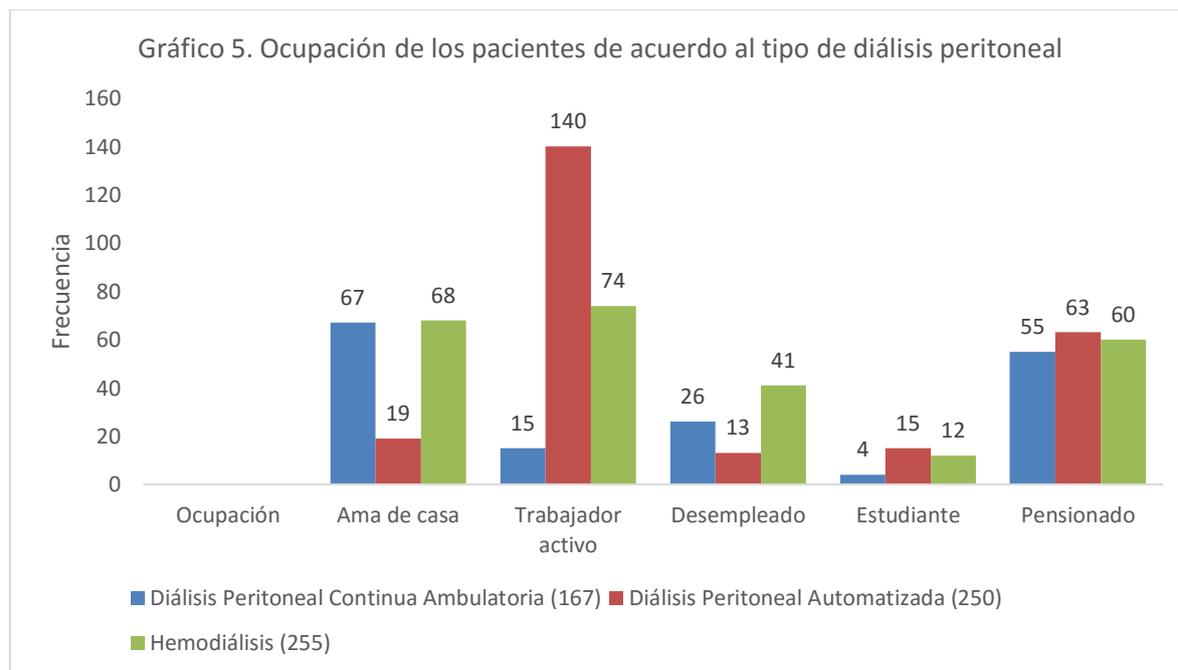
Fuente: Registros médicos Instituto Mexicano del Seguro Social, Querétaro, 2015.

La ocupación que predominó en los pacientes fue en primer lugar los trabajadores activos con un total de 229 (34%), seguido de 178 (26.5%) son pensionados y 154 (22.9%) amas de casa. En el caso de los pacientes en diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA) 67 pacientes (10%) amas de casa; ahora bien, en los pacientes con diálisis peritoneal automatizada (DPA) 140 (20.83%) trabajadores de igual manera en hemodiálisis (HD) 68 pacientes (10.12%) son ama de casa. (ver cuadro 5 y gráfico 5).

Cuadro 5. Ocupación de los pacientes, de acuerdo al tipo de diálisis

Ocupación	Tipo de diálisis						TOTAL	
	Diálisis Peritoneal Continua Ambulatoria (167)		Diálisis Peritoneal Automatizada (250)		Hemodiálisis (255)		Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)		
Ama de casa	67	10	19	2.82	68	10.12	154	22.92
Trabajador activo	15	2.23	140	20.83	74	11.02	229	34.07
Desempleado	26	3.87	13	1.94	41	6.10	80	11.90
Estudiante	4	0.60	15	2.23	12	1.78	31	4.61
Pensionado	55	8.19	63	9.37	60	8.92	178	26.50
Total	167	24.85	250	37.20	255	37.90	672	100

Fuente: Registros médicos Instituto Mexicano del Seguro Social, Querétaro, 2015.



Fuente: Registros médicos Instituto Mexicano del Seguro Social, Querétaro, 2015.

En lo que respecta a las causas de insuficiencia renal crónica de los pacientes en tratamientos sustitutivos, se encontró que 189 (45%) presento el antecedente de Diabetes mellitus, seguido de la hipoplasia renal en 98 (23.5%) de los pacientes, seguido de Insuficiencia renal crónica de causa no determinada en 71 (17%) pacientes y la Hipertensión arterial sistémica en 40 (9.6%) de los pacientes. (ver cuadro 6)

**Cuadro 6. Causas de Insuficiencia Renal Crónica en los pacientes tratados con diferentes tipos de diálisis peritoneal**

No	Causas de Insuficiencia renal crónica	Tipo de diálisis				Total	
		Diálisis Peritoneal Continua Ambulatoria (167)		Diálisis Peritoneal Automatizada (250)		Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
		Frecuencia (n)	Porcentaje (%)	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)		
1	Diabetes mellitus	106	25.4	83	19.9	189	45.3
2	Hipertensión arterial sistémica	11	2.6	29	7.0	40	9.6
3	Hipoplasia renal	14	3.4	84	20.1	98	23.5
4	IRC de causa no determinada	25	6.0	46	11.0	71	17.0
5	Lupus eritematoso sistémico	1	0.2	1	0.2	2	0.5
6	Preclampsia/eclampsia	5	1.2	1	0.2	6	1.4
7	Riñones poliquísticos	3	0.7	0	0.0	3	0.7
8	Litiasis renal	2	0.5	2	0.5	4	1.0
9	Síndrome nefrítico	0	0.0	2	0.5	2	0.5
10	Hipertrofia prostática	0	0.0	2	0.5	2	0.5
	<b>Total</b>	<b>167</b>	<b>40.0</b>	<b>250</b>	<b>60.0</b>	<b>417</b>	<b>100.0</b>

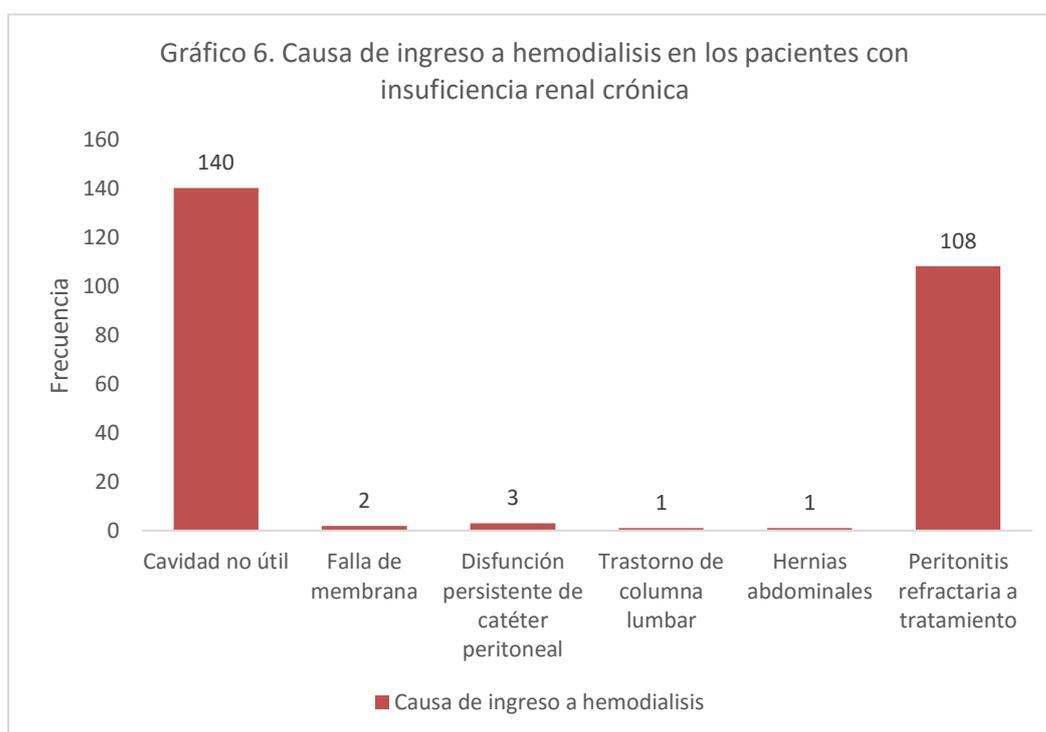
Fuente: Registros médicos Instituto Mexicano del Seguro Social, Querétaro, 2015.

Las causas de ingreso al tratamiento sustitutivo de hemodiálisis (HD) de los 255 pacientes, la principal causa fue la cavidad no útil en 140 pacientes (54.9%), seguido de la presencia de peritonitis refractaria al tratamiento en 108 (3.96%) de los pacientes. (ver cuadro 7 y gráfico 6)

Cuadro 7. Causas de ingreso de los pacientes a hemodiálisis

Causa	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Cavidad no útil	140	54.90
Falla de membrana	2	0.78
Disfunción persistente de catéter peritoneal	3	1.18
Trastorno de columna lumbar	1	0.40
Hernias abdominales	1	0.40
Peritonitis refractaria a tratamiento	108	3.96
Total	255	100

Fuente: Registros médicos Instituto Mexicano del Seguro Social, Querétaro, 2015.



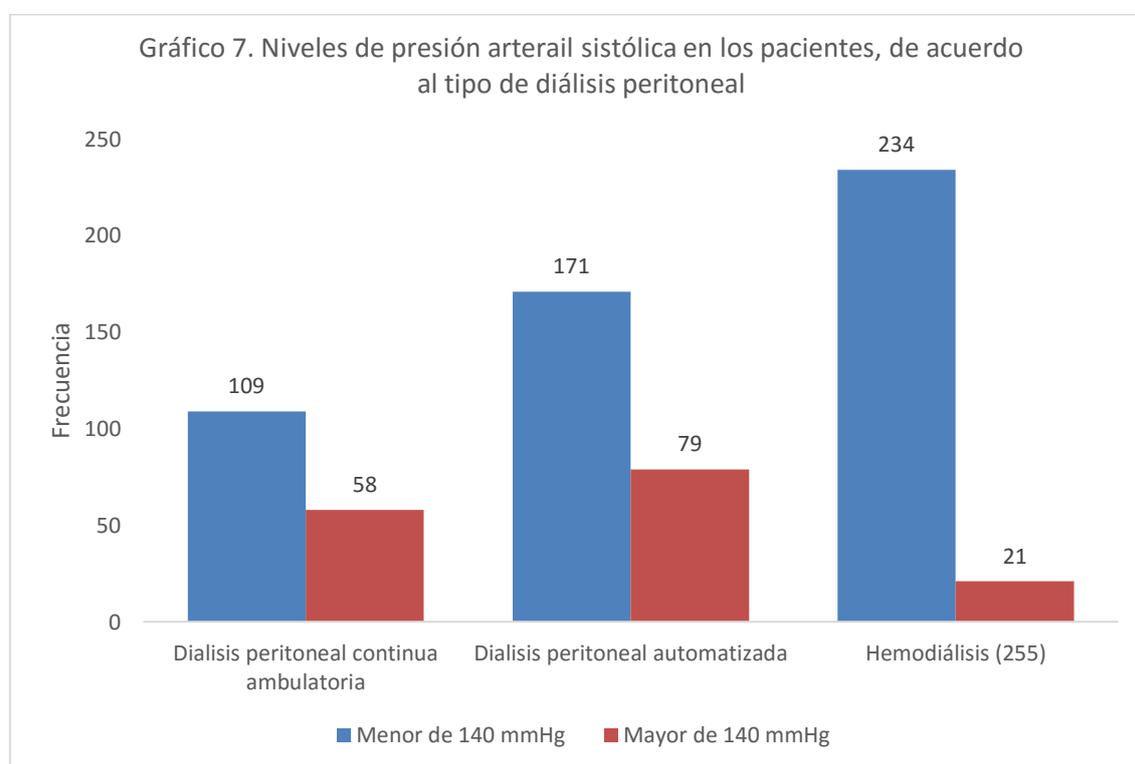
Fuente: Registros médicos Instituto Mexicano del Seguro Social, Querétaro, 2015.

La evaluación de los niveles de presión arterial sistólica en los 672 pacientes, se encontró que 514 (76.89%) presento niveles menores a 140mmHg y 158 (23.4%) presento niveles mayores a 140mmHg. (ver cuadro 8 y gráfica 7)

Cuadro 8. Niveles de presión arterial sistólica en los pacientes, de acuerdo al tipo de diálisis

Niveles de Presión Arterial Sistólica	Tipo de diálisis						TOTAL	
	Diálisis Peritoneal Continua Ambulatoria (167)		Diálisis Peritoneal Automatizada (250)		Hemodiálisis (255)		Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)		
Menor de 140 mmHg	109	16.22	171	25.44	234	34.82	514	76.49
Mayor de 140 mmHg	58	8.63	79	11.76	21	3.12	158	23.52
Total	167	24.85	250	37.20	255	37.95	672	100

Fuente: Registros médicos Instituto Mexicano del Seguro Social, Querétaro, 2015.



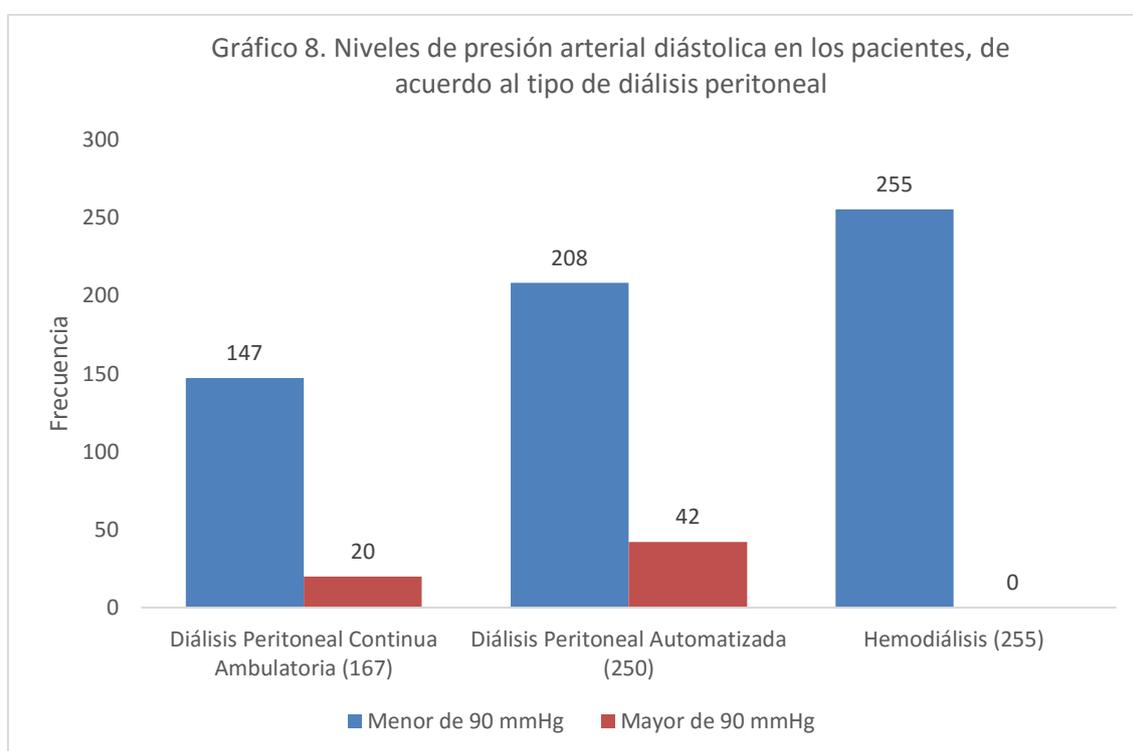
Fuente: Registros médicos Instituto Mexicano del Seguro Social, Querétaro, 2015.

En cuanto a los niveles de presión arterial diastólica 610 (24.85%) presentaron los pacientes niveles de presión menor de 90mmHg. y 62 (9.22%) presentaron niveles menores de 90mmHg. (ver cuadro 9 y gráfico 8)

Cuadro 9. Niveles de presión arterial diastólica en los pacientes, de acuerdo al tipo de diálisis

Niveles de Presión Arterial Diastólica	Tipo de diálisis						TOTAL	
	Diálisis Peritoneal Continua Ambulatoria (167)		Diálisis Peritoneal Automatizada (250)		Hemodiálisis (255)		Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)		
<b>Menor de 90 mmHg</b>	147	21.87	208	30.96	255	37.95	610	24.85
<b>Mayor de 90 mmHg</b>	20	2.98	42	6.25	0.0	0.0	62	9.22
<b>Total</b>	167	24.85	250	37.20	255	37.95	672	100

Fuente: Registros médicos Instituto Mexicano del Seguro Social, Querétaro, 2015.



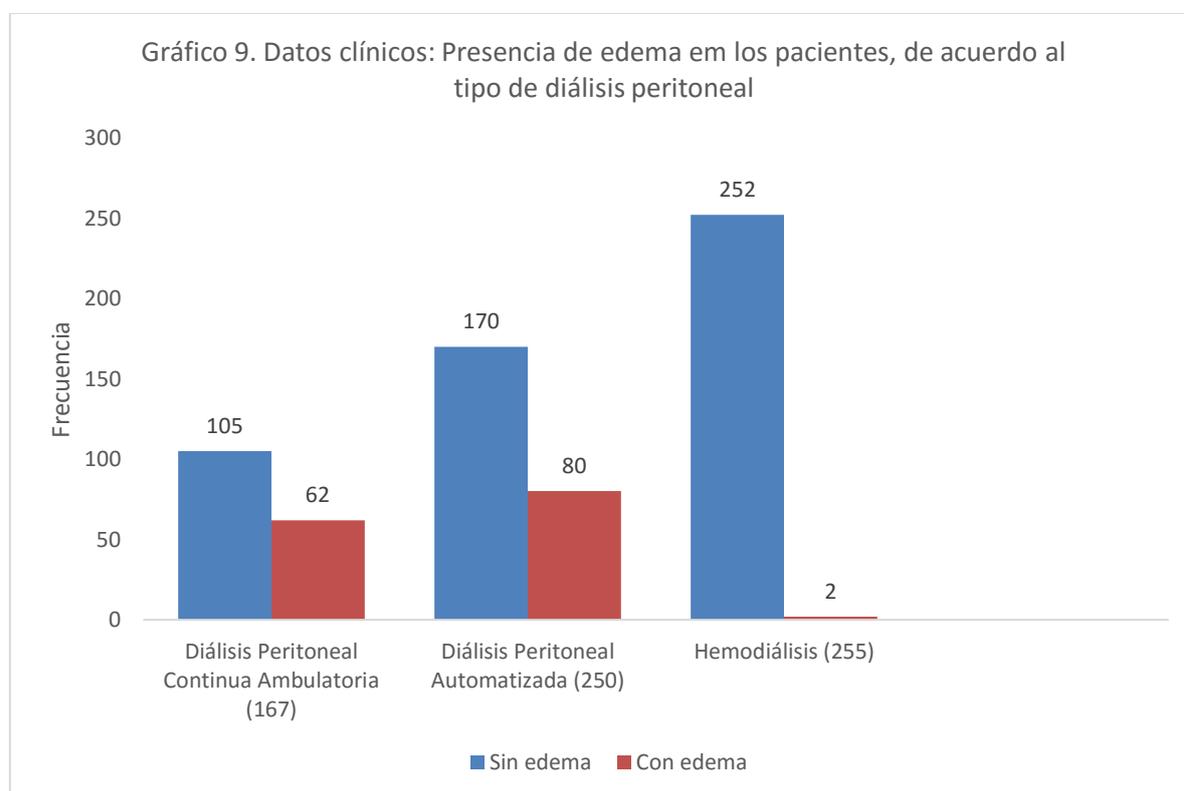
Fuente: Registros médicos Instituto Mexicano del Seguro Social, Querétaro, 2015.

La presencia de manifestaciones clínicas: 528 (78.58%) de los pacientes no presentaron edema y 144 (21.43%) si presentaron edema. (ver cuadro 10 y gráfico 9)

Cuadro 10. Presencia de manifestaciones clínicas de edema, de acuerdo al tipo de diálisis

Presencia de Edema	Tipo de diálisis						TOTAL	
	Diálisis Peritoneal Continua Ambulatoria (167)		Diálisis Peritoneal Automatizada (250)		Hemodiálisis (255)		Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)		
<b>Sin edema</b>	105	15.62	170	25.30	250	37.65	528	78.58
<b>Con edema</b>	62	9.23	80	11.90	2	0.29	144	21.43
<b>Total</b>	167	24.85	250	37.20	255	37.95	672	100

Fuente: Registros médicos Instituto Mexicano del Seguro Social, Querétaro, 2015.



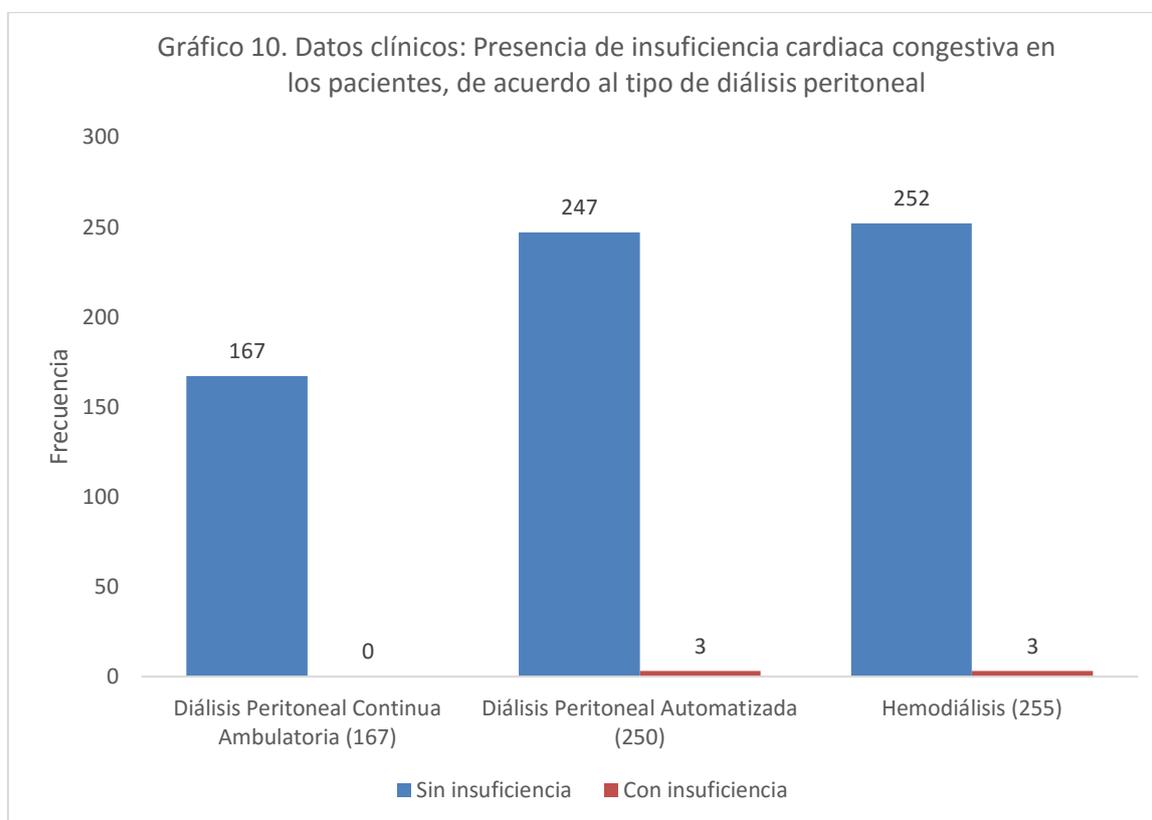
Fuente: Registros médicos Instituto Mexicano del Seguro Social, Querétaro, 2015.

Presencia de manifestaciones clínicas de insuficiencia cardiaca congestiva: 666 (99.1%) no presentaron dicha sintomatología y 6 (0.90%) no la presentaron. (ver cuadro 11 y gráfico 10)

Cuadro 11. Presencia de manifestaciones clínicas de Insuficiencia cardiaca, de acuerdo al tipo de diálisis

Presencia de insuficiencia cardiaca	Tipo de diálisis						TOTAL	
	Diálisis Peritoneal Continua Ambulatoria (167)		Diálisis Peritoneal Automatizada (250)		Hemodiálisis (255)		Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)		
<b>Sin insuficiencia</b>	167	24.85	247	36.75	252	37.50	666	99.10
<b>Con insuficiencia</b>	0	0	3	0.45	3	0.45	6	0.90
<b>Total</b>	167	24.85	250	37.20	255	37.95	672	100

Fuente: Registros médicos Instituto Mexicano del Seguro Social, Querétaro, 2015.



Fuente: Registros médicos Instituto Mexicano del Seguro Social, Querétaro, 2015.

Los niveles de hemoglobina promedio que presentaron los pacientes de acuerdo al tipo de diálisis peritoneal: diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA) 10.5 mg/dl, diálisis peritoneal automatizada (DPA) 10.3 mg/dl, hemodiálisis (HD) 10.9mg/dl. (ver cuadro 12)

Cuadro 12. Promedio (media) de niveles de hemoglobina, de acuerdo al tipo de diálisis

Tipo de diálisis	Promedio (media)	Total
Diálisis peritoneal continua ambulatoria (167)	10.56	167
Diálisis peritoneal automatizada (250)	10.39	250
Hemodiálisis HD (255)	10.95	255

Fuente: Registros médicos Instituto Mexicano del Seguro Social, Querétaro, 2015.

En tanto el promedio de los niveles de fósforo que presentaron los pacientes en los diferentes tratamientos sustitutivos fue el siguiente: diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA) de 4.5mg/dl, en la diálisis peritoneal automatizada (DPA) de 5 mg/dl, finalmente hemodiálisis (HD) con 5.3 mg/dl. (ver cuadro 13)

Cuadro13. Promedio de niveles de fósforo en los pacientes de acuerdo al tipo de diálisis peritoneal

Tipo de diálisis	Promedio	Total
Pacientes en Diálisis peritoneal continua ambulatoria (167)	4.55	167
Paciente en Diálisis peritoneal automatizada (250)	5.07	250
Paciente en Hemodiálisis (255)	5.34	255

Fuente: Registros médicos Instituto Mexicano del Seguro Social, Querétaro, 2015.

En lo que se refiere a los niveles de paratohormona de los pacientes se observó: aquellos en diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA) presentaron 72.3 pg/ml, diálisis peritoneal automatizada (DPA) de 186.4 pg/ml y hemodiálisis (HD), 362.0 pg/ml. (ver cuadro 14)

Cuadro14. Promedio (media) de niveles de paratohormona en los pacientes que reciben diálisis

Tipo de diálisis	Media	Total
Pacientes en Diálisis peritoneal continua ambulatoria (167)	72.30	5
Pacientes en Diálisis peritoneal automatizada (250)	186.43	6
Pacientes en Hemodiálisis (255)	362.62	11

Fuente: Registros médicos Instituto Mexicano del Seguro Social, Querétaro, 2015.

Por otro lado, los niveles de calcio de los pacientes: en diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA), 8.53mg/dl, en tanto en diálisis peritoneal automatizada (DPA), 8.57mg/dl, finalmente en hemodiálisis (HD), 8.71mg/dl. (ver cuadro 15)

Cuadro 15. Promedio (media) de niveles de calcio en los pacientes que reciben diálisis

Tipo de diálisis	Media	Total
Pacientes en Diálisis peritoneal continua ambulatoria (167)	8.53	167
Paciente en Diálisis peritoneal automatizada (250)	8.57	250
Paciente en Hemodiálisis (255)	8.71	255

Fuente: Registros médicos Instituto Mexicano del Seguro Social, Querétaro, 2015.

### 3.1.2 Análisis y Discusión

Como se pudo observar en los cuadros se mostró nuestra base de datos separada por cada una de las metas terapéuticas que se estudiaron, de acuerdo a las características generales de nuestra población, en cuanto a la edad la media en los tres tratamientos sustitutivos es de 40-50 años.

En tanto al género pudimos observar que en los tres tratamientos sustitutivos el sexo masculino se encuentra en un mayor porcentaje, en comparación al género femenino, el estado civil en mayor porcentaje (más del 50%) en las tres se encontró un estado civil casado teniendo un menor porcentaje el estado civil unión libre.

La escolaridad se obtuvo un porcentaje mayor al 45% en pacientes con la primaria completa teniendo como menor porcentaje a las personas analfabetas, la meta terapéutica de ocupación se encuentra dividido en diálisis peritoneal continua ambulatoria un 10% ama de casa o se dedicó a las labores del hogar, mientras que en diálisis peritoneal automatizada 20.83% se encontró como trabajador activo, y en hemodiálisis 11.02% se encontró como trabajador activo.

Las causas de insuficiencia renal crónica en ambos tratamientos sustitutivos (diálisis peritoneal continua ambulatoria y diálisis peritoneal automatizada) se encontró en primer lugar la enfermedad crónico degenerativa diabetes mellitus con un 25.42% y un 19.91% respectivamente, en el apartado de ingreso a hemodiálisis se encontró con mayor porcentaje cavidad no útil 54.9%.

En nuestra meta terapéutica de presión arterial sistólica de los tres tratamientos sustitutivos se encontraron entre 140mmHg o menos, el mayor porcentaje de pacientes se encuentra en hemodiálisis con un 34.82% de pacientes, mientras que el manejo de presión arterial sistólica mayor de 140mmHg se encontró con más pacientes en tratamiento sustitutivo la diálisis peritoneal ambulatoria con 11.76% de pacientes, en la presión arterial diastólica pacientes que se encuentran en 90mmHg o menos los tres tratamientos sustitutivos se obtuvieron con un mayor porcentaje de pacientes, pero el que tiene un 37.95% es la hemodiálisis, en cuanto a presión arterial diastólica mayor a 90mmHg solo se encuentra con mayor porcentaje de 30.96% la diálisis peritoneal automatizada.

Otra meta terapéutica que analizaremos es la ausencia de edema en los tres tratamientos sustitutivos están por arriba del 15.62%, con presencia de edema solo se encuentra en mayor porcentaje el tratamiento sustitutivo diálisis peritoneal automatizada con un 11.90%.

La meta terapéutica insuficiencia cardiaca congestiva en los tres tratamientos sustitutivos ninguno reporta la presencia de esta manifestación solo se presenta en un 0.44% en hemodiálisis y diálisis peritoneal automatizada.

En cuanto a la media de la meta terapéutica a estudiar, la hemoglobina en donde casi se alcanza la meta terapéutica es en tratamiento sustitutivo la hemodiálisis reportando 10.9mg/dl, en comparación a lo mencionado por el autor Avilés en donde el 70% de los pacientes alcanzaron la meta terapéutica en comparación a nuestro estudio donde solo el 56.0% alcanzó la meta terapéutica con la media antes mencionada.<sup>30</sup>

La media de la meta terapéutica de los niveles de fósforo quien cumplió con ella de los tres tratamientos sustitutivos es la diálisis peritoneal continua ambulatoria con 4.5mg/dl, mientras que de acuerdo al autor Salgueira el 79.6% alcanzaron las metas terapéuticas mientras que en nuestro estudio solo el 46.1% alcanza la meta terapéutica con la media antes mencionada.<sup>31</sup>

Los niveles de paratohormona de los tratamientos sustitutivos el que alcanza la meta terapéutica, aunque no se consideró representativo por que no se obtuvieron suficientes pacientes, es diálisis peritoneal automatizada de 6 pacientes teniendo 186.4pg/dl, según el estudio de Salgueira alcanzan el 45.5% de la meta terapéutica.<sup>30</sup> Los niveles de calcio la meta terapéutica de 8.4- 9.5 la media en los tres tratamientos sustitutivos es igual, de acuerdo al autor Pozo se alcanzó la meta terapéutica 77.3%, mientras que en nuestro estudio reporta 56.0% de pacientes que alcanzaron la meta terapéutica y se encuentran en hemodiálisis.<sup>32</sup>

En comparación a las metas terapéuticas de otros artículos estamos por debajo de los estándares medios, ya que no se tuvo un adecuado control de los pacientes, en un panorama a nivel nacional no se contó con suficiente personal especializado en el tema, solo se cuenta con muy pocos nefrólogos para toda la población que se maneja en esta institución, mientras que en los países más desarrollados están en aproximado 30-50 pacientes por nefrólogo, lo que permite que se vigile más de cerca, el tratamiento o complicaciones que se puedan presentar.

Existen pocos estudios en los que se investigaron las metas terapéuticas, ya que principalmente se enfocan en la calidad de vida de los pacientes, porque se cree que es la principal problemática, al sentir un equilibrio en su entorno se lleva mejor el tratamiento sustitutivo, conllevando a una mayor supervivencia durante los tratamientos, pero conforme aumenta la demanda de este tratamiento, se tienen que hacer prevención o el manejo a través de trasplante renal ya que así se reduce el costo para las instituciones públicas y para los pacientes.

“El vino es una cosa maravillosamente apropiada para el hombre si, en tanto en la salud como en la enfermedad, se administra con tino y justa medida”

*Hipócrates*

## CAPÍTULO CUARTO

## 4.1 Conclusiones y Recomendaciones

En este trabajo se revisaron diversos artículos en el tema, con lo que se concluye que falta más investigación a nivel nacional ya que como sabemos las guías internacionales provienen de España, es muy importante centrar más investigaciones acerca de la insuficiencia renal crónica, ya que el número de pacientes que ingresa a un tratamiento sustitutivo va incrementando año con año, generando un incremento en el costo de mantenimiento de este, tanto para las instituciones públicas como para el mismo paciente.

Se concluye que con este trabajo de investigación se cumplió el primer objetivo, que es conocer las características generales de nuestros pacientes estudiados a través de los registros médicos, se cumplió el segundo objetivo que es valorar el nivel óptimo de hemoglobina 11.5-13 g/dl, el cual de acuerdo a los resultados el tratamiento sustitutivo hemodiálisis tiene una media de 10.9mg/dl de 255 pacientes totales, mientras que la diálisis peritoneal continua ambulatoria es de 10.56mg/dl de 167 pacientes, y en la diálisis peritoneal automatizada se tiene una media de 10.3mg/dl de 250 pacientes.

Se cumplió el tercer objetivo que el nivel óptimo de la presión arterial sistólica 140mmHg o menos, de acuerdo a los resultados pacientes en diálisis peritoneal continua ambulatoria es un 16.22%, mientras que en diálisis peritoneal automatizada se tiene un 25.44% y los pacientes en hemodiálisis alcanzan un 34.82%, en cuanto a la presión arterial diastólica 90mmHg o menos, en pacientes en diálisis peritoneal continua ambulatoria es un 21.87%, en diálisis peritoneal automatizada 30.96%, en hemodiálisis es un 37.95%.

De igual forma se cumple con el cuarto objetivo pacientes sin presencia de insuficiencia cardiaca congestiva de acuerdo a los resultados se tiene en diálisis peritoneal continua ambulatoria 24.85% de pacientes, diálisis peritoneal automatizada 36.75% de pacientes, en hemodiálisis 37.50%. Cumplimos con el quinto objetivo sin presencia de manifestaciones clínicas de edema en diálisis peritoneal continua ambulatoria un 15.62% de pacientes, en diálisis peritoneal automatizada 25.30% de pacientes, en hemodiálisis un 37.65% de pacientes.

El sexto objetivo nivel de hormona paratiroidea con niveles entre 100-300pg/ml, no se considera representativo por que no se tuvieron suficientes pacientes, de acuerdo a los resultados diálisis peritoneal continua ambulatoria de 5 pacientes teniendo una media de 72.3pg/ml, en diálisis peritoneal automatizada de 6 pacientes teniendo una media de 186pg/ml, en hemodiálisis de 11 pacientes teniendo una media de 362.3pg/ml.

Se cumple con el séptimo objetivo niveles óptimos de fósforo sérico 2.5-4.5mg, en diálisis peritoneal continua ambulatoria de 167 pacientes se tuvo una media de 4.5 mg, en diálisis peritoneal automatizada de 250 pacientes se tuvo una media de 5.3 mg, en hemodiálisis de 255 pacientes se tiene una media de 5.34 mg, se cumple el octavo objetivo de nivel de calcio ya que se tiene nivel óptimo de 8.4-9.5mg/dl, en los pacientes en diálisis peritoneal continua ambulatoria de 167 pacientes se tiene una media de 8.5 mg/dl, en diálisis peritoneal automatizada de 250 pacientes se tiene una media de 8.5 mg/dl, en hemodiálisis de 255 pacientes se tiene una media de 8.7 mg/dl.

Lo que se trató de demostrar es que el tratamiento sustitutivo hemodiálisis (HD), ofrece una mejor calidad de vida a través de las metas terapéuticas valoradas, entre las metas terapéuticas que se cumplieron son: pacientes sin manifestaciones clínicas de edema, presión arterial sistémica sistólica y diastólica alcanzan los niveles esperados así como los niveles óptimos de hemoglobina, y niveles óptimos de calcio, alcanzando así una mayoría de metas terapéuticas en comparación a los otros dos tratamientos sustitutivos, los pacientes que reciben este tratamiento sustitutivo de hemodiálisis se encuentran en mejores condiciones.

El motivo por el cual no a todos los pacientes se les ingresa a este programa es por el costo que les genera a la institución a largo plazo, por lo que tienen que ingresar al programa de diálisis peritoneal ambulatoria y dependiendo de las manifestaciones adyacentes, se van cambiando de programa, para poder llegar a la hemodiálisis los pacientes deben ser valorados por cirujano general, entrar a un comité donde se evalúa la parte clínica, trabajo social quien determina si es apto para cambiar de programa.

Se debe tener en consideración otra causa de insuficiencia renal crónica terminal que es la hipoplasia renal, pero nuevamente el problema es que no se ha realizado una amplia investigación en el tema que es de suma importancia, porque es menos costosa la prevención primaria, que el gasto que se realiza para el tratamiento sustitutivo, o en el mejor de los casos contar con un donador vivo renal que aun que durante el primer año se genera un gran gasto por ser el primer año del trasplante, pero la disminución del gasto en estos pacientes se ve reflejado en los años siguientes, ya que se ofrece una mejor calidad de vida y el número de años se ve incrementado en comparación a el tratamiento de sustitución renal.

Se recomienda que haya más investigación en el tema, ya que como vemos la mayor investigación se lleva a cabo en España, pero en nuestro país hay muy poca bibliografía, como se ha mencionado anteriormente es un problema de salud muy importante, por lo que se debe hacer más énfasis en ella, desde la atención primaria para detectarse a tiempo el daño renal evitando así que se conlleve a una insuficiencia renal crónica, como atender tempranamente las complicaciones de las enfermedades crónico degenerativas que se asocian con la insuficiencia renal crónica, como la principal diabetes mellitus, invitar a que el paciente se apegue a su tratamiento para evitar estas complicaciones y así mermar sus años de vida.

**REFERENCIAS:**

- 1 Gamarra G. Epidemiology of chronic renal failure. Acta médica colombiana.2013;38(3):138.
- 2 López E, López M, Ortiz A. Caracterización clínica de los pacientes con diabetes mellitus del registro estatal de diabetes en un estado de México. Biosalud. Jun.2015; 14(1).
- 3 Fernández E., ¿Son inalcanzables o inadecuados los objetivos de las guías K/DOQI en las alteraciones del metabolismo mineral en pacientes con enfermedad renal crónica 3-5?, Revista Nefrología. Órgano Oficial de la Sociedad Española de Nefrología 2013;33(1):1-6
- 4 KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease <http://www.kidney-international.org> volume 3, issue 1, january 2013.
- 5 Diezhandino M., Algoritmos en nefrología, grupo editorial nefrología de la sociedad española de nefrología, 2012: p. 26-28
- 6 Gallardo R., Morong F., Insuficiencia cardíaca en la enfermedad renal crónica avanzada: relación con el acceso vascular, Revista Nefrología. Órgano Oficial de la Sociedad Española de Nefrología, 2012;32(2):-p. 1-3.
- 7 Torregrosa V., Bover J., et-al, Recomendaciones de la Sociedad Española de Nefrología para el manejo de las alteraciones del metabolismo óseo-mineral en los pacientes con enfermedad renal crónica (S.E.N.-MM), Revista Nefrología. Órgano Oficial de la Sociedad Española de Nefrología,2011;31(Supl.1): p. 3-12.
- 8 James A., MD; Oparil, Suzanne MD, et-al 2014 Evidence-Based Guideline for the Management of High Blood Pressure in Adults Report From the Panel Members Appointed to the Eighth Joint National Committee (JNC 8) Copyright 2014 American Medical Association.
- 9 [1. antecedentes historicos - tesis.uson.mx](http://tesis.uson.mx)  
[tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/8160/Capitulo1.pdf](http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/8160/Capitulo1.pdf)
- 10 Rodríguez A. Historia de la diálisis peritoneal. Rev. Soc. Esp. Enferm. Nefrol. 2008; 11 (1): 13-19
- 11 Documento de consenso sobre la Enfermedad Renal Crónica, S.E.N., SEMI, SEEN SEQC, 2012: 13-15.
- 12 KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. Kidney Int (Suppl) 2013;3(1):1-308.

- 13 Torres Z. Insuficiencia renal crónica, Rev. Med. Hered, 2003; 14(1): 1-4.
- 14 Verdalles U., Goicoechea M., García S., Quiroga B., Galán I., Verde E., et al. Prevalencia y características de los pacientes con hipertensión arterial resistente y enfermedad renal crónica. Sociedad Española de Nefrología. Elsevier. 2016.
- 15 Mora F., Macía H., Martínez C., Górriz T., De Álvaro M., Navarro G. Fisiopatología de la Nefropatía Diabética, Nefro plus. 2008; 1(1): 28-38.
- 16 Fernández F., Glomerulonefritis primarias López V., Gómez J., editores, Álvarez - Ude F., Coronel F., González Molina M., De Sequera P., co-editores. Nefrología al día, valdecilla Santander, Nefrología; 2010.  
<http://nefrologiadigital.revistanefrologia.com/publicaciones/P1-E13/Cap-2.pdf>
- 17 Boletín Epidemiológico, Impuesto al refresco y bebidas con azúcares añadidas, 2015; (32) (del 29 marzo al 4 de abril).
- 18 Méndez D., Méndez B., Tapia Y., Muñoz M., Aguilar S. Epidemiología de la insuficiencia renal crónica en México, Diálisis y Trasplante, 2010; 31(1): 1-8.
- 19 Bello A. Prevalencia, Factores y Agentes de Riesgo de la Enfermedad Renal Crónica en Cuatro Localidades de el Salvador. UDAB; 2010: 1-83.
- 20 Méndez D., Méndez B., Tapia Y., Muñoz M., Aguilar S. Epidemiología de la insuficiencia renal crónica en México, Diálisis y Trasplante, 2010; 31(1): 1-8.
- 21 Epidemiología del Instituto Mexicano del Seguro Social.
- 22 Hernández N., Diagnostico de salud del Hospital General Regional Núm. 1, Instituto Mexicano del Seguro Social, Delegación Querétaro, Querétaro, 2014; 4-15.
- 23 Venado E., Moreno L., Rodríguez A., López C., Insuficiencia renal crónica, Unidad de proyectos especiales, Universidad Nacional Autónoma de México, 2009: 3-8.  
[www.facmed.unam.mx/sms/temas/2009/02\\_feb\\_2k9.pdf](http://www.facmed.unam.mx/sms/temas/2009/02_feb_2k9.pdf)
- 24 Documento de consenso sobre la Enfermedad Renal Crónica, S.E.N., SEMI, SEEN SEQC, 2012:18-21.
- 25 López F., Blanes M., Ríos M., Lidia V., Valoración de Urea, Creatinina y Electrolitos pre y post hemodiálisis en pacientes renales del Hospital Nacional de Itauguá. Rev. Nac. (Itauguá), 2012; 4 (1):34-40.
- 26 Frenk M., Ruelas B., Velázquez B., Romero T. Guía Tecnológica N° 16: Sistema de Diálisis Peritoneal, CENETEC, Salud. México. 2004; 7-9.
- 27 Jaimes M., Benardet R. La función renal residual en diálisis peritoneal. Rev. Med. La Paz, 2010;16(2): 12-17.

28 Frenk M., Ruelas B., Velázquez B. Guía Tecnológica N° 15: Sistema de Hemodiálisis, CENETEC, Salud. México. 2004: 7-12.

29 Tirado L., Duran J., Rojas M., Venado A., Pacheco R., López M. Las unidades de hemodiálisis en México: una evaluación de sus características, procesos y resultados. Salud pública de México, 2011;53(4):494-496.

30 Avilés B., Coronel F., Pérez G., Marcelli D., Orlandini G., Ayala J. et-al, 555 Control de la anemia en hemodiálisis. Base de datos EuCliD (EuropeanClinicalDatabase) en España. Nefrología. 2002;22 (6): 555-556

31 Salgueira M., Milán J., Moreno A. Insuficiencia cardíaca y disfunción diastólica en pacientes en hemodiálisis: factores asociados. Nefrología.2005; 25 (6):668-670.

32 Pozo F., López M. Cumplimiento de objetivos en función de diferentes guías (KDIGO/S.E.N.) y análisis de la variabilidad individual del metabolismo mineral en pacientes en hemodiálisis a medio plazo. Revista Nefrología. 2013;33(5):675-84

## ANEXOS

### 1.5.4 Instrumento de recolección

PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN DIÁLISIS PERITONEAL Y HEMODIÁLISIS QUE ALCANZAN LAS METAS TERAPÉUTICAS DEL TRATAMIENTO DIALÍTICO.

Nombre: \_\_\_\_\_

Número de filiación: \_\_\_\_\_

Fecha de aplicación de la ficha: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_

Edo. Civil: C S UL V D

Escolaridad: A P S B L

Ocupación principal: \_\_\_\_\_

Variable	Está expediente (Si o No)	en	Fecha	Valor.
Presión Arterial:				
Edema:				
Insuficiencia cardiaca congestiva:				
Niveles de Hemoglobina:				
Niveles de Fósforo:				
Niveles de Hormona paratiroidea:				
Niveles de Calcio:				

Tipo de Diálisis: Hemodiálisis o Diálisis peritoneal.

Diálisis peritoneal.

Manual o automatizada.

Dosis de diálisis peritoneal.

Concentración	Número de bolsas al día	Volumen en ml.	Cavidad húmeda o seca en caso de diálisis automatizada.
1,.5%			
2.5%			
4.25%			

Hemodiálisis: Sesiones por semana \_\_\_\_\_  
 Duración por sesión \_\_\_\_\_  
 Medicamentos.

si O no	Medicamento	Dosis	Vía	Frecuencia
	Enalapril	10mg	VO	
	Captopril	25mg	VO	
	Losartan	50mg	VO	
	Nifedipino	10mg	VO	
	Nifedipino	30mg	VO	
	Amlodipino	5mg	VO	
	Felodipino	5mg	VO	
	Hidralazina	10mg	VO	
	Prazocin	1mg	VO	
	Carbonato de calcio	500mg	VO	
	Calcitriol	0.25mg	VO	
	Complejo B		VO	
	Ácido fólico	5mg	VO	
	Fumarato ferroso	200mg	VO	
	Hierro Dextran	100mg	IV o IM	
	Eritropoyetina	4000UI	SC	
	Furosemide	40mg	VO	
	Otros.			

Investigadores: Dr. Raúl Rodríguez Gómez, MIP María Georgina Celis Navarro, Dr. José Juan García González.