

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA  
UNAN-LEON  
FACULTAD DE CUENCIAS QUIMICAS  
CARRERA DE FARMACIA**



*Tratamiento Farmacoterapéutico de la Enfermedad Renal en Pacientes atendidos en el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales A. - HEODRA. Enero - Diciembre 2015.*

***Monografía para optar al Grado de Licenciado Químico-Farmacéutico.***

**Autores:**

***Br. Carola Mercedes Reyes Rocha.***

***Br. Lelia Guisselle Reyes Salinas.***

***Br. Ilsie Vanessa Rizo Roque.***

**Tutora:**

***MSc. Gloria María Herrera.***

**León, Agosto 2016.**

***“A la Libertad por la Universidad”***

## *Agradecimiento*

*A Dios primeramente por darnos la oportunidad de haber culminado una etapa más de nuestras vidas, pues sin el nada es posible.*

*A Nuestras Familias, quienes con su apoyo incondicional nos han dado aliento para salir adelante en cada uno de nuestros planes, así como la motivación para enfrentarnos ante nuevos retos.*

*A Nuestra Tutora MSc. Gloria María Herrera, por su paciencia, tiempo, asesoría, y colaboración para que nuestro trabajo monográfico fuese excepcional.*

*A Nuestros maestros quienes han hecho un arduo trabajo para transmitirnos sus conocimientos a través de sus enseñanzas, pues sin educación no hay esperanza y sin esperanzas no hay nada.*

*Y, a todas aquellas personas que de una u otra manera han contribuido para el logro de nuestros objetivos.*

***Carola Reyes, Lelia Reyes, Iلسie Rizo.***

## ***Dedicatoria***

*A mi Padre Celestial Dios por permitirme culminar este sueño y anhelo tan especial e importante en mi vida académica y personal, que a pesar de muchos obstáculos y pruebas difíciles al final Salí vencedora al culminar mis estudios académicos; y gracias a su gran misericordia, bendiciones y amor que fueron la luz que iluminó mis pensamientos llenándolos de inteligencia y dedicación por seguir los pasos hacia el triunfo.*

*Con todo el amor, cariño y admiración a mi bella madre María Mercedes Rocha quien es el pilar fundamental en mi vida, la mujer guerrera, inigualable, valiente, inteligente, la siempre firme en sus decisiones, la que me inculcó valores y luchó siempre por darme lo mejor de esta vida, la que llenó mis días de felicidad, la que secó mis lágrimas y fue ese pie de apoyo que necesité al levantarme en mis derrotas y mi personaje de caricatura preferido en la que siempre admiré todo, desde su sencillez hasta su rudeza.*

*A mi padre José Agustín Reyes que es mi ejemplo a seguir de superación y es mi fuente de fortaleza para seguir adelante ante las adversidades, por cuidarme, amarme, protegerme y aconsejarme a no darme por vencida ante cada lección de vida.*

***Carola Mercedes Reyes Rocha.***

## *Dedicatoria*

*Al creador del Universo, quien me ha dado la fortaleza necesaria cuando más cerca de caer he estado, quien guía mis pasos ante nuevos retos, quien me bendice cada segundo de mi vida, y quien jamás abandona mi ser cuando todo perdido lo he creído, por ello, con todo mi amor y humildad, dedico este trabajo monográfico primeramente a Dios por su bondad ante mi ser.*

*A Mi Padre Rommel F. Reyes Pérez, quien me ha dado los mejores consejos para enfrentarme a la vida, quien me ha hecho ver la realidad de la misma, y quien ha alentado mis sueños para convertirlos en metas.*

*A Mi Madre Claudia G. Salinas López, quien con su ternura me ha demostrado que cada sacrificio tiene su recompensa, y que la humildad es la más grande virtud que el ser humano puede tener.*

*A Mi segunda Madre, Mi Abuela, Lelia I. Pérez Berríos, quien con su estricto carácter pero gran amor y esfuerzo al criarme, me ha llevado hasta donde estoy y ha creado en mí un instinto de superación.*

*A ellos, quienes en conjunto; se vuelven otra razón para vivir; les agradezco que a pesar de todo siempre han luchado ante las adversidades con un mismo objetivo: Hacerme feliz.*

*A mis Hermanos Menores, Rommel Jesús Reyes S. y Angelina de Jesús Reyes V. cuyos seres pequeñitos, ingenuos e inocentes, me ven como un ejemplo a seguir, brindándome su amor, ternura y confianza.*

*A mi Hermana Mayor Marling Eliette H. Salinas, quién para mí es un ejemplo a seguir, como persona y colega.*

*A mi Novio José Carlos Grillo H. a quién admiro, valoro y agradezco por el tiempo brindado para conocerme, comprenderme, apoyarme y apreciarme.*

*A mis demás Familiares quienes forman parte de mi vida; y a mis amigos con quienes he compartido agradables momentos y grandiosas experiencias.*

*Lelia Guisselle Reyes Salinas.*

## *Dedicatoria*

*A mi Padre Celestial por permitirme la vida, salud, sabiduría y paciencia sin las cuales no hubiera sido capaz de llegar al final de este camino que hoy se convierte en uno de mis sueños hecho realidad; por ser mi guía y mi fortaleza cuando parecía que no lo iba a lograr. Sin Él nada soy.*

*A mi madre Rosa Argentina Roque Lozano por ser por padre y madre para mí, un ejemplo de dedicación y esmero en mi crianza y educarme con valores cristianos y éticos desde muy pequeña, mi amiga y mi apoyo incondicional siempre.*

*A mis abuelitos Luis Alberto Roque Muñoz y María Alicia Roque Lozano por todo su amor y cariño por cuidarme como su hija, por consentirme cuando lo necesitaba y corregirme cuando debían.*

*A mi papa Ricardo José Rizo Castillo por su apoyo, amor y cuidado en el poco tiempo que tenemos de conocernos.*

*A mis tíos y tías especialmente a mi tía Ana Cecilia Roque Lozano por ser un ejemplo de esfuerzo para conseguir lo que se anhela, por ser parte fundamental en mi educación y crianza por sus consejos y regaños que hoy se convierten en frutos.*

*Ilsie Vanessa Rizo Roque*

## ÍNDICE

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
<b>Introducción</b> .....	1
<b>Planteamiento del problema</b> .....	4
<b>Objetivos</b> .....	5
<b>Marco Teórico</b> .....	6
<b>Diseño Metodológico</b> .....	38
<b>Resultados y Análisis de los Resultados</b> .....	48
<b>Conclusiones</b> .....	70
<b>Recomendaciones</b> .....	73
<b>Bibliografía</b> .....	74
<b>Anexos</b> .....	79



## **Introducción**

Los riñones son uno de los órganos más importantes del cuerpo humano. Se disponen en la pared posterior del abdomen, fuera de la cavidad peritoneal. Cada riñón de un ser humano adulto pesa unos 150 gramos y tiene el tamaño aproximado de un puño cerrado. La cara medial de cada riñón contiene una región con una muesca, llamada hilio, por donde pasan la arteria y venas renales; los linfáticos, la inervación y el uréter, quien transporta la orina final desde el riñón hasta la vejiga, donde se almacena hasta que se vacía. Además el riñón está rodeado de una cápsula fibrosa y tensa que protege sus estructuras internas delicadas del mismo. *(Guyton Arthur C.; 2011)*

Las nefropatías se encuentran entre las causas más importantes de muerte e incapacidad en muchos países del mundo. Las nefropatías graves pueden dividirse en dos categorías principales: la insuficiencia renal aguda, en la que los riñones dejan de trabajar por completo o casi bruscamente, pero, luego pueden recuperarse totalmente, y la insuficiencia renal crónica, en la que hay una pérdida progresiva de la función de las nefronas, lo que reduce gradualmente la función global del riñón, y es irreversible. *(Guyton Arthur C.; 2011)*

Las insuficiencias renales pueden estar además asociadas con factores infecciosos o fisiológicos tales como glomerulonefritis, enfermedades tubulares, infecciones renales, obstrucción por cálculos, diabetes mellitus, hipertensión arterial, y lupus eritematoso sistémico y puede a su vez, ocasionar enfermedades cardiovasculares, neuropatías, descalcificación de los huesos, hepatitis, anemia, entre otros *(Contreras Françoise, et al., 2006)*.



En el año 1983 se realizó un estudio por Flor de María Cardoza con el título de “Insuficiencia Renal Crónica en estado terminal. (Un estudio retrospectivo sobre su frecuencia, diagnóstico, tratamiento, evolución y pronóstico)” Se estudiaron 142 pacientes con Insuficiencia Renal Crónica Terminal, atendidos en el Servicio de Nefrología del Hospital Bertha Calderón durante un periodo de 3 años, las edades oscilaron entre 10 y 90 años, fueron 91 masculinos y 51 femeninos. La mayoría de los pacientes fueron originarios de Managua, León y Chinandega. La etiología más frecuentemente encontrada fue la Glomerulonefritis Crónica (45.7%) y muchos pacientes no tenían diagnóstico preciso (37%). Las complicaciones más frecuentes fueron las Cardiovasculares. Y a diálisis peritoneal fueron sometidos un total de 108 pacientes (76%), a Hemodiálisis 23 (16.1%), donde todos los pacientes en Hemodiálisis peritoneal fallecieron, destacando que el tiempo máximo de esta fue de 6 meses. (*Cardoza Flor de Ma. 1983*)

Otro estudio realizado por García Trabanino y colaboradores en el período de Noviembre de 1999 a Marzo del 2000, cuyo tema fue “Nefropatía terminal en pacientes de un hospital de referencia en El Salvador”, quien encontró como características comunes en la población estudiada el ser agricultores, habitantes de zonas costeras y antecedentes de exposición a plaguicidas como factores de riesgos, en donde había un claro predominio en hombres (87%). (*García Ramón; et al. 2000*)

Por otro lado, en el año 2003, Yesenia López y colaboradores realizaron un estudio titulado “Historia laboral agrícola como factor de riesgo para deterioro de la función renal en el occidente del país (León, Chinandega). Enero 2003-Enero 2005”, sobre la relación entre el patrón de ingesta de alcohol en hombres y el deterioro de la función renal, concluyendo en que el consumo de licor aumenta el riesgo de deterioro de la función renal, siendo mayor éste con el consumo de bebidas con mayor contenido de alcohol. (*López Yesenia; et al. 2005*)



También hubo un estudio en el año 2010 con el tema “Prevalencia y factores de riesgo para la enfermedad renal crónica en zonas rurales de Nicaragua” por Julie K. O'Donnell y colaboradores, quienes realizaron un estudio de prevalencia de base poblacional en Quezalguaque, Nicaragua para evaluar la frecuencia de la tasa de filtración glomerular estimada (EGFR) de  $<60 \text{ ml / min / } 1,73 \text{ m}^2$ , para comparar la prevalencia de la reducción de esta tasa en Quezalguaque con los Estados Unidos (EE.UU) utilizando los datos de National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 1999-2006; encontrando que la enfermedad renal parece común en los residentes de Quezalguaque, Nicaragua, particularmente en los hombres más jóvenes, con características más acordes con la enfermedad. (*O'Donnell Julie; et al. 2010*)

En Nicaragua la enfermedad renal es una de la principales causas de muerte de la población, por ende es considerada un problema de salud pública que afecta no solo a la persona que la padece sino a los familiares más cercanos de la misma. La enfermedad renal no tiene cura, su tratamiento es el continuo seguimiento farmacológico y no farmacológico que el paciente debe cumplir, teniendo en cuenta que desde el momento en que se detecta la Enfermedad Renal (ER), el cumplir con el tratamiento asignado es de vital importancia.

Por tal razón decidimos indagar acerca del tratamiento farmacoterapéutico asignado a los pacientes que son atendidos en el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello (HEODRA), para reflejar si el tratamiento que reciben estos pacientes en el servicio de salud es el adecuado en comparación al protocolo de tratamiento establecido por el Ministerio de salud (MINSa).



### **Planteamiento del problema**

En vista de que el tratamiento en la enfermedad renal es de vital importancia, y de que ésta constituye un problema de salud pública, por el hecho de ser una de las principales causas de muerte no solo en Nicaragua, sino a nivel mundial; nos hemos planteado la siguiente pregunta investigativa:

¿Cuál es el Tratamiento Farmacoterapéutico de la enfermedad renal utilizado en los pacientes atendidos en el HEODRA durante el periodo de Enero – Diciembre 2015?



## **Objetivos**

### **Objetivo General:**

Evaluar el Tratamiento Farmacoterapéutico de la enfermedad renal en pacientes atendidos en el HEODRA durante el periodo de Enero – Diciembre 2015.

### **Objetivos Específicos:**

- Describir las características Sociodemográficas de los pacientes en estudio.
- Indicar el tipo de enfermedad renal que presentan los pacientes estudiados.
- Detallar el tratamiento farmacológico que reciben estos pacientes.
- Especificar el tratamiento no farmacológico asignado a dichos pacientes.
- Mencionar los exámenes de laboratorio que se realizan a los pacientes con enfermedad renal, así como la sintomatología presentada por los mismos.
- Comparar el tratamiento farmacoterapéutico encontrado en los expedientes de los pacientes en estudio con el protocolo de tratamiento establecido por el MINSA



## **Marco Teórico**

Los riñones son los órganos vitales del cuerpo que realizan la función de retirar el exceso de líquidos así como eliminar los desechos provenientes de la sangre, lo cual ayuda a mantener el balance electrolítico del cuerpo, pues el riñón posee cuatro funciones muy importantes y fundamentales para nuestro organismo:

1. Eliminación de productos de desecho del metabolismo nitrogenado o función depuradora: creatinina, urea, ácido úrico.
2. Regulación del equilibrio hidroeléctrico:
  - Regulación de volumen plasmático.
  - Regulación de la toxicidad y la natremia.
  - Regulación del potasio.
  - Regulación del Calcio, Fósforo y Magnesio.
3. Regulación del equilibrio ácido-base.
4. Función Hormonal y metabólica:
  - Formación de eritropoyetina: por las células del intersticio medular.
  - Formación de 1-25 O(H)<sub>2</sub> D<sub>3</sub> (Calcitriol) en el túbulo proximal por acción de la enzima 1-alfa-hidroxilasa.
  - Participación en el eje renina-angiotensina-aldosterona. ( *Zerillo Lima, 2007*)



El funcionamiento normal del riñón se realiza mediante múltiples procesos celulares para mantener la homeostasis del organismo. Los trastornos de esas funciones pueden ocasionar diversas alteraciones capaces de influir de manera negativa. *(Harrison; et al, 2000)*

Las manifestaciones clínicas de esas consecuencias nocivas dependen de la fisiopatología de las lesiones renales y muchas veces se reconocen desde el principio por un grupo de síntomas, signos físicos anormales y alteraciones en las pruebas de laboratorio que permitirán llegar al diagnóstico de un síndrome específico. Esos síndromes renales pueden ser la consecuencia de alguna enfermedad general o de un trastorno primario del riñón. *(Harrison; et al, 2000)*

La duración y gravedad de la enfermedad comprende uno o más de los siguientes problemas:

- Disminución del índice de filtración glomerular (Hiperazoemia).
- Alteraciones del sedimento urinario (eritrocitos, leucocitos, cilindros y cristales).
- Eliminación anormal de las proteínas séricas (proteinuria).
- Alteraciones del volumen de orina (oliguria, anuria, poliuria).
- Hipertensión con o sin aumento del volumen total de los líquidos corporales (edema).
- Trastornos de los electrolitos. *(Harrison; et al, 2000)*

Al combinarse de distintas maneras, estas manifestaciones permiten identificar a alguno de los principales síndromes renales. *(Harrison; et al, 2000)*



## **Anatomía del Riñón**

### ➤ ***Anatomía macroscópica***

El sistema urinario está compuesto por los riñones, dos uréteres, una vejiga y la uretra, situados en la cavidad abdominal. (*Ramos S. Gustavo, 2000*)

### ***Los riñones:***

Los riñones son dos órganos que poseen la forma de haba o de fríjol, con un tamaño promedio de 10 a 12 cm de longitud, 5 a 7 cm de anchos y de 3.5 a 5 cm de grosor. Pesan en promedio 135 a 150 gramos. Están situados en la parte posterior y superior del abdomen (generalmente entre la última vértebra torácica y la 3ª lumbar). Están recubiertos de una cápsula de tejido fibroconectivo delgado. Para su estudio se pueden establecer cuatro caras: una interna (relacionada con la columna vertebral), otra externa, una anterior y otra posterior. (*Ramos S. Gustavo, 2000*)

En la cara interna se encuentra una depresión denominada ***el hilio***, punto de entrada y salida de los vasos sanguíneos (arterias y venas renales) y de los conductos excretores (los uréteres). El polo superior del riñón está en relación con las cápsulas suprarrenales. La cara externa es convexa. (*Ramos S. Gustavo, 2000*)

### ***Uréteres, vejiga y uretra:***

Los uréteres (derecho e izquierdo) conectan con la vejiga (que es única), a la cual llegan por la cara posterior. Los uréteres son tubos estrechos de 25 a 30 cm de longitud, con un diámetro desde 1 a 10 mm. La vejiga urinaria es un órgano muscular hueco, distensible, situado en la cavidad pélvica. En las mujeres está situada por delante de la vagina y debajo del útero. La forma depende de la cantidad de orina que contenga. En reposo y vacía, se colapsa; en caso de poca orina, adopta una forma esférica; cuando está llena adopta una



forma de pera y se eleva en la cavidad abdominal. Su capacidad de almacenamiento de orina varía desde 700 ml a 800 ml. La capacidad disminuye en las mujeres debido al espacio que ocupa el útero. En su parte inferior posee el orificio uretral interno que es el origen de la uretra. (*Ramos S. Gustavo, 2000*)

La uretra es un tubo conductor que va desde el orificio uretral interno hasta el meato externo u orificio uretral externo. En los hombres, su longitud promedio es de 15 a 20 cm, mientras que en las mujeres es de tan solo 4 cm. En los hombres, la uretra posee tres porciones: a) la uretra prostática que pasa por entre la próstata, b) la uretra membranosa, que es la porción más corta y se relaciona con el diafragma urogenital y c) la uretra esponjosa, relacionada con el trayecto a través del pene. Tanto en los hombres como en las mujeres, la uretra es la porción terminal del sistema urinario y la vía de paso para expulsar orina del cuerpo. (*Ramos S. Gustavo, 2000*)

➤ ***Anatomía microscópica***

Un corte a través del riñón revela dos regiones distintas: la corteza renal (la parte más externa) y la médula renal (que es la más interna). (*Ramos S. Gustavo, 2000*)

En la médula renal se encuentran una serie de estructuras en forma de cono que se denominan pirámides renales. Pueden variar entre 8 y 18 pirámides. La base de pirámide (extremos más anchos) está en relación con la corteza renal mientras que el vértex o ápice que también se denomina papila renal (extremo más estrecho) apunta hacia el centro del riñón. (*Ramos S. Gustavo, 2000*)

Las porciones entre las pirámides renales se denominan columnas renales. Los ápices renales se reúnen en otras estructuras denominadas cálices menores. Estos cálices a su vez



se van agrupando para formar los cálices mayores y la unión de estos conforma la pelvis renal que es el origen de los uréteres. (Ramos S. Gustavo, 2000)

La anatomía interna tiene mucha relación con la irrigación del riñón. La arteria renal, al llegar a la pelvis renal se divide en varias *arterias segmentarias*. Estas arterias a su vez se subdividen y pasan a través de las columnas renales en medio de las pirámides bulbares constituyendo las arterias interlobulares. En la base de las pirámides, las arterias interlobulares se arquean al pasar entre la médula y la corteza renal; debido a esto se denominan arterias *arqueadas o arciformes*. De estas emergen otras arterias más pequeñas llamadas interlobulillares que se introducen dentro del parénquima renal formando las arteriolas aferentes, que son el pilar anatómico y funcional de otra estructura que se conoce como la *nefrona*. (Ramos S. Gustavo, 2000)

Cada riñón posee alrededor de 1 millón de nefronas. La nefrona es la unidad anatómica y funcional del riñón. Está conformada por dos partes: a) el corpúsculo renal y b) los túbulos renales. Alrededor del 80% de las nefronas se ubican en la corteza renal por lo cual se denominan corticales y el restante 20% se ubican cerca de la médula renal por lo que se llaman yuxtamedulares. (Ramos S. Gustavo, 2000)

El corpúsculo renal tiene forma de esfera y está conformado por el glomérulo renal y la cápsula de Bowman o cápsula glomerular. Este corpúsculo tiene dos polos: a) el vascular, por donde entran y salen la arteriola aferente y la eferente, y b) un polo urinario, en la cara contraria, por donde inicia el túbulo contorneado proximal. El glomérulo renal está conformado por múltiples capilares derivados de la arteriola aferente. En las proximidades de esta arteriola con el glomérulo renal, aparecen las células yuxtglomerulares, ubicadas en la capa media, encargadas de la producción de renina y la enzima convertidora de angiotensina. A semejanza de todos los capilares del sistema circulatorio, estos capilares a



su vez se van reagrupando y uniendo para conformar la arteriola eferente, es decir, la arteriola que sale de la nefrona. La arteriola aferente siempre es de mayor diámetro que la eferente. El endotelio que recubre estos capilares glomerulares es muy delgado y presenta poros esféricos de aproximadamente 500 a 600 Å de diámetro. (*Ramos S. Gustavo, 2000*)

La cápsula renal envuelve al glomérulo renal y consta de dos capas: a) la capa visceral y b) la capa parietal. Entre estas dos capas se forma un espacio, el espacio capsular. la capa parietal de la cápsula está compuesta por un epitelio escamoso simple que luego se integra con el epitelio del túbulo contorneado proximal. La capa parietal está formada por una capa de células epiteliales modificadas denominadas *podocitos*, los cuales envuelven en forma de pie (de donde deriva su nombre) las células endoteliales de los capilares del glomérulo renal. Estos podocitos poseen unas aberturas que se llaman hendiduras de filtración, que es por donde pasa gran parte de la sangre que sale de los capilares glomerulares. Todos ellos desembocan en el espacio capsular y por último, al túbulo contorneado proximal. (*Ramos S. Gustavo, 2000*)

Los túbulos renales, como su nombre lo indican son pequeños tubos (40 mm de longitud) que conducen la sangre que ha pasado por la cápsula renal y su característica anatómica es que parecen estar enroscados en forma de espiral (de ahí deriva el nombre de *contorneado*). De acuerdo a la cercanía al glomérulo, se subdividen en:

- a) el túbulo contorneado proximal (TCP)
- b) asa de Henle (AH)
- c) túbulo contorneado distal (TCD) y
- d) túbulo colector (TC). (*Ramos S. Gustavo, 2000*)

La unión de varios túbulos colectores conforman los cálices menores y mayores. Finalmente, se forma un solo conducto de salida de cada riñón, los uréteres derecho e izquierdo. (*Ramos S. Gustavo, 2000*)



El túbulo contorneado proximal (TCP) inicia en el polo urinario del glomérulo renal y termina en el asa de Henle; en su recorrido muy sinuoso recorre aproximadamente unos 14 mm, con un diámetro de 60 micras. Es el túbulo más largo y más ancho de todos los segmentos de la nefrona. Está compuesto por un epitelio cilíndrico simple de aspecto piramidal con unas 6-12 células en el diámetro. Estas células poseen microvellosidades largas y delgadas, muy juntas, mitocondrias, lisosomas, indicando un mecanismo para absorción de sustancias. *(Ramos S. Gustavo, 2000)*

En sus partes laterales, estas células presentan interdigitaciones que las hacen funcionar como una sola. *(Ramos S. Gustavo, 2000)*

El asa de Henle tiene una parte recta descendente (continuación del TCP), un segmento curvo o asa de Henle y un segmento recto, denominado ascendente que se une al túbulo contorneado distal (TCD). Las asas de Henle de la región yuxtamedular son largas mientras que las corticales son cortas. En la rama descendente, el epitelio cambia de manera rápida luego del TCP, pasando a ser un epitelio plano, con pocas microvellosidades y un diámetro de 14 a 22 micras. En la rama ascendente el cambio de epitelio también es súbito y vuelve a ser de tipo cúbico, con un diámetro de 30 a 50 micras. *(Ramos S. Gustavo, 2000)*

El túbulo contorneado distal (TCD) es también un tubo flexuoso, corto, que se subdivide en:

- a) una parte recta, que es la prolongación de la porción ascendente del asa de Henle, o extremo grueso del asa de Henle; tiene una longitud de 9 a 10 mm y unos 30 a 40 m de diámetro. Está compuesto por un epitelio cuboideo y pocas microvellosidades cortas. *(Ramos S. Gustavo, 2000)*



- b) una parte en contacto con el polo vascular del glomérulo renal o mácula densa. Esta región se ubica entre las arteriolas aferente y eferente. Las células de esta región son cúbicas, altas y con muchas microvellosidades. (*Ramos S. Gustavo, 2000*)
  
- c) una porción contorneada por túbulo contorneado distal. Estos tubos son cortos (4 a 5 mm) con un diámetro de 25 a 45  $\mu$ m. Su epitelio es cuboide bajo, con pocas microvellosidades. (*Ramos S. Gustavo, 2000*)

***El aparato yuxtaglomerular*** consiste en la mácula densa del túbulo distal, las células yuxtaglomerulares de la arteriola aferente y las células mesangiales. La función de este aparato es ayudar al control de la presión arterial, controlando la producción de renina y angiotensina. (*Ramos S. Gustavo, 2000*)

Finalmente, los túbulos colectores, son la interconexión entre los túbulos contorneados distales y los uréteres. No tienen el mismo origen embriológico que las demás partes de la nefrona, por lo que no se consideran como parte de la nefrona. En estos túbulos se pueden identificar dos tipos de células cuboides denominadas:

- a) células principales, sin función conocida y
- b) células intercaladas,

Cuya función es transportar y excretar de manera activa iones de hidrógeno. La confluencia de varios túbulos colectores se denominan conductos de Bellini, de mayor diámetro (200-300  $\mu$ m) y son epitelio cilíndrico alto. (*Ramos S. Gustavo, 2000*)

Los conductos excretorios del riñón los conforman los cálices menores y mayores, la pelvis renal, el uréter, la vejiga y la uretra. (*Ramos S. Gustavo 2000*)



La enfermedad renal o insuficiencia renal es muy frecuente debido a que su etiología es muy variada y afecta a pacientes de todas las especialidades. Un gran número de complicaciones pueden asociarse con ella lo cual le confiere una elevada morbimortalidad. *(Ramos S. Gustavo 2000)*

Hacia el año 1900, ya se conocían algunos principios sobre la nefrotoxicidad. La mayor parte de los conocimientos modernos sobre la fisiopatología y manejo de la enfermedad comenzaron a emerger durante la segunda guerra mundial; en la que el 10% de los heridos desarrolló insuficiencia renal aguda y 9 de cada 10 fallecieron. Rouelle le Cadete fue el primero que utilizó el término urea, en 1773, hablando de ella como una sustancia jabonosa presente en la orina de animales y del hombre, y a fines del mismo siglo, Antoine Fourcroy y Nicolás Vauquelin lograron cristalizar este compuesto para luego analizarlo, encontrando en el mismo un gran contenido de nitrógeno.

Ya en el Siglo XIX, en 1821, en la ciudad de Génova, dos científicos que también se interesaron en este tema (Jean Louis Prévost y Jean Baptiste Dumas) demostraron que el aumento de la concentración de urea en la sangre de algunos animales era previo a la muerte de los mismos, descubrimiento muy importante, ya que comenzaron a ver que era esta la base de una enfermedad hasta el momento desconocida. En Londres, John Bostock y William Prout, poco tiempo después, encontraron urea en la sangre de ciertos pacientes con enfermedad de Bright, por la cual veían disminuida su secreción urinaria y finalmente en Escocia, en el año 1829, el médico químico Robert Christison se refiere concretamente a la retención de sustancias químicas en la sangre y su toxicidad, indicándolo como insuficiencia renal. *(Restrepo Jorge, 2012)*



Históricamente, la primera descripción de Insuficiencia Renal Aguda (IRA) fue hecha por William Heberden en 1802 quien la denominó *ischuria renalis*. A principios del siglo XX se le llamaba enfermedad de *Bright aguda* y William Osler (1909) la describe como una consecuencia de agentes tóxicos (como tetracloruro de carbono), embarazo, quemaduras, traumas u operaciones de los riñones. (*Restrepo Jorge, 2012*)

Durante la primera Guerra Mundial se le denominó “Nefritis de guerra”; sin embargo, la mayor parte de los conocimientos “modernos” sobre fisiopatología y tratamiento de la enfermedad solo comenzaron a emerger durante la Segunda Guerra Mundial, en la que 10% de los heridos desarrolló IRA, que cursó con una mortalidad de 90%. En esa época se reportó el “Síndrome de aplastamiento” (Bywaters y Beall) y Homer W. Smith introdujo el término “Falla Renal Aguda”. Posteriormente, en la guerra de Corea la prevalencia se redujo en forma sustancial a uno por cada 200 y la mortalidad bajo a 60%. En Vietnam, las cifras fueron de uno por cada 1.800 y 50% a 60%, respectivamente.

(*Restrepo Jorge, 2012*) La IRA también ocurre en epidemias como la de cólera en Calcuta (1963). Otra fuente de casos son las grandes tragedias naturales como terremotos y sismos; en el de la república de Armenia (antigua unión soviética) ocurrido en 1993, hubo centenares de casos y por primera vez se puso a implementar un programa de tratamiento organizado, con apoyo internacional, en especial de la Sociedad Internacional de Nefrología (ISN, por sus siglas en inglés) y unidades de diálisis portátiles, que ha servido de base para el control de situaciones posteriores similares como el terremoto de Turquía del 2000. (*Restrepo Jorge, 2012*)

Por otro lado la Enfermedad Renal Crónica (ERC) más comúnmente denominada Insuficiencia Renal Crónica (IRC) se define como la disminución sostenida y permanente de la función renal durante tres o más meses, sin importar cuál sea la causa. Si bien las personas con compromiso leve suelen ser asintomáticas y difíciles de identificar, una vez el compromiso logra ser significativo ocurren una serie de cambios inducidos por la



disminución en la filtración glomerular, con la consiguiente retención de agua y solutos, así como la pérdida de algunas funciones endocrinas del riñón, todo lo cual da origen a un síndrome urémico, que suele ser el síndrome clínico que la mayoría de personas relaciona con el rótulo de insuficiencia renal crónica. (*Restrepo Jorge, 2012*)

Sin embargo, resulta necesario hacer distinción entre IRC y Síndrome Urémico, entendiendo que este último suele ser el estadio final, pues la enfermedad renal crónica se clasifica en cinco estadios dados por las guías K/DOQI (del inglés, *Kidney Disease Outcome Quality Initiative*). (*Restrepo Jorge, 2012*)

#### Estadios de la Enfermedad Renal Crónica

Estadio	Descripción
1	Filtración Normal, daño evidente por hematuria o proteinuria.
2	Filtración 89-60 cc/min.
3	Filtración 59-30 cc/min.
4	Filtración 29-15 cc/min
5	Filtración menor de 15 cc/min (Requerimiento de Diálisis)

Sabiendo que los datos estadísticos varían de país a país, se estima que la incidencia de IRC en los EEUU estaría alrededor de 330 pacientes por millón de habitantes, mientras que para Europa se estima alrededor de 130 pacientes por millón de habitantes; en Australia se estiman 95 pacientes por millón de habitantes, en América Latina la Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión Arterial (SLANH) estima que la incidencia estaría cercana a los 135 pacientes por millón de habitantes. (*Restrepo Jorge, 2012*)

La Enfermedad Renal Crónica (ERC), es un problema creciente y grave de salud global. El tratamiento de la Enfermedad Renal Terminal (EDRD) conlleva diálisis o trasplante renal, modalidades que no están en la actualidad disponibles en muchos países. Los factores de



riesgo conocidos de ERC, particularmente en países de renta alta, incluyen diabetes, hipertensión, enfermedades cardiovasculares y obesidad. Sin embargo, en países empobrecidos o de renta baja algunas causas comunes de IRC se asocian con glomerulonefritis o nefritis intersticiales, relacionadas generalmente con agentes infecciosos o parásitos. Además, existen algunas epidemias de ERC localizadas, donde las hipótesis principales de causas de IRC son exposiciones en la dieta, ocupacionales o ambientales. En América Central, el aumento de la mortalidad debido a fallo renal, particularmente en hombres jóvenes de ciertas regiones de la costa del Pacífico, ha sido descrito tanto en Nicaragua como en El Salvador (MINSAL, 2009; MINSAL, 2010; García-Trabanino, 2002; Cuadra, 2006). Diferentes estudios de prevalencia con base poblacional en comunidades, llevados a cabo tanto en Nicaragua como en El Salvador, son coherentes con estos datos de mortalidad y han hecho un intento por probar asociaciones con diferentes exposiciones medicamentosas, ambientales y ocupacionales (Torres, 2010; Sanoff, 2010; O'Donnell, 2011). Sin embargo, las causas de esta aparente elevada prevalencia de ERC continúan siendo en la actualidad desconocidas. (*Restrepo Jorge, 2012*)

La insuficiencia renal (IR) es un síndrome clínico caracterizado por una disminución de la función renal con acumulo de metabolitos y electrólitos en el organismo, pues, el fallo renal se produce cuando los riñones no son capaces de filtrar adecuadamente las toxinas y otras sustancias de desecho de la sangre siendo un síndrome con manifestaciones clínicas muy variadas que afecta a la mayor parte de órganos y sistemas, lo cual es un reflejo de la complejidad de las funciones que el riñón desempeña en condiciones fisiológicas, y por tanto es un proceso que expresa la pérdida de capacidad funcional de las nefronas, con tendencia a empeorar y ser irreversible. (*Zerillo Lima, 2007*)

La Insuficiencia renal es de tres tipos básicos:

- ❖ Insuficiencia renal Aguda o daño agudo del riñón.



- ❖ Insuficiencia renal Crónica o daño crónico del riñón.
- ❖ Insuficiencia renal terminal. (*Ferreras Rosman, 2012*)

**Insuficiencia renal aguda:**

Es un síndrome de pérdida progresiva y rápida de la función renal, resultando una retención de los productos residuales nitrogenados (urea y creatinina) y alteración del equilibrio hidroelectrolítico y ácido-básico, acompañado por una disminución de la tasa de filtrado glomerular (VFG). Esta acumulación estará acompañada, entre otras muchas cosas de disturbios metabólicos, tales como acidificación de la sangre (acidosis metabólica) y elevados niveles de potasio (hiperpotasiemia) y cambios en el balance del fluido corporal. (*Harrison; et al, 2000*)

Este síndrome se produce en aproximadamente 5% de todos los ingresos hospitalarios y hasta en 30% de los ingresos en las unidades de cuidados intensivos. La oliguria (diuresis <400 ml/día) es frecuente (casi 50%), pero no constante. La Insuficiencia renal Aguda (IRA) suele ser asintomática y se diagnostica cuando el examen bioquímico de los pacientes hospitalizados revela un incremento reciente de urea y creatinina en el plasma. La IRA puede complicar una amplia gama de enfermedades que, con fines de diagnóstico y tratamiento, se dividen por conveniencia en tres categorías:

1. trastornos de hipoperfusión renal, en los que el parénquima es intrínsecamente normal (*hiperazoemia prerrenal, ARF prerrenal*) (alrededor de 55%);
2. enfermedades del parénquima renal (*hiperazoemia renal, ARF intrínseca*) (aproximadamente 40%), y
3. obstrucción de las vías urinarias (*hiperazoemia posrenal, ARF posrenal*) (casi 5%).  
(*Harrison; et al, 2000* )



La mayor parte de las IRAs son reversibles, puesto que el riñón destaca entre todos los órganos vitales por su capacidad de recuperarse de una pérdida casi completa de la función. No obstante, la IRA es una causa importante de morbilidad y mortalidad intrahospitalarias, debido en gran medida a la gravedad de las enfermedades que la desencadenan. (*Harrison; et al, 2000*)

Según la etiología y el mecanismo, la IRA se divide en tres categorías mayores, que implican además un proceso diagnóstico y terapéutico diferenciado. (*Ferreras Rosman, 2012*)

***Insuficiencia Renal Aguda Prerenal:***

La IRA Prerenal se produce como respuesta fisiológica apropiada del riñón ante una reducción de la presión de perfusión. Es la más frecuente de todas y potencialmente reversible; implica que la disminución de la tasa de filtración glomerular es secundaria a hipoperfusión renal, es decir disminución del flujo sanguíneo renal por causas locales. Puede resultar como consecuencia de cualquier trastorno que comporte una hipovolemia verdadera o una reducción en el volumen arterial efectivo, como sucede en situaciones de bajo gasto cardiaco, vasodilatación sistémica o vasoconstricción intrarrenal. (*Ferreras Rosman, 2012*)

***Insuficiencia Renal Aguda Intrínseca:***

Desde el punto de vista clínico patológico, las causas de IRA intrínseca se pueden clasificar:

- ✓ Enfermedades de los grandes vasos del riñón.
- ✓ Enfermedades glomerulares y de la microcirculación del riñón.



- ✓ Lesión aguda de los túbulos renales, generalmente necrosis tubular aguda isquémica y tóxica.
- ✓ Enfermedades túbulo intersticiales agudas. (*Ferreras Rosman, 2012*)

### ***Insuficiencia Renal Aguda Posrenal:***

Es debida a la interrupción del flujo de la orina desde los cálices renales hasta la uretra.

La IRA comporta la pérdida de la capacidad de los riñones de eliminar sodio, potasio y agua, de mantener la homeostasis de cationes divalentes y del equilibrio ácido básico y de eliminar los productos de desecho del metabolismo. Por este motivo, la IRA se complica frecuentemente con el desarrollo de hipervolemia, hiperpotasemia, hiponatremia, hiperfosfatemia, hipercalcemia, hipermagnesemia y acidosis metabólica. En general la gravedad de estas manifestaciones viene dada por la gravedad de la lesión renal, pero también por la situación catabólica del paciente y por las causas de IRA que se asocian a destrucción celular masiva. (*Ferreras Rosman, 2012*)

### ***Enfermedad Renal Crónica:***

La enfermedad renal crónica (IRC) se define como la presencia persistente durante al menos 3 meses de alteraciones estructurales o funcionales del riñón, que se manifiestan por:

- Indicadores de lesión renal, como alteraciones en estudios de laboratorio en sangre y orina (elevación de la creatinina sérica, proteinuria o hematuria glomerular) o en estudios de imagen (riñón poliquístico) (*Ferreras Rosman, 2012*)

La IRC se clasifica en 5 estadios según la gravedad de la reducción de la filtración glomerular, en los estadios I Y II debe haber riesgo de una reducción progresiva de la tasa de filtración glomerular (TFG) en los estadios III Y IV de la IRC incluye la insuficiencia



renal crónica temprana y tardía y con el estadio V ya existe falla renal, uremia o IRC terminal. (*Ferreras Rosman, 2012*)

La pérdida de las nefronas de la IRC se acompaña de una disminución progresiva de la función renal, lo que resulta en:

1. Alteraciones de equilibrio hidroeléctrico y acido-base.
2. Acumulación de solutos orgánicos que normalmente son excretados por el riñón.
3. Alteraciones en la producción y metabolismo de ciertas hormonas como la eritropoyetina y la vitamina D. (*Ferreras Rosman, 2012*)

Otros factores que secundariamente pueden contribuir a la progresión de la lesión renal incluye:

- **Proteinuria:** contribuye debido al efecto tóxico de algunas proteínas sobre las células tubulares. (*Ferreras Rosman, 2012*)
- **Hipertensión arterial:** además de ser un factor de riesgo cardiovascular favorece la progresión de la IRC al aumentar la presión capilar glomerular y por tanto la hiperfiltración, además las alteraciones vasculares propias de la hipertensión arterial (hiperplasia e hialinosis arteriolar) causan disminución del flujo plasmático renal y del FG, tanto más acusado cuanto mayor es el incremento de la cifra de PA y su duración. (*Ferreras Rosman, 2012*)
- **Tabaquismo:** puede contribuir a la progresión del IRC por varios mecanismos, como hiperfiltración glomerular, disfunción endotelial, e incremento de la proteinuria. (*Ferreras Rosman, 2012*)



### ***Alteraciones del equilibrio hidroelectrolítico y ácido-básico***

#### **Excreción de sodio y agua:**

El balance de sodio generalmente se mantiene de forma aceptable hasta fases relativamente avanzadas de la IRC, debido al aumento de la excreción de sodio en las nefronas remanentes hiperfuncionantes. Cuando los mecanismos de compensación se vuelven insuficientes los riñones no pueden excretar cargas excesivas de sodio y se produce sobrecarga de volumen hipertensión arterial y edema. (*Ferreras Rosman, 2012*)

El balance de agua también está alterado en la IRC avanzada, cuando la ingesta de agua es excesiva se puede producir sobre hidratación e hiponatremia debido a la incapacidad de los riñones de producir orina máximamente diluida. (*Ferreras Rosman, 2012*)

#### **Excreción de potasio:**

El balance de potasio también se mantiene de forma aceptable hasta fases relativamente avanzadas de la IRC debido al aumento de la excreción por las nefronas remanentes hiperfuncionales y por el tracto gastrointestinal. Cuando los mecanismos de compensación se vuelven insuficientes los riñones no pueden excretar cargas excesivas de potasio y se produce hiperpotasemia. (*Ferreras Rosman, 2012*)

#### **Excreción de hidrogeniones:**

Inicialmente se mantiene el equilibrio ácido-básico por el aumento de la secreción de hidrógenos en las nefronas remanentes hiperfuncionantes. Cuando la Filtración Glomerular (FG) disminuye a menos de 30mL/min, los mecanismos compensatorios se vuelven insuficientes, se pueden empezar a producir retención de hidrógeno y acidosis metabólica. (*Ferreras Rosman, 2012*)



**Excreción de ácido úrico y magnesio:**

Los pacientes con IRC tienen tendencia a retener ácido úrico y magnesio debido a la disminución y a la capacidad de excretarlos. (*Ferreras Rosman, 2012*)

**Metabolismo de calcio y fosfato:**

El metabolismo del calcio y el fosfato es anormal en pacientes con ERC lo que ocasiona varios tipos de lesiones óseas que en su conjunto se denomina osteodistrofia renal. (*Ferreras Rosman, 2012*)

***Usos de Fármacos en la Insuficiencia Renal***

La Actividad de la mayoría de los fármacos está relacionada con la concentración que alcanza en los lugares de acción y por tanto, es la que debería determinar. Las concentraciones que alcanza un fármaco en las diferentes partes del organismo está condicionada por los procesos de disposición del fármaco, que abarca los procesos de absorción, distribución, metabolismo y excreción (ADME) del organismo. (*Ferreras Rosman, 2012*)

Son numerosos los medicamentos utilizados habitualmente en la clínica que se elimina mayoritariamente por vía renal. La insuficiencia renal provocará una disminución de la eliminación de estos fármacos y, en consecuencia, un aumento de sus concentraciones plasmáticas, con el riesgo de superar el margen terapéutico seguro y de que aparezcan con más frecuencia, efectos tóxicos. La Insuficiencia renal provoca modificaciones significativas en todos los procesos del ADME. (*Ferreras Rosman, 2012*)

**Absorción:** el proceso de absorción puede estar alterado en pacientes con insuficiencia renal especialmente en los que presentan concentraciones elevadas de sustancias



nitrogenadas en sangre, lo que favorece un retraso en el vaciamiento gástrico y en el tránsito intestinal. (*Ferreras Rosman, 2012*)

**Distribución:** la insuficiencia renal conduce a una serie de modificaciones en los procesos de distribución. En pacientes oliúricos la sobrecarga de líquidos por disminución de su eliminación (sobre hidratación) puede aumentar ligeramente el Vd de aquellos fármacos que se distribuyen mayoritariamente de manera homogénea a fluido extracelular o torrente sanguíneo, también ocurre un aumento del Vd de aquellos fármacos que presentan un elevado grado de unión a proteínas plasmáticas (mayor de 90%) principalmente a la albúmina. (*Ferreras Rosman, 2012*)

**Metabolismo:** en la uremia los distintos procesos metabólicos hepáticos pueden sufrir alguna alteración que modifique las concentraciones y comportamientos cinéticos de determinados fármacos. Así mismo los mecanismos de reducción e hidrólisis, propio de algunos procesos metabólicos suelen estar disminuidos en la uremia. En otros casos también puede afectar el aclaramiento total del fármaco por cambios en el componente de aclaramiento no renal. (*Ferreras Rosman, 2012*)

**Excreción:** Numerosos fármacos se eliminan por el riñón de manera totalmente inalterada en forma de metabolitos tras su biotransformación. Los que presentan escasa biotransformación y se eliminan mayoritariamente en orina se acumularán en la insuficiencia renal. (*Ferreras Rosman, 2012*)



**Prevención y Tratamiento de los Síndromes en la Insuficiencia Renal.**

<u>Hiponatremia</u>	Restricción de la ingesta de agua libre por vía enteral. No usar soluciones intravenosas hipotónicas, incluidas las glucosadas
<u>Hiperpotasiemia</u>	Restricción de la ingestión de potasio en alimentos. Eliminar suplementos de potasio y diuréticos que lo ahorran. Diuréticos con acción en asa de Henle estimulan la excreción de potasio. Empleo de resinas de intercambio iónico que se ligan a potasio (como el sulfonato de poliestireno sódico o Kayexalato).
<u>Acidosis metabólica</u>	Bicarbonato de sodio (para conservar la concentración de bicarbonato sérico >15 mmol/L o el pH arterial >7.2).
<u>Hiperfosfatemia</u>	Restricción del consumo de fosfato en Alimentos. Fármacos que se fijan al fosfato (carbonato o acetato de calcio, hidróxido de aluminio).
<u>Hipocalciemia</u>	Carbonato o gluconato de calcio (si hay síntomas).



<u>Hipermagnesiemia</u>	Interrumpir el consumo de antiácidos que contienen Mg <sup>++</sup> .
<u>Hiperuricemia</u>	Alopurinol, diuresis alcalina forzada.
<u>Nutrición</u>	Ingestión de proteínas y alimentos calóricos para impedir un balance negativo neto de nitrógeno.
<u>Selección de fármacos</u>	Evitar otras nefrotóxicas: inhibidores de ACE/ARB, aminoglucósidos, NSAID, medios de contraste radiográficos, a menos que sean absolutamente necesarios y no se cuente con otra alternativa.
<u>Dosificación de fármacos</u>	Ajustar las dosis y la frecuencia de administración con base en el grado de deficiencia renal.

(Harrison; et al, 2000)

### **Tratamiento para la insuficiencia Renal Crónica**

**Hemodiálisis:** La hemodiálisis es una técnica de curación extracorpórea que se basa en un proceso de intercambio de agua y soluto entre la sangre y el líquido de diálisis a través de la membrana semipermeable del dializador; estas membranas semipermeables permiten el paso del agua y soluto de forma similar al riñón nativo, y no el paso de células ni sustancias de peso molecular inferior a 50 kDa, como la albúmina y otras proteínas plasmáticas. La hemodiálisis permite el aclaramiento de toxinas urémicas, la eliminación del líquido acumulado y el restablecimiento del equilibrio electrolítico y ácido-básico. (Ferrerros Rosman, 2012)



**Hemodiálisis convencional:** el principio fundamental es la difusión a la que se añade la ultrafiltración (cuando se utiliza un gradiente de presión hidrostática entre ambos lados de la membrana semipermeable para hacer pasar fluidos del compartimiento sanguíneo al dializado) necesaria para eliminar la sobrecarga hídrica. No precisa líquido de reposición. (*Ferreras Rosman, 2012*)

**Hemofiltración (HF):** se basa en convección (es cuando los solutos son arrastrados junto al agua durante ultrafiltración) pura. Consiste en la extracción de un volumen de líquido superior a 20 litros por sesión, que es remplazado por un líquido de reposición libre de toxinas urémicas. No usa líquido de diálisis, por lo que no hay difusión entre la sangre del paciente y el dializado. (*Ferreras Rosman, 2012*)

**Hemodiafiltración (HDF):** combina el transporte difusivo y convectivo con dializado y líquido de reposición. (*Ferreras Rosman, 2012*)

**Dialisis Peritoneal:** esta modalidad de tratamiento sustitutivo renal se basa en la capacidad que posee la membrana peritoneal ricamente vascularizada, y con una superficie efectiva de entre 1 y 2 m<sup>2</sup>, de permitir el intercambio de solutos y agua entre los capilares peritoneales y la solución de diálisis introducida en la cavidad peritoneal. Los principios físicos que rigen la técnica son, la difusión que a diferencia de la hemodiálisis tiene un menor aclaramiento para pequeñas moléculas y mayor para las moléculas de mediano tamaño; y la ultrafiltración, que permite la eliminación del exceso del líquido mediante el gradiente osmótico generado por la solución de diálisis. (*Ferreras Rosman, 2012*)

**Aspectos relacionados con la captación temprana:**

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



*Edad avanzada, diabéticos, hipertensos o con enfermedad cardiovascular, personas con antecedentes familiares de ERC, personas que padecen enfermedad auto inmune, glomerulopatías, enfermedades infecciosas crónicas y/o sistémicas, los expuestos a nefrotóxicos, personas con cánceres expuestos a quimioterapia y/o radioterapia, temperaturas elevados, entre otros. (MINSA, Normativa-016, 2009)*

2. En todos los establecimientos de salud se debe realizar una historia clínica completa a los usuarios donde se incluya los antecedentes personales patológicos, los laborales y exposición de tóxicos para identificar los factores de riesgo de padecer ERC, así como una revisión por aparatos y sistemas para identificar síntomas y signos. Para cumplir con este inciso se cuenta con una Norma y Guía de Manejo del Expediente Clínico. *(MINSA, Normativa-016, 2009)*
3. A todo usuario con factores de riesgo de padecer ERC se le debe indicar examen general de orina (EGO) para identificar proteinuria y/o hematuria, la que debe ser evaluada en la siguiente consulta (se debe citar al usuario en un periodo NO mayor de dos semana). *(MINSA, Normativa-016, 2009)*
4. A todo usuario que se le identifique proteinuria en orina se le debe enviar los siguientes exámenes: a) creatinina (Cr), b) nitrógeno de urea (BUN), c) biometría hemática completa (BHC), d) medición de proteinuria en 24 horas, e) ultrasonido renal realizado por médico radiólogo, f) glicemia y g) ácido úrico. Estos estudios deben ser evaluados en un período NO mayor a una semana. *(MINSA, Normativa-016, 2009)*
5. A todo usuario que tenga un examen de creatinina reciente (menor a un mes al de la visita médica) se le debe calcular la tasa de filtración glomerular a través de la



ecuación de Cockcroft-Gault si es adulto o la ecuación de Schwartz si es niño.  
(MINSa, Normativa-016, 2009)

<b>Ecuación Cockcroft-Gault*</b>
(140-edad) x peso en kg / (72 x creatinina sérica) x (0.85 si es mujer)
<b>Ecuación Schwartz</b>
(Talla) x (k) / creatinina plasmática
K es una constante cuyo valor es en:
> 10 Kg: 0.55
< 10 Kg: 0.45
Recién nacidos pretérminos: 0.33

6. Todo usuario con proteinuria en el EGO, con ultrasonido renal anormal y factores de riesgo de presentar la enfermedad, independientemente de su tasa de filtración glomerular se debe transferir a un centro asistencial donde se cuente con especialidad de Nefrología, en su defecto; se debe transferir donde se cuente con especialidad de medicina Interna o pediatría. (MINSa, Normativa-016, 2009)
7. Todo usuario con una tasa de filtración glomerular mayor o igual de 90 mL/minutos, EGO normal, con ultrasonido renal normal y factores de riesgo de presentar la enfermedad se debe vigilar, dar seguimiento y evaluar periódicamente (cada 6 meses) mediante: EGO, creatinina/nitrógeno de urea y cálculos de la tasa de filtración glomerular. (MINSa, Normativa-016, 2009)
8. Todo usuario a quien se le diagnosticó ERC (independiente del estadio) se le debe iniciar tratamiento de la enfermedad, de sus comorbilidades concomitantes; y debe promoverse el enlentecimiento de la progresión, así como reducir los factores



cardiovasculares; y al usuario en estadio 5 se le deberá evaluar su ingreso al programa de sustitución renal. (MINSA, Normativa-016, 2009)

9. El personal del establecimiento de salud donde se identificó al usuario con EGO anormal (proteinuria) es el responsable de dar el seguimiento, independientemente de que el usuario se esté realizando controles en otro establecimiento de salud que cuenta con nefrólogo o médico internista / pediatra. Siempre y cuando el usuario pertenezca a la zona de cobertura del establecimiento de salud. (MINSA, Normativa-016, 2009)
  
10. Cuando el usuario acuda a un establecimiento de salud distinto al de su localidad, el personal de este establecimiento debe reportar este caso al establecimiento de salud que corresponda, con el objetivo que este último se encargue del seguimiento. (MINSA, Normativa-016, 2009)
  
11. Cuando se identifique un usuario con proteinuria y antecedentes de exposición a agrotóxicos, la comisión de inspección y jornadas médicas debe realizar una evaluación a la familia, vecinos o compañeros de labores del usuario, con el objetivo de identificar nuevos casos y determinar otros factores de riesgos. (MINSA, Normativa-016, 2009)

### **Aspectos relacionados con la atención médica de usuarios con ERC:**

#### **I. Medidas Generales:**

Para los siguientes incisos se cuenta con el Protocolo de Abordaje de Manejo de la Enfermedad Renal Crónica. (MINSA, Normativa-016, 2009)



1. Se debe procurar conocer el período de tiempo de elevación de la creatinina ante de iniciar el tratamiento.
2. Se debe clasificar el estadio de la enfermedad mediante el cálculo de la tasa de filtración glomerular para la toma de decisión de la terapéutica a seguir de la enfermedad.
3. Se debe realizar restricción de la ingesta proteica y de sodio al usuario que se le ha diagnosticado ERC.
4. Se debe evitar la deshidratación y sobre hidratación a los usuarios con ERC.
5. Se debe evitar las infecciones de vías urinaria o de otro sistema en usuarios con ERC.
6. Se debe evitar el uso de nefrotóxicos.
7. Se debe realizar psico-educación pre-diálisis al usuario a quien se le haya realizado diagnóstico de ERC y se encuentre en la etapa pre-diálisis de la enfermedad. *(MINSA, Normativa-016, 2009)*
8. Se debe realizar los estudios de laboratorios y de imagen que el equipo de salud considere conveniente con el objetivo de complementar el diagnóstico, detectar complicaciones de la enfermedad u otra comorbilidad a los usuarios. *(MINSA, Normativa-016, 2009)*



9. Realizar ajustes de dosis de medicamentos de acuerdo a la cifras de la tasa de filtración glomerular. (MINSA, Normativa-016, 2009)

10. El abordaje terapéutico de ERC puede clasificarse en:

- Terapia Médica para la ERC: es la terapia conservadora que incluye la modificación de la dieta y el manejo farmacológico.
- Terapia sustitutiva de la ERC: Incluye la diálisis peritoneal y la hemodiálisis.
- Trasplante Renal.

**11. Terapia Médica o Conservadora de la ERC:**

1. Los aspectos relacionados a la dieta e ingesta de líquido se abordan en el acápite de Medidas Generales. (MINSA, Normativa-016, 2009)

2. A todo usuario con ERC que se valora en hospitales debe realizársele los siguientes exámenes: a) glicemia, b) creatinina, c) biometría hemática completa, d) ácido úrico, e) examen general de orina, f) urocultivo, g) perfil de lípidos, h) radiografía de tórax, i) electrocardiograma, j) ultrasonido renal, k) electrolitos séricos, l) gasometría y m) otros estudios que el médico considere conveniente. (MINSA, Normativa-016, 2009)

3. A todo usuario con ERC, independientemente de su estadio, se le debe realizar control del calcio, fósforo, potasio y parámetros ácido-base. (MINSA, Normativa-016, 2009)



4. A todo usuario con ERC, independientemente de su estadio, se le debe realizar control de la anemia. Debe de mantenerse unas cifras de hemoglobina entre 10-11.5gr/dl. (MINSA, Normativa-016, 2009)
5. Se debe realizar estricto control de la tensión arterial con medicamentos antihipertensivos. (MINSA, Normativa-016, 2009)
6. Se puede utilizar inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECAs) con el objetivo de reducir la proteinuria, en caso de tos y angioedema a estos últimos se debe utilizar antagonista de receptores de angiotensina (ARA II) para retardar el deterioro renal y mejorar sobrevida, siempre y cuando el usuario con ERC tenga niveles normales de potasio, un incremento de creatinina no mayor del 30% comparado con la creatinina inicial en un periodo de 1 mes y vigilando que el usuario no tenga riñón único ni estenosis bilateral de las arterias renales y el usuario tolere el fármaco. (MINSA, Normativa-016, 2009)
7. Indicar estatinas para mantener los niveles deseados de lípidos y triglicéridos, principalmente en los que están recibiendo terapia sustitutiva. (MINSA, Normativa-016, 2009)
8. Indicar alopurinol a los usuarios con ERC ajustado a la TFG con el objetivo de enlentecer la progresión del deterioro en usuario que cursan con hiperuricemia y reducir la presión sistólica. Según la condición del usuario utilizar combinado con colchicina para evitar crisis de gota y alcalinizar orina de los usuarios cuando estos tengan elevación de ácido úrico. (MINSA, Normativa-016, 2009)



## 12. Tratamiento o Terapia Sustitutiva:

1. El tratamiento sustitutivo puede ser diálisis peritoneal o hemodiálisis.
2. Las siguientes disposiciones aplican para ambas (diálisis peritoneal y hemodiálisis):
  - Realizar siempre el consentimiento informado antes de realizar terapia sustitutiva.
  - El tratamiento sustitutivo debe ser indicado al usuario por médico nefrólogo o médico internista/pediatra entrenado, esto de acuerdo a la evolución clínica del usuario y sus niveles de creatinina, nitrógenos de urea y tasa de filtración glomerular. (*MINSA, Normativa-016, 2009*)
  - Si el tratamiento sustitutivo es programado, siempre se debe brindar psicoeducación al usuario y su familia por el equipo multidisciplinario. (*MINSA, Normativa-016, 2009*)
  - Si el tratamiento sustitutivo es de urgencia no es necesario la psicoeducación; pero si, el consentimiento informado del usuario o su familia. (*MINSA, Normativa-016, 2009*)
  - Para realizar el tratamiento sustitutivo se debe contar con las condiciones necesarias para llevar a cabo el o los procedimientos (recursos humanos capacitados y equipamiento).
  - En casos de Diálisis Peritoneal Continua Ambulatoria (DPCA) la familia debe estar entrenada y tener las condiciones adecuadas para el procedimiento. (*MINSA, Normativa-016, 2009*)
  - Los tipos de tratamiento sustitutivo son diálisis y hemodiálisis, el médico nefrólogo o internista/pediatra con entrenamiento en el tema elegirá el tratamiento a brindar al



usuario, esto dependerá de los recursos con que cuente el establecimiento de salud.  
(MINSA, Normativa-016, 2009)

- Se debe ofrecer tratamiento sustitutivo en usuarios con: tasa de filtración glomerular menor a 10 mL/minuto, en usuarios diabéticos menor de 15 mL/minuto, oliguria con datos clínicos de congestión sistémica, acidosis metabólica severa, progresión hacia encefalopatía urémica, hipercalcemia no controlada, derrame pericárdico, insuficiencia cardíaca refractaria a tratamiento, hipertensión arterial no controlada y/o edema agudo de pulmón. Todas ellas secundarias a la enfermedad renal aguda y/o crónica. (MINSA, Normativa-016, 2009)

Son contraindicaciones de la diálisis peritoneal:

**Para adultos:**

- Relativas: usuarios con enfermedad intestinal isquémica o inflamatoria (diverticulitis), gastroparesia diabética grave, enfermedades de columna vertebral, enfermedades pulmonares restrictivas, obesidad mórbida, hiperlipemia grave. (MINSA, Normativa-016, 2009)
- Absolutas: usuario que no desean ser tratados con diálisis peritoneal, usuarios que no desean realizar tratamiento en medio domiciliario, usuarios que no tengan idoneidad de tratamiento en medio domiciliario (toxicómanos, indisciplina), personas mayores de 75 años cuando el riesgo del procedimiento supere el beneficio, falta de entorno estable (medio familiar conflictivo, vagabundos), resección intestinal extensa, compartimentalización peritoneal extensa, hernias (se debe tratar la hernia antes de iniciar la diálisis), hernias corregidas con prótesis, bridas o adherencias por cirugías múltiples, ostomías, infecciones crónicas de pared abdominal, otras enfermedades graves de pared, cuerpos extraños intraperitoneales



(prótesis vascular reciente), desnutrición grave, trastornos psiquiátricos bien definidos y diagnosticados, embarazo. (MINSA, Normativa-016, 2009)

**Para niños:**

- **Relativas:** medio social que dificulta una higiene adecuada (agua corriente), rechazo al niño o no cumplimiento terapéutico, colostomía, ureterostomía, gastrostomía, abandono social, ausencia de motivación, padres o tutores incapacitados (p.ej: ciegos, con problemas motores, otros). (MINSA, Normativa-016, 2009)
- **Absolutas:** onfalocele, gastroquisis, derivación ventrículo peritoneal, hernia diafragmática, extrofia vesical, cirugía abdominal reciente.

Son contraindicaciones de la hemodiálisis:

- **En adulto:** Trastornos psiquiátricos bien definidos y diagnosticados, síndrome hepatorenal, cirrosis avanzada con encefalopatía o carcinomas en estado terminal, diátesis hemorrágica, accidente cerebrovascular hemorrágico, personas mayores de 75 años cuando el riesgo del procedimiento supere el beneficio, inestabilidad cardiovascular (cardiopatía isquémica severa, neuropatía autonómica severa), insuficiencia multiorgánica más shock refractario. (MINSA, Normativa-016, 2009)
- **En niños:** usuarios con inestabilidad cardio-vascular, graves problemas de sangrado, retraso psicomotor severo, falla multiorgánica. (MINSA, Normativa-016, 2009)

**IV. Trasplante Renal:**

1. El tratamiento ideal de la insuficiencia renal crónica avanzada es el trasplante renal.



2. Deberá cumplirse con la Norma y Protocolo de trasplante renal aprobado por el Ministerio de Salud.
3. Debe conformarse una Comisión de Trasplante Renal que cumpla con las siguientes funciones:
  - Evaluar los procesos éticos, médicos y psicológicos de los usuarios y familiares involucrados.
  - Involucrar un miembro del Comité de Bioética en la evaluación de los casos.
  - Evitar la venta de órgano y fines comerciales inescrupulosos de este procedimiento.
4. Deberá cumplirse desde el punto de vista administrativo lo siguiente:
  - Llevar un registro de los usuarios a quienes se le realizó trasplante en el establecimiento de salud donde se realizó el procedimiento.
  - El personal del establecimiento de salud donde se realizó un trasplante renal debe dar seguimiento al usuario a quien se le practicó el procedimiento.
  - Siempre se debe reportar al Ministerio de Salud los casos de trasplante renal.
5. Debe garantizarse el suministro del medicamento inmunosupresor de forma permanente y antirrechazo en caso que éste último se presentara. Así como el tratamiento complementario que el usuario necesite. (*MINSA, Normativa-016, 2009*)



### ***Diseño Metodológico***

**Tipo de Estudio:** Descriptivo, Retrospectivo de corte transversal.

**Área de Estudio:** Área de estadística del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello –HEODRA ubicado en la ciudad de León-Nicaragua; cuyo Hospital cuenta con los servicios de Medicina interna, Cirugía, Pediatría, Obstetricia-Ginecología, Neonatología, Ortopedia-Trauma, UCI (Unidad de Cuidados Intensivos) y el servicio de rehabilitación adulta e infantil; así como una farmacia ubicada en el área de emergencia (sótano) que atiende tanto consultas ambulatorias como a los diversos servicios del hospital en los que proporciona los fármacos necesarios a través de perfiles farmacoterapéuticos para cada paciente internado; contando con un número de 4 salas de parto, 8 quirófanos y 343 camas distribuidos en cada uno de los servicios que posee el Hospital.

**Población de estudio:** la población estuvo constituida por todos los casos de Enfermedad Renal diagnosticadas entre el periodo de Enero-Diciembre 2015 en el HEODRA.

**Muestra:** 117 pacientes diagnosticados con enfermedad renal atendidos en el Hospital escuela Oscar Danilo Rosales Argüello- HEODRA.

**Tipo de muestreo:**

- Muestreo no probabilístico, intencional.

**Criterios de Inclusión:**

- Pacientes hospitalizados en el HEODRA con diagnóstico de Enfermedad Renal entre Enero-Diciembre 2015.
- Pacientes de ambos sexos.



- Pacientes mayores de 16 años
- Pacientes con expediente clínico completo.

**Criterios de Exclusión:**

- Pacientes que ingresaron en el área de medicina interna del HEODRA y fueron no diagnosticados con Enfermedad Renal
- Pacientes con expedientes clínicos incompletos.
- Pacientes menores de 16 años.
- Pacientes diagnosticados con enfermedad renal fuera del periodo de estudio.

**Instrumento y Recolección de la Información:**

Se elaboró y utilizó una ficha de recolección de datos de acuerdo a los objetivos planteados acerca del tema. (Ver anexo #1). Esta ficha fue realizada por las investigadoras.

**Fuente de información:**

La fuente de información es secundaria, debido a que los datos recolectados para el estudio se obtuvieron de expedientes clínicos de los pacientes así como de libros de fisiología, medicina interna y nefrología, artículos científicos recopilados de internet y revistas científicas.

**Proceso de recolección de la información:**

Al iniciar con nuestro proceso de recolección de información solicitamos antes la autorización al Subdirector del HEODRA Dr. Marcial Montes (Ver anexo #2) con el objetivo de permitirnos el acceso a los expedientes clínicos de los pacientes en el área de admisión, autorizada nuestra solicitud obtuvimos una lista detallada, proporcionada por el área de estadística de todos los ingresos de pacientes a nefrología en el periodo de estudio y con esto solicitaríamos al responsable de admisión dichos expedientes, de los cuales



tomamos la información de nuestro interés, plasmándola en la ficha antes mencionada (Ver anexo #1).

### **Procesamiento y análisis de datos:**

Para el procesamiento de información utilizamos el método de los palotes para realizar la cuantificación de nuestros datos dichos valores fueron transformados en porcentajes; para el análisis de los datos obtenidos utilizamos el programa estadístico Excel 2010 transformando nuestros valores porcentuales en tablas de frecuencia para plasmarse luego en el programa Microsoft Word 2010.

### **VARIABLES DE ESTUDIO:**

- ❖ Datos demográficos (edad, sexo, estado civil, procedencia, ocupación laboral).
- ❖ Tratamiento farmacológico.
- ❖ Tratamiento no farmacológico.
- ❖ Tipo de enfermedad renal.
- ❖ Analítica realizada.
- ❖ Síntomas presentados por el paciente.

### **Plan de análisis:**

- Edad Vs Sexo Vs Procedencia Vs Ocupación. (Características Sociodemográficas)
- Tipo de Enfermedad Vs Características Sociodemográficas.
- Tipo de Enfermedad Vs Síndrome.
- Tratamiento Farmacológico.
- Tratamiento No Farmacológico
- Síntomas presentados por el paciente.
- Analítica realizada.
- Comparación de la analítica y tratamiento.



*Operacionalización de las Variables.*

Datos Sociodemográficos			
Variable	Definición	Indicador	Escala
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la fecha actual.	16-30 años 31-50 años 51 a mas	%
Sexo	Características que definen el género de una persona.	Masculino Femenino	%
Estado Civil	Conjunto de las circunstancias personales que determinan los derechos y obligaciones de las personas	Soltero Casado Viudo Unión de Hechos	%
Ubicación	Situación o lugar en el que se encuentra algo.	Urbano Rural	%
Escolaridad	Nivel educativo que el individuo ha alcanzado según los grados de estudios aprobados.	Sin educación Primaria Bachiller Profesional	%
Ocupación	Oficio o profesión que una persona desempeña.	Ninguna Ama de casa Obrero Agricultor Estudiante Profesional Jubilado Comerciante	%



Tipo de Enfermedad Renal			
Variable	Definición	Indicador	Escala
Aguda	Deterioro brusco y sostenido de la filtración glomerular que se manifiesta inicialmente por incapacidad de excretar productos nitrogenados.		%
Crónico	Descenso irreversible de la función renal en menos del 20% de lo normal en un período mayor o igual a un mes.		%
Terminal	Situación clínica derivada de la pérdida de función renal permanente y con carácter progresivo a la que puede llegarse por múltiples etiologías, tanto de carácter congénito y/o hereditario como adquiridas.		%

Tratamiento No Farmacológico			
Variable	Definición	Indicador	Escala
	Tratamiento ajeno a sustancias químicas, que se usa para prevenir, tratar o aliviar los síntomas de una enfermedad o un estado anormal. Tratamiento con alimentos.	Diálisis Hemodiálisis Dieta Hiposódica Dieta Hipograsa Dieta Baja en purinas	%



Tratamiento Farmacológico			
Sub-Variable	Definición	Indicador	Escala
Tratamiento de la Hiperuricemia:	Disminuye el contenido de ácido úrico en la sangre.	Alopurinol	%
Tratamiento de la Anemia:	Relativo a una sustancia o procedimiento que compensa o previene la deficiencia de glóbulos rojos.	Eritropoyetina recombinante humana Hierro Vitamina B6 B12	%
Tratamiento de la Hipervolemia	Evita el aumento de la cantidad de líquido extracelular, especialmente del volumen de sangre circulante o sus componentes.	Ácido Fólico	%
Tratamiento de la Hiperpotasemia	Contrarrestar el aumento de la concentración de potasio (K) en la sangre por encima de 5mEq/L.	Furosemida	%
Tratamiento de la Hiperfosfatemia e Hipocalcemia:	Contrarresta la elevación de los niveles de fosfato en la sangre por encima de 4 mg/100 ml de suero.  Aumenta el contenido de calcio al disminuir en el suero sanguíneo (<8 mg/dl; < de 4,5 mEq/l).	Furosemida Dextrosa Resina de Intercambio catiónico	%
Tratamiento de la Acidosis Metabólica:	Basificar el exceso de ácido en los líquidos corporales. Déficit de bicarbonato.	Carbonato de calcio (Acetato cálcico) Vitamina D3 (Calcitriol) Bicarbonato de Sodio	%
Tratamiento de Hiperlipidemia	Disminuir el exceso de lípidos en el plasma, incluidos los glucolípidos, las lipoproteínas y los fosfolípidos.	Estatinas y Fibratos	%



Tratamiento de la Hipertensión Arterial	Relativo a una sustancia o procedimiento que reduce la presión arterial elevada.	-Inhibidores de la enzima convertidores de angiotensina (IECAs): Enalapril -Antagonista de receptores de Angiotensina (ARA II): Ibersartan, Losartan. -Antagonistas de Calcio: Nifedipina de liberación sostenida. -Betabloqueadores: Atenolol y Propanolol. -Diureticos de ASA: Furosemida -Agentes de Acción central alfaadrenergicos: Alfametildopa	%
Tratamiento de la Pericarditis Uremica	Alivia a pacientes con insuficiencia renal grave (aguda o crónica), antes de iniciar la diálisis o poco después de su inicio.	Endometacina	%
Tratamiento del Prurito	Eliminar el picor, o sensación incómoda que provoca la necesidad urgente de rascarse.	Antihistamínicos: Loratadina, Difenhidramina.	%
Otro Tratamiento	Medicamentos para reacciones adversas a fármacos administrados para la enfermedad renal o bien, medicamentos utilizados para enfermedades que acompañan a la insuficiencia renal.	Antiglucémicos Antiemético Diuréticos Protector Gástrico	%



Exámenes de Laboratorios			
Variable	Definición	Indicador	E.
Glicemia	Medida de concentración de glucosa libre en la sangre, suero o plasma sanguíneo.	-Ayuna: 70-100mg/dl -Aleatorio: Por debajo 125mg/dl	%
Creatinina	Compuesto orgánico generado a partir de la degradación de la creatina. Se mide para monitorizar la correcta función de los riñones.	-Hombres: 0.7-1.3 mg/dl -Mujeres: 0.6-1.1 mg/dl	%
Biometría Hemática completa	Es un cuadro de fórmulas sanguíneas en el que se expresan cantidad, proporción y variaciones de los elementos sanguíneos.	Valores normales en adultos: Eritrocitos -Mujeres: 4,2-5,2 millones/mm <sup>3</sup> (en unidades SI: 4,2-5,6 x10 <sup>12</sup> /L) -Hombres: 4,8-6,2 millones/mm <sup>3</sup> (en unidades SI: 4,6-6,2 x10 <sup>12</sup> /L)  Hematocrito -Mujeres: 37 - 47 % -Hombres: 40 - 54 %  Hemoglobina: -Mujeres: 11,5 - 14,5 g/dL -Hombres: 13,5 - 16,0 g/dL  Leucocitos: 4,8-10,5 mil/mm <sup>3</sup> (en unidades SI: 4,5-10,5x10 <sup>9</sup> /L)  Plaquetas: 150.000-400.000 /mm <sup>3</sup> (en unidades SI: 150-400x10 <sup>9</sup> /L)	%



Examen General de orina	Evaluación física, química y microscópica de la orina que consta de exámenes para detectar y medir diversos compuestos que salen a través de la orina.	-Color: Amarillo intenso Rojizo Naranja Marrón Pardo o Negro Azul Verdoso Blanco Lechoso Incolora y Transparente Turbia  -Densidad: 1.010 1.020 1.030	%
Urocultivo	Método estándar para el diagnóstico de infección del tracto urinario.	-Criterio de «UFC/ml» -Incubación de 24 horas a 37 °C -Conteo superior o igual a 10 5 UFC /ml	%
Perfil de Lípidos	Pruebas que determinan el estado del metabolismo de los lípidos corporales, comúnmente en suero sanguíneo.	-Colesterol -HDL: lipoproteínas de alta densidad (a menudo denominadas «colesterol bueno») -LDL: lipoproteínas de baja densidad (a menudo denominadas «colesterol malo») -VLDL: lipoproteínas de muy baja densidad. -Triglicéridos	%
Ultrasonido Renal	Examen en el que se utilizan ondas sonoras para obtener imágenes de los riñones, los uréteres y la vejiga.	Si No	%
Ácido	Producto de desecho del	-Hombres:	%



Úrico	metabolismo de nitrógeno en el cuerpo humano que se encuentra en la orina en pequeñas cantidades.	3.6 - 6.8 mg/dl -Mujeres: 2.5-6.8mg/dL	
Electrolitos Séricos	Mide los electrolitos presentes en la orina. Mide los niveles de calcio, cloruro, potasio, sodio y otros electrolitos.	Calcio Cloruro Magnesio Fósforo Potasio Sodio	%
Gasometría	Prueba que permite conocer los niveles de oxígeno, dióxido de carbono y otras sustancias en la sangre.	-pH 7,35-7,45 -pO2 75-100 mmHg -pCO2 35-45 mmHg -Na+ 135-145 mmol/L -K+ 3,5-5 mmol/L -Cl- 95-105 mmol/L -Ca2+ 1,15-1,29 mmol/L	%

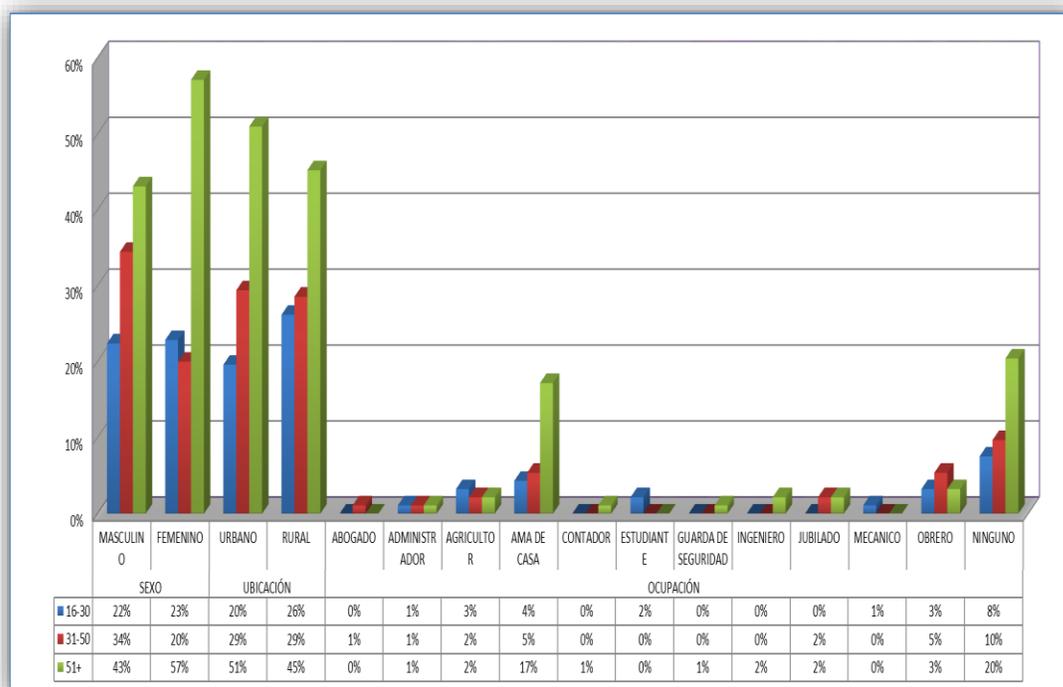
Síntomas Presentados por el paciente.

Variable	Definición	Indicador	Escala
	Señal que aparece en el organismo en respuesta a una enfermedad.	Alteración de la conciencia. Debilidad Cefalea Náuseas Vómitos Calambres Musculares	%



## Resultados y Análisis de los Resultados.

Gráfica #1: Características Sociodemográficas



En relación al primer objetivo el cual corresponde a las características sociodemográficas, se aprecia que prevalecen las edades de 51 años a más para ambos sexos, donde el sexo femenino es el que posee el mayor porcentaje con un 57% en comparación al sexo masculino con un 43% debido a que, la enfermedad renal aumenta después de los 50 años de edad y es aún más frecuente entre los adultos mayores de 70 años por lo que a dichas edades suelen presentarse un sin número de enfermedades que pueden desencadenarse como factores de riesgo para la enfermedad renal.

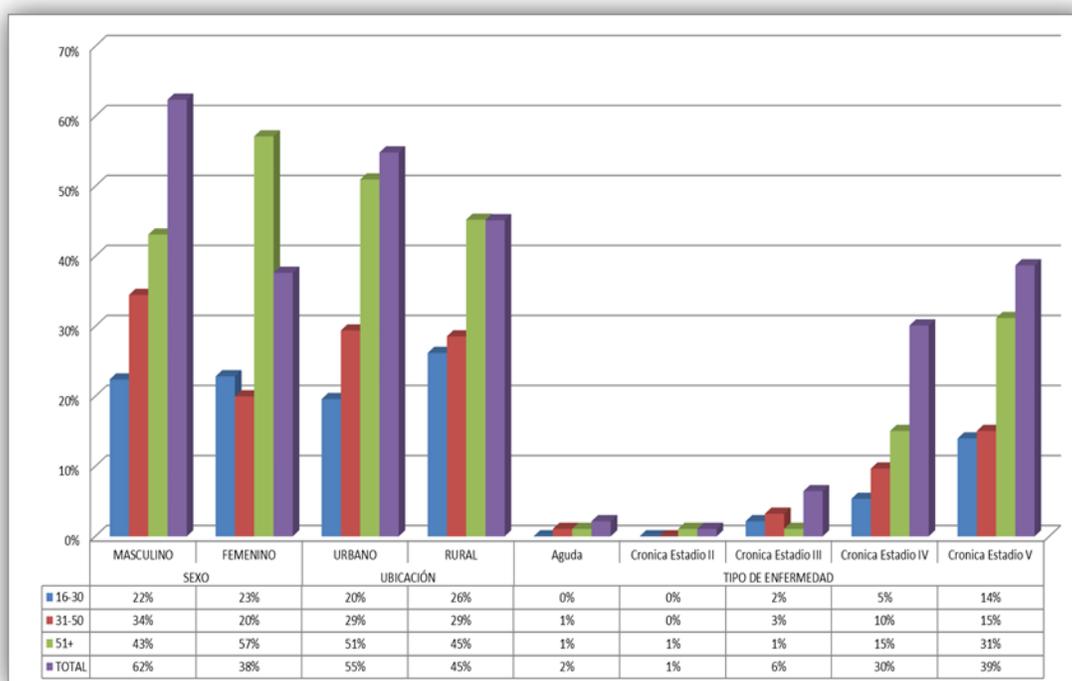


En base a la procedencia el 51% corresponde al área urbana pues existen mucho más factores de riesgos que el área rural para desencadenar una enfermedad renal; como el tipo de alimentación, el tipo de bebidas y agua, así como la forma de trabajo.

Y en lo que tiene que ver con la ocupación, las personas desempleadas tienen el mayor porcentaje de padecer enfermedad renal por lo que se ven obligadas a trabajar bajo cualquier tipo de condiciones o adquieren un estilo de vida sedentario.



Gráfica #2: Tratamiento Vs Características Sociodemográficas



En esta gráfica se puede apreciar que prevalecen las personas entre las edades de 51 años a más con un 31% en relación a la enfermedad renal crónica estadio V y con un 15% la crónica estadio IV debido a que las personas mayores de 50 años de edad suelen ser más propensas a enfermedades, tales como hipertensión, diabetes y obesidad, enfermedades que se presentan como factores de riesgos para padecer de enfermedad renal.

La Hipertensión arterial (HTA) hace que el corazón trabaje con mayor fuerza y, con el tiempo, dañe los vasos sanguíneos por todo el cuerpo. Si los vasos sanguíneos de los riñones se dañan, es posible que dejen de eliminar los desechos y el exceso de líquido del cuerpo, y por tanto aumentar el daño renal a tal punto que la utilización de diálisis es



necesaria para eliminar los desechos acumulados en la sangre. Mientras más progresa el daño renal, con mayor frecuencia aumentará la presión arterial.

La Diabetes es un factor de riesgo porque, la nefropatía o daño renal a menudo ocurre con el tiempo en personas diabéticas, donde las nefronas; encargadas de filtrar la sangre, eliminar los residuos del cuerpo y controlar el equilibrio de líquidos; lentamente se engruesan y, con el tiempo, resultan cicatrizadas, comenzando a producir una hiperfiltración para que luego con el paso del tiempo, pequeñas cantidades de albúmina (una proteína de la sangre) empiecen a trasladarse a la orina, pasando de una microalbuminuria a una macroalbuminuria; mientras más aumente la cantidad de albúmina en la orina, más se deterioraran las funciones de filtración, por lo que el cuerpo retiene algunos materiales de desecho cuando esta se deteriora. La creatinina es uno de esos materiales de desecho y por ende se hacen pruebas para detectar creatinina en la sangre con el fin de determinar el grado de deterioro de la filtración renal.

El índice de masa corporal (IMC) elevado es un factor de riesgo para el desarrollo de enfermedad renal, pues la personas obesas tienen más frecuentemente glomerulosclerosis focal y segmentaria que afecta la unidad de filtración del riñón llamada "Glomérulo", los cuales sirven al cuerpo como filtros por eliminar sustancias dañinas.

El término "focal" significa que algunos de los glomérulos resultan cicatrizados, mientras que otros permanecen normales. El término "segmentaria" significa que sólo parte de un glomérulo individual resulta dañado.

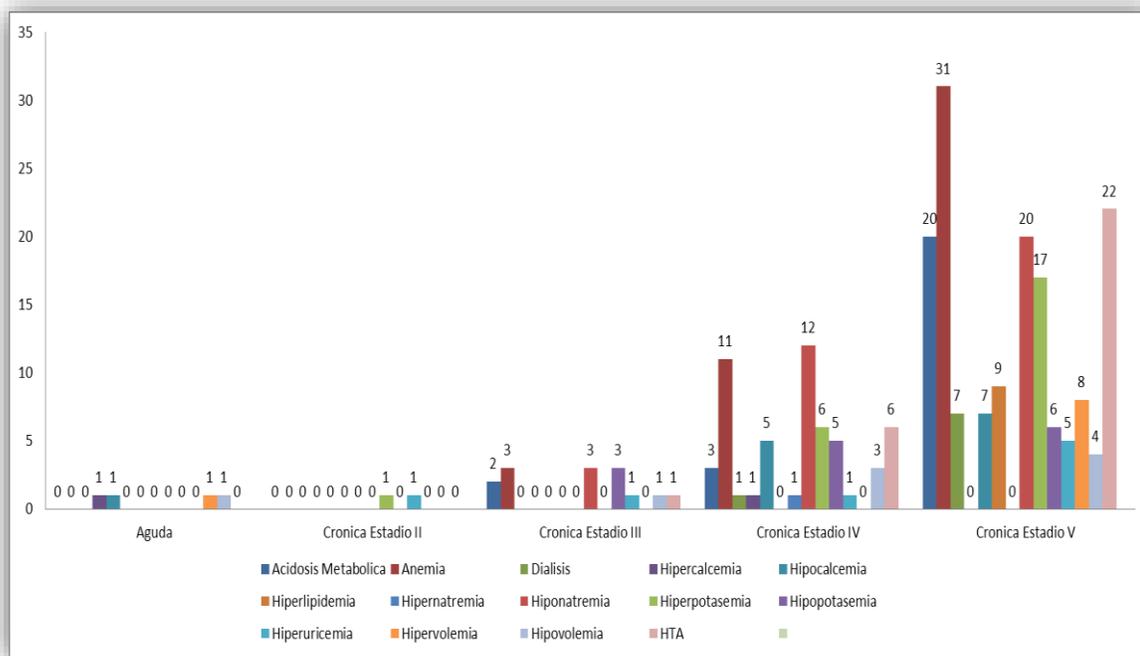
Es de importancia saber que dentro de este grupo de riesgo podemos encontrar los adultos mayores a partir de los 65 años, edad donde por lo general se observa una disminución de la función renal; si bien está claro que a esta edad no se puede evitar que la lesión se detenga,



existen cuidados para evitar que la enfermedad progrese, pues en los primeros estadios de la enfermedad el tratamiento consiste en el control estricto de los factores de riesgo; y personas con antecedente de hipertensión deben mantener su presión por debajo de 140, mientras que el nivel de azúcar en el diabético debe encontrarse por debajo de 120, pues una vez que el daño es crónico el paciente es sometido a diálisis y posteriormente a trasplante.



Gráfica #3 Tipo de Enfermedad Vs Síndromes



En base a la gráfica que nos muestra el tipo de enfermedad renal asociada al síndrome, logramos observar que la enfermedad renal en el estadio V es en la que más síndromes se presentan, debido a que en esta etapa de la enfermedad renal ya existe una lesión a nivel del riñón, pues dicho estadio es responsable de que los riñones pierdan entre el 85% y 90% de su capacidad de filtrado, pues el resultado es una acumulación de productos de desechos, agua y otras sustancias que podrían ser peligrosas si permanecen en la sangre, y por ende se produce un mayor desequilibrio a nivel de los síndromes.





En relación al tratamiento Farmacológico que reciben las personas con Insuficiencia Renal, se puede observar que predomina el uso de Antibióticos, los cuales son usados para el control de infecciones urinarias causadas por bacterias, debido a que la mayoría de las IVU se producen por bacterias que ingresan a la uretra y luego a la vejiga. La infección se desarrolla con mayor frecuencia en la vejiga, pero puede propagarse a los riñones. La mayoría de las veces, el cuerpo puede librarse de estas bacterias. Sin embargo, ciertas afecciones aumentan el riesgo de padecer IVU.

Las mujeres tienden a contraerlas con más frecuencia debido a que su uretra es más corta y está más cerca del ano que en los hombres, por ende los Antibióticos son utilizados con el fin de controlar dichas infecciones o prevenir su posible desarrollo y otras complicaciones. Los Minerales y Oligoelementos son importantes para las personas que padecen insuficiencia renal pues una de las grandes desventajas en estas personas es que los niveles de estos disminuyen y por ende se administran para recuperar la cantidad perdida causada por los síndromes (Hiponatremia, hipocalcemia, hipopotasemia, etc) que se presentan en la enfermedad.

Los más utilizados en los pacientes con enfermedad renal fueron, el Hierro con un 10.55%, el Gluconato de Calcio con un 12.66% y el Gluconato de Potasio con 5.63%.

Los pacientes con insuficiencia renal crónica en etapa terminal sin tratamiento dialítico tienen concentraciones bajas de Fe (Hierro). Durante los procedimientos dialíticos (hemodiálisis, diálisis peritoneal) hay pérdida de estos oligoelementos, lo que hace más pronunciada la deficiencia de Fe. Desde el punto de vista clínico esta alteración en el Fe se presenta como anemia en el paciente con insuficiencia renal crónica, anemia que se torna más grave después del tratamiento dialítico crónico, pues a ello se adiciona la deficiente



ingestión, la mala absorción de hierro y la reducción importante en la síntesis renal de eritropoyetina endógena.

El Gluconato de Calcio es esencial para el desarrollo y mantenimiento saludable de dientes y huesos. Ayuda en la coagulación de la sangre, contracción muscular y transmisión nerviosa.

Y, el Gluconato de Potasio mantiene la vida celular, interviene en el equilibrio hidroelectrolítico, regula la presión arterial, transmite el impulso nervioso y produce la contracción muscular.

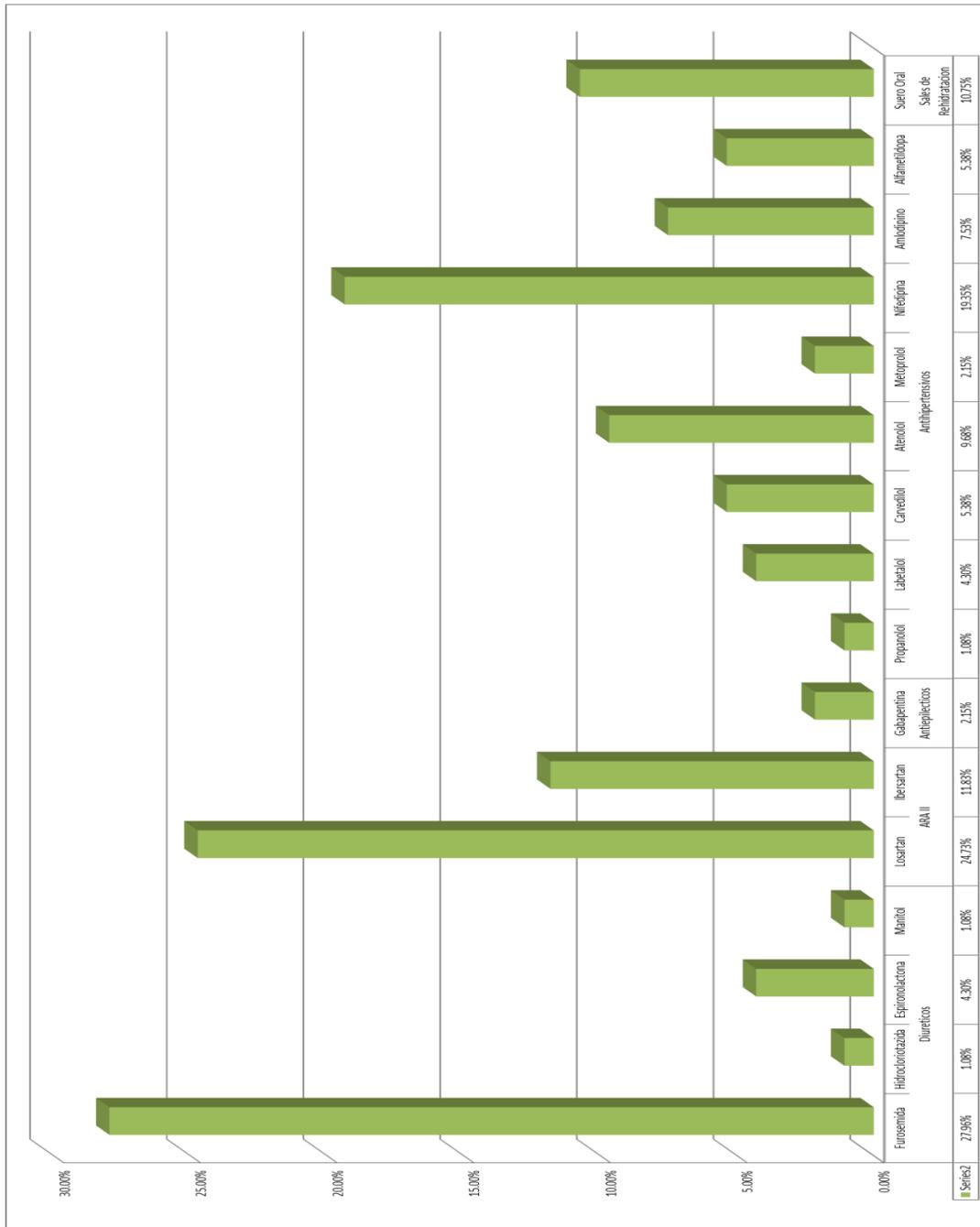
Los inhibidores de la bomba de protones y antagonista de los receptores H<sub>2</sub> como Omeprazol y Ranitidina son muy utilizados ya que tienen la función de neutralizar la acidez gástrica causadas muchas veces por la enorme cantidad de fármacos que estas personas se administran de manera oral tendiendo a dañar la membrana gástrica y a su vez provocando acidez.

Los Antihistamínicos como la difenhidramina y los antieméticos como la Metoclopramida y Dimenhidrinato son utilizados para el control de los síntomas presentados por estas personas en relación a la enfermedad renal, tales como náuseas y prurito.

Las soluciones Fisiológicas ( Solución Salina y Dextrosa) que se emplean como sustituto de la sangre cuando disminuye drásticamente la volemia (síndrome de hipovolemia), también se encargan de cumplir la función de rehidratar y por ende reanimar debido a que están compuesto de agua, electrolitos y, en algunos casos glucosa, fuente de carbono y energía para el organismo.



Gráfica #4: Tratamiento Farmacológico (Continuación).



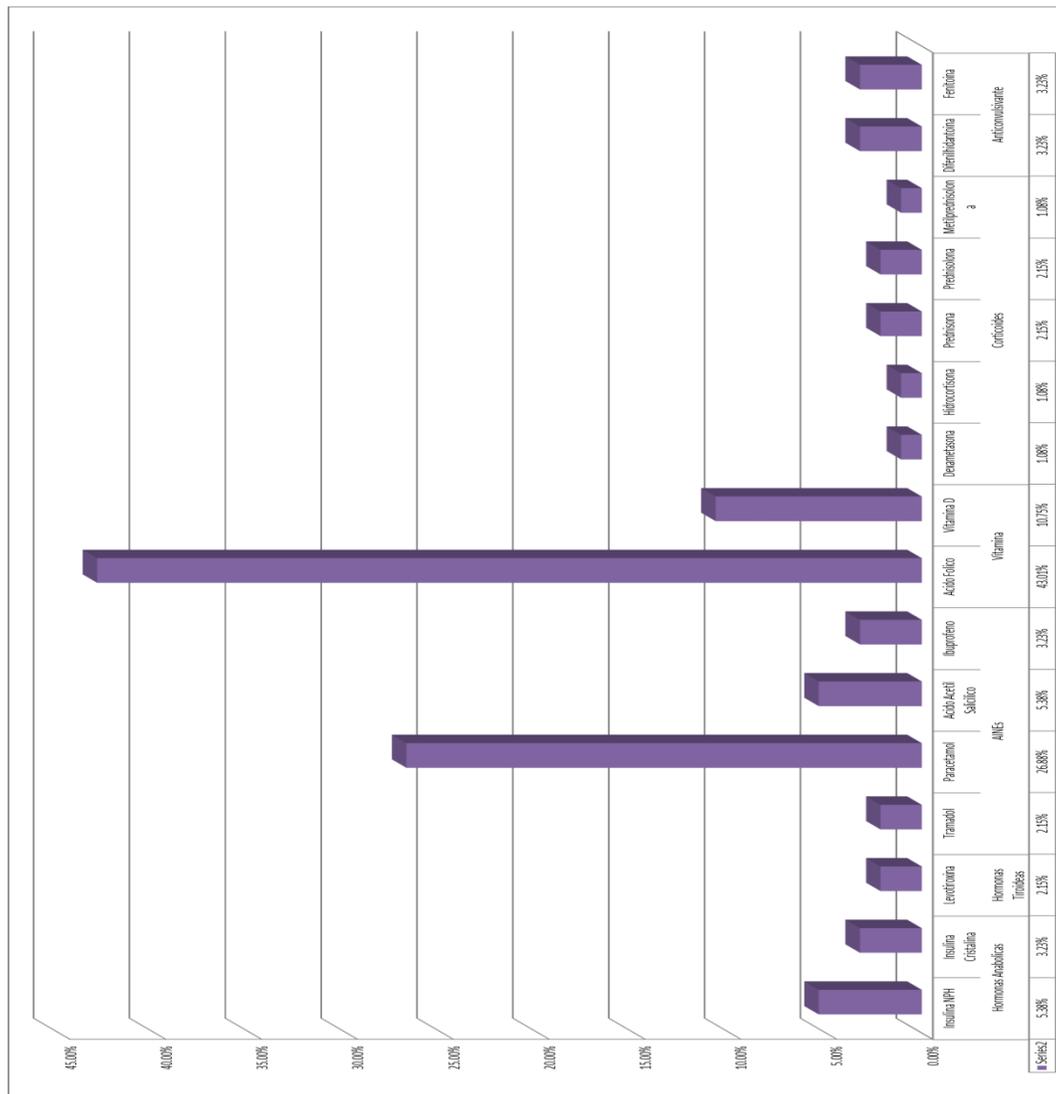


Otro grupo farmacológico frecuentemente utilizado en enfermedad renal, son los diuréticos, debido a que estos fármacos actúan inhibiendo los mecanismos de reabsorción del sodio en las distintas porciones de la nefrona, provocando de esta manera, la excreción aguda de sodio y agua, con el objeto de no acumular desechos.

Los Antihipertensivos (ARA II y otros) son utilizados debido a que la presión arterial alta, puede dañar los riñones, o provocar aún más el daño renal. Pues la HTA es uno de los antecedentes por los cuales surge la ER, pues a medida que disminuye el filtrado glomerular aumenta la HTA.



Gráfica #4: Tratamiento Farmacológico (Continuación).



En base al tratamiento de insulina con un 1.12 % en esta patología se observa un menor catabolismo de la insulina, por lo que los pacientes diabéticos en tratamiento insulínico con insuficiencia renal pre-diálisis suelen requerir una reducción de su dosis de insulina, ya que a medida que el filtrado glomerular es menor, especialmente en la ERC avanzada, existe



una menor degradación de la insulina. Por ello, los niveles de glucemia se deben monitorizar de forma estrecha y realizar ajustes en la dosificación de forma individual.

Cuando el paciente inicia diálisis, con la corrección de la uremia mejora parcialmente la resistencia a la insulina y se aumenta la degradación de la misma. Por ello los requerimientos insulínicos en cada paciente dependen del balance entre la mejoría de la sensibilidad a la insulina. En los pacientes diabéticos se recomienda utilizar soluciones de líquido peritoneal con bajo contenido de glucosa o con líquidos sin glucosa, como los basados en aminoácidos o polímeros de la glucosa.

Los AINES como el paracetamol, tramadol e ibuprofeno con un 4.92% inhiben la producción de algunas sustancias que intervienen en el mecanismo del dolor, como las Prostaglandinas. Esto desencadena un efecto beneficioso en los pacientes como es el reducir la sensación de dolor aunque estas sustancias también intervienen en mantener un adecuado flujo de sangre a través del riñón y si se disminuye su efecto se ve alterada la producción de orina puesto que tienen el potencial para inducir deterioro renal, estos fármacos se deberían evitar en pacientes con enfermedad renal activa.

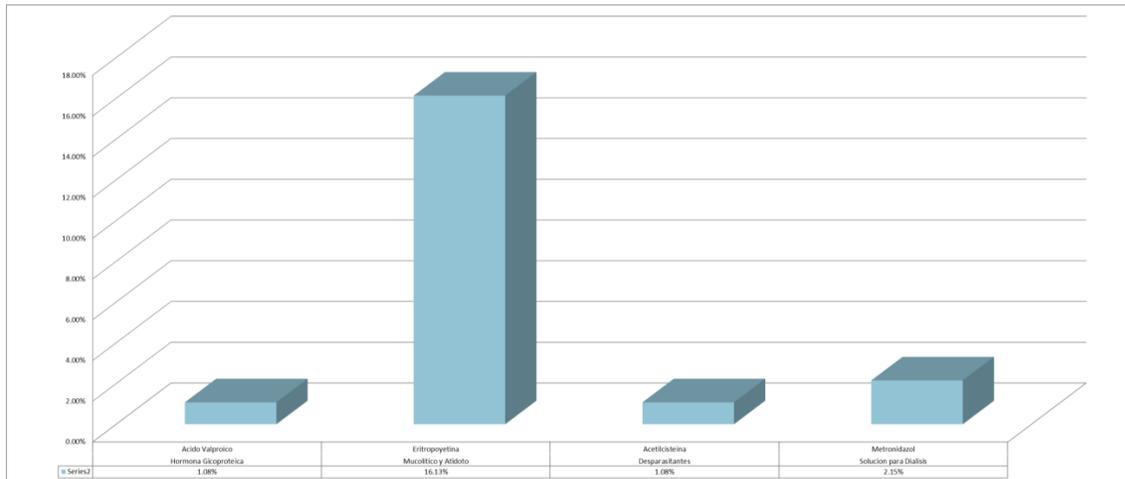
Las vitaminas como el ácido fólico y la vitamina D con un 7.04% se utiliza en personas con enfermedad renal grave cuando tienen altos niveles de homocisteína. Dichos niveles han sido vinculados con enfermedades cardíacas y derrames cerebrales. El tomar ácido fólico baja los niveles de homocisteína en las personas con enfermedad renal grave. También se utiliza para la prevención y el tratamiento de los bajos niveles de folato (deficiencia de folato) como para las complicaciones que resultan, incluyendo la “sangre cansada” (anemia) y la inhabilidad del intestino de absorber los nutrientes de manera apropiada.



Los corticoides con un 1.26%, se usan por su efecto antiinflamatorio e inmunosupresor en el tratamiento del síndrome nefrótico así como en el trasplante de órganos para evitar el rechazo aunque puede ocasionar retención de líquidos.



**Gráfica #4: Tratamiento Farmacológico (Continuación).**



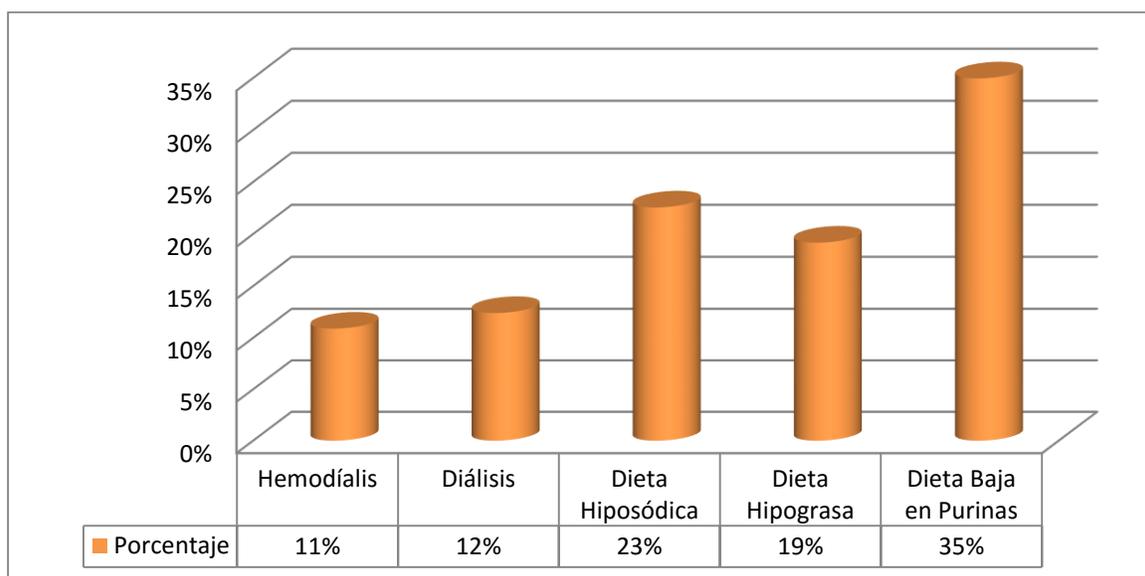
La eritropoyetina exógena con un 2.11% ayuda a las personas con insuficiencia renal prediálisis en la corrección de la anemia así como la necesidad de transfusiones de sangre. La anemia es común en las personas con enfermedad renal. Los riñones saludables producen la hormona Eritropoyetina, la cual estimula la producción de glóbulos rojos en la médula ósea, los riñones enfermos suelen no producir suficiente EPO y como resultado, la médula ósea produce menos glóbulos rojos.

El DIANEAL con un 4.78% se utiliza como una solución para diálisis peritoneal. Elimina el agua y los productos de desecho de la sangre. Además, corrige los niveles anormales de los distintos componentes de la sangre. Contiene diferentes concentraciones de glucosa, cloruro de sodio, cloruro de calcio y cloruro de magnesio; cuanto mayor sea la cantidad de glucosa de la solución, mayor cantidad de agua se eliminará de la sangre

Los antigotosos principalmente el alopurinol disminuye el nivel de ácido úrico en plasma y orina por inhibición de xantinoxidasa, enzima que cataliza la oxidación de hipoxantina a xantina y de xantina a ácido úrico.



**Gráfica #5 Tratamiento No Farmacológico:**



En el tratamiento no farmacológico sobresalen las Dietas baja en purinas (35%), Hiposódicas (23%) e Hipograsas (19%), debido que una ingesta exagerada de purinas produce ácido úrico el cual es generado por la descomposición de las mismas y por ende llega a producirse un acumulo de toxinas en la sangre que no logran eliminarse.

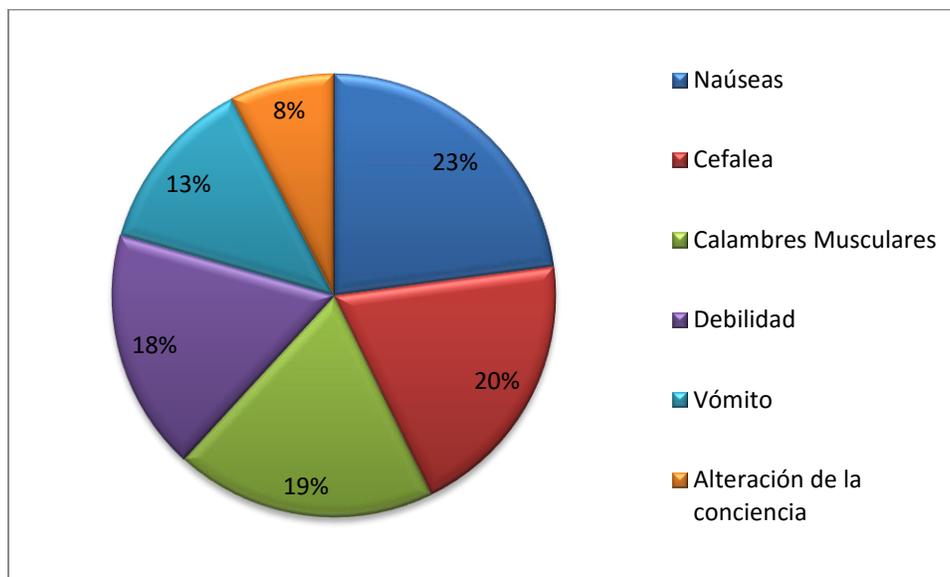
Y exigen una dieta Hiposódica debido a que el exceso de sodio hace que la presión sanguínea aumente (hipertensión), así como una dieta baja en grasas, ya que se pueda llegar a sufrir de problemas en el corazón, sobrepeso, diabetes, retención de líquidos y por ende hacer daño a nivel renal.

Las Terapias Sustitutivas (Hemodiálisis y Diálisis Peritoneal) son necesariamente utilizadas cuando el paciente con enfermedad renal ha llegado a los últimos estadios (V y IV), debido a que en este punto se han dañado una gran cantidad de glomérulos, quienes tienen la función de filtrar los desechos del organismo; por ende al dañarse las unidades de filtración



de los riñones se acumularán estos desechos y no pueden ser filtrados completamente por lo que se necesita de una depuración artificial ya sea por medio de un catéter o bien por una máquina, que tienen la función de desintoxicar los líquidos vitales del cuerpo (agua y sangre).

**Gráfica #6 la Sintomatología:**



Entre los síntomas que padecen los pacientes con enfermedad renal tenemos con un 23% las náuseas lo cual se da por una fuerte acumulación de desechos en la sangre (uremia), seguido de cefalea con un 20%, la cual hace referencia a los dolores y molestias localizadas en cualquier parte de la cabeza, en los diferentes tejidos de la cavidad craneana, músculos y vasos sanguíneos que rodean el cuero cabelludo, cara y cuello producida por la alteración del sistema nervioso ocasionada por la enfermedad renal; posteriormente los calambres musculares con un 19% originados por déficit de nutrientes producidos por un desequilibrio electrolítico que puede deberse a su pérdida excesiva, por ejemplo en la sudoración, o



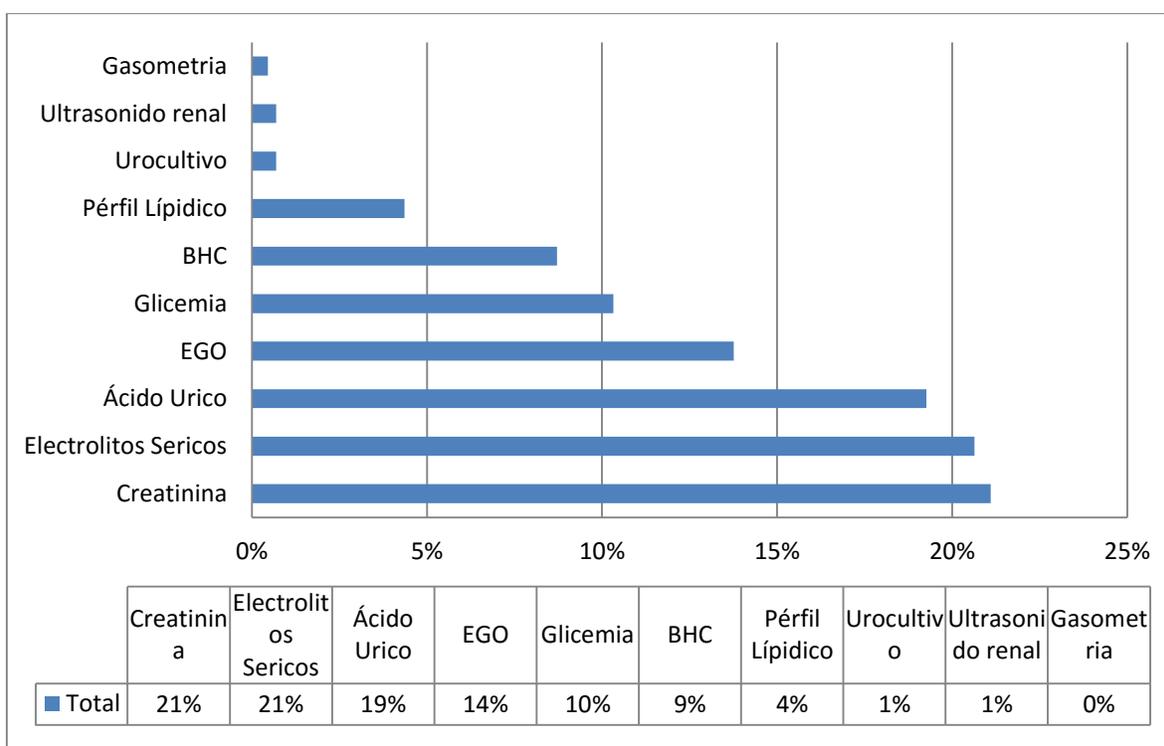
porque faltan determinadas vitaminas que fortalecen y mantienen la estructura muscular en condiciones.

Los principales minerales involucrados en el desarrollo de un calambre son el sodio, el magnesio, el calcio y el potasio. En cuanto a éste último, cuando existe una hipopotasemia o hipokalemia, se produce una contracción involuntaria de los músculos y es aquí cuando se presentan los dolorosos calambres.

Y por último debilidad referida en todo el cuerpo con un 18%, la cual es una sensación de cansancio o falta de energía. La insuficiencia renal crónica afecta a todo el entorno de cuerpo. Donde existe una pérdida de equilibrio para mantener las sales en el cuerpo y un posible efecto sobre los niveles de calcio, vitamina D y disminución en la eliminación de toxinas del cuerpo. Lo que lleva a los pacientes a sufrir de debilidad fácilmente.



Gráfica #7 de la Analítica Realizada:



De acuerdo a la Analítica realizada en los pacientes en estudio, prevalece con un 21% el examen de creatinina debido a que este es esencial para el control de la función de los riñones, pues la creatinina es una molécula de residuos químicos que se genera a partir del metabolismo muscular. Dicha molécula se produce a partir de la creatina, una molécula de gran importancia para la producción de la energía de los músculos. Aproximadamente el 2% de la creatina del cuerpo se convierte en creatinina cada día. La creatinina se transporta a través del torrente sanguíneo a los riñones y estos filtran la mayor parte de la creatinina eliminándola en la orina; por lo que un nivel elevado de creatinina puede significar insuficiencia renal o enfermedad renal, donde el nivel de creatinina en la sangre aumenta debido a la mala eliminación de la creatinina a través de los riñones y por ende se produce un marcado daño en las nefronas (RC).



Así mismo con un 21% los electrolitos séricos ya que estos participan en los procesos fisiológicos del organismo manteniendo un complejo equilibrio entre el medio intracelular y extracelular, por lo que el gradiente osmótico preciso de los electrolitos es importante, pues tales gradientes afectan y regulan la hidratación del cuerpo, el pH de la sangre y además son críticos para las funciones de los nervios y músculos, siendo a la vez indispensables para llevar a cabo la respiración.

Seguido del ácido úrico con 19 %, que es un compuesto que se genera en el organismo como consecuencia de la descomposición de unas sustancias conocidas como purinas y que están presentes en algunos alimentos y bebidas. Normalmente, el 80% de lo que se produce diariamente se elimina a través de la orina, pero si la dieta habitual tiene un gran contenido en purinas, entonces puede producirse un efecto acumulativo en la sangre.

Y por último pero no menos importante el Examen General de Orina (EGO) con un 14%, cuyo análisis es de suma importancia para el diagnóstico de muchos procesos patológicos a nivel de Riñón y vías urinarias, pues dentro de las enfermedades urológicas que el análisis de orina ayuda a diagnosticar están: cistitis (Inflamación de la vejiga), nefritis (inflamación del riñón, que puede cursar con infección bacteriana, pielonefritis, o sin ella, glomerulonefritis) y la nefrosis (degeneración del riñón sin inflamación).



**Comparación de la Analítica y Tratamiento**

<i>Protocolo MINSA Fármacos</i>	<i>Protocolo HEODRA SI/NO</i>	<i>Protocolo MINSA Analítica</i>	<i>Protocolo HEODRA SI/NO</i>
Alopurinol	Sí	Creatinina	Sí
Eritropoyetina Recombinante	Sí	Electrolitos Séricos	Sí
Hierro	Sí	Ácido Úrico	Sí
Hierro Parenteral	No	EGO	Sí
Furosemida	Sí	Glicemia	Sí
Resinas de Intercambio Catiónico	No	BHC	Sí
Dextrosa + Insulina Cristalina	Sí	Perfil Lipídico	Sí
Gluconato de Calcio	Sí	Urocultivo	Sí
Carbonato de Calcio	Sí	Ultrasonido Renal	Sí
Vitamina D3	Sí	Gasometría	Sí
Bicarbonato de Sodio	Sí		
Enalapril	Sí		
Ibersartán	Sí		
Losartán	Sí		
Nifedipina	Sí		
Atenolol	Sí		
Propranolol	Sí		
Alfa Metildopa	Sí		
Estatinas	No		
Fibratos	No		
Indometacina	Sí		
Loratadina	Sí		
Difenhidramina	Sí		



En base a la comparación del Protocolo estipulado por el MINSA y el protocolo visto en los expedientes de los pacientes atendidos en el HEODRA, se puede decir que cumple de manera satisfactoria con un 87.8% en su gran mayoría, exceptuándose cuatro tipos de fármacos que corresponden al 12.2%, los cuales no se administran a los pacientes del hospital (Hierro Parenteral, Resinas de Intercambio Catiónico, Fibratos y Estatinas) en comparación con todo el tratamiento por lo que se observa que los pacientes están siendo tratados de la forma correcta de acuerdo a lo estipulado por el MINSA para este tipo de patología. Así mismo la analítica realizada por el HEODRA a los pacientes con insuficiencia renal cumple en su totalidad con el protocolo establecido por el MINSA, por lo que dichos exámenes son de rutina para estos pacientes para mantener el control de la función de sus riñones.

El Hierro Parenteral se utiliza cuando la vía oral no es efectiva por una escasa absorción a nivel intestinal o bien cuando existe una anemia grave (hemoglobina menor de 10g/dl) o una necesidad de recuperación rápida, es decir una cirugía programada de emergencia (catéter peritoneal).

Las resinas de intercambio catiónico se utilizan en el tratamiento de las hipercolesterolemias en conjunto con las estatinas (Simvastatina, Rosuvastatina) encontrándose cuatro fármacos en este grupo las colestiraminas, colestipol, filicol y detaxano los cuales no se encuentran en la lista básica de Medicamentos (MINSA).

Los Fibratos son medicamentos de segunda elección cuyo mecanismo de acción es bajar el colesterol, y se administran en aquellas personas a las que no se les puede administrar Estatinas.



## **Conclusiones**

Se analizaron 117 expedientes del área de Medicina interna, específicamente el área de Nefrología correspondientes al periodo de estudio (Enero- Diciembre 2015), de los cuales 24 de estos pertenecían a los expedientes de defunción (fallecidos), cuyas causas de muerte fueron por enfermedad renal, encontrándose que la mayor prevalencia de esta enfermedad se da en personas ancianas en las edades de 51 años a más especialmente personas mayores de 70 años, tanto para el sexo femenino como masculino, en donde las mujeres tienen un mayor porcentaje, lo cual se debe a la aparición de la menopausia y otras enfermedades crónicas típicas de esta edad que corresponden a un importante factor de riesgo para padecer enfermedad renal. La mayor parte de los pacientes habitan en el área urbana y no presentan ninguna ocupación establecida (trabajo fijo) por lo que el estilo de vida que llevan ya sea por la mala alimentación (comida chatarra) sedentarismo o hasta el tipo de agua que consumen, puede ocasionar el padecimiento de enfermedad renal.

El tipo de enfermedad renal que se presentó en mayor grado fue la insuficiencia renal crónica estadio V, y la insuficiencia renal crónica estadio IV, siendo estas las de mayor complicación para las personas ya que se consideran como la etapa terminal de una enfermedad renal.

El tratamiento farmacológico encontrado en los expedientes nos refleja que los antibióticos como la cefixima y quinolonas en general, son los más utilizados en el control de infecciones causadas por bacterias especialmente del tracto urinario, ya que estos pacientes por tratarse de personas mayores y que padecen de enfermedades crónicas aparte de la renal son propensas a este tipo de infecciones por un sistema inmunológico debilitado. Los minerales y oligoelementos también forman parte del tratamiento de estos pacientes como



el Gluconato de calcio, el Sulfato ferroso para contrarrestar los síndromes presentados como la anemia, hipocalcemia y otros. Estos pacientes también utilizan los diuréticos para aumentar la excreción de desechos que se pueden acumular en el organismo por la poca filtración que los riñones realizan. Siendo la Hipertensión arterial una condición que se presenta en la mayoría de los pacientes con insuficiencia renal, los antihipertensivos como losartán, atenolol y nifedipina realizan su función al controlar la presión manteniendo estable el estado de estos pacientes. Asimismo la Diabetes es otra condición importante de tratar, por lo tanto se utiliza la Insulina ya sea cristalina o NPH. Los AINES y corticoides se utilizan por sus efectos analgésicos y antiinflamatorios en las personas con enfermedad renal. La vitamina D y ácido fólico así como la eritropoyetina forman parte importante del tratamiento de pacientes con enfermedad renal porque contrarrestan una complicación frecuente y muy perjudicial como es la anemia. Y para la disminución de ácido úrico un componente de desecho se utiliza el alopurinol.

En el tratamiento no farmacológico sobresalen las dietas bajas en purinas, dietas hiposódicas y las terapias sustitutivas como la diálisis y hemodiálisis.

Entre los exámenes que son de mayor importancia para un paciente con enfermedad renal están la creatinina, electrolitos séricos, ácido úrico y examen general de orina, dependiendo de los valores obtenidos podemos determinar la progresión de la enfermedad o la mejoría a causa del tratamiento de soporte que tienen estos pacientes. Los síntomas que más se presentaron en estos pacientes fueron las náuseas, cefaleas, calambres musculares y debilidad.

En cuanto a la comparación del Protocolo estipulado por el MINSA y el observado en los expedientes de los pacientes en el hospital, podemos decir que se cumple en su mayoría, a excepción de cuatro fármacos que no encuentran en la lista básica de medicamentos (MINSA) y por tanto no se administran a los pacientes; estos fármacos no son de vital



importancia en su tratamiento ya que tres de ellos se utilizan en patologías asociadas a un aumento de colesterol o triglicéridos en plasma lo cual no todos los pacientes en estudio la padecen.



### **Recomendaciones**

A la **Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua - UNAN-León**, prestigiosa casa de estudios, formadora de futuros profesionales; centrar su interés en el estudio de problemas de salud pública que afectan a todo el país, a la facultad de Ciencias Químicas y demás carreras relacionadas con la Salud.

Al **Ministerio de Salud (MINSA)** capacitar el personal de salud del HEODRA acerca de enfermedades crónicas y su adecuado tratamiento, con el objeto de disminuir el alto índice de la tasa de morbi-mortalidad de las mismas.

- Orientar al personal de cada uno de los centros y puestos de salud en el departamento de León, que brinden una atención esmerada a los pacientes que acuden a recibir el servicio de salud.
- Brindar capacitación al personal médico sobre cómo atender a pacientes con enfermedades crónicas por necesitar de un mayor cuidado.
- Dar a conocer información sobre prevención y atención de enfermedades crónicas a la población a través de charlas que puedan brindar el personal médico a los pacientes que acuden a los hospitales y centros de salud.

Al **personal médico asistencial** del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales A. HEODRA brindar información objetiva a la población en general.

A la **población en general** poner en práctica estilos de vida saludable y acatar orientaciones dadas por el MINSA, con el fin de la prevención de enfermedades crónicas.



## **Bibliografía**

1. García, R., Aguilar, R., Reyes, C. (2002). Nefropatía terminal en pacientes de un hospital de referencia en El Salvador. *Rev Panam Salud Publica*, 12, pp.202-205. Disponible en Internet: <https://www.google.com.ni/webhp?sourceid=chromeinstant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=nefropatia%20terminal%20en%20pacientes%20del%20salvador>
2. Zelaya, F., Jarquín, M. (2005). Historia laboral agrícola como factor de riesgo para deterioro par función renal en el occidente del país. León, Nicaragua: UNAN-León. Disponible en Internet: [https://www.google.com.ni/webhp?sourceid=chromeinstant&ion=1&espv=2&ie=UTF8#q=+2.%09Zelaya%2C+F.%2C+Jarqu%3%ADn%2C+M.+\(2005\).+Historia+laboral+agr%3%ADcola+como+factor+de+riesgo+para+deterioro+par+funci%3%B3n+renal+en+el+occidente+del+pa%3%ADs.+Le%3%B3n%2C+Nicaragua:+UNAN-Le%3%B3n](https://www.google.com.ni/webhp?sourceid=chromeinstant&ion=1&espv=2&ie=UTF8#q=+2.%09Zelaya%2C+F.%2C+Jarqu%3%ADn%2C+M.+(2005).+Historia+laboral+agr%3%ADcola+como+factor+de+riesgo+para+deterioro+par+funci%3%B3n+renal+en+el+occidente+del+pa%3%ADs.+Le%3%B3n%2C+Nicaragua:+UNAN-Le%3%B3n).
3. Cardoza, F. (1983). Insuficiencia renal crónica en estado terminal. León, Nicaragua: UNAN - León. Disponible en: [https://www.google.com.ni/webhp?sourceid=chromeinstant&ion=1&espv=2&ie=UTF8#q=+3.%09Cardoza%2C+F.+\(1983\).+Insuficiencia+renal+cr%3%B3nica+en+estado+terminal.+Le%3%B3n%2C+Nicaragua:+UNAN++Le%3%B3n](https://www.google.com.ni/webhp?sourceid=chromeinstant&ion=1&espv=2&ie=UTF8#q=+3.%09Cardoza%2C+F.+(1983).+Insuficiencia+renal+cr%3%B3nica+en+estado+terminal.+Le%3%B3n%2C+Nicaragua:+UNAN++Le%3%B3n)



4. O'Donnell, J., Tobey, M., Weiner, D. (2010). Prevalence of and risk factors for chronic kidney disease in rural Nicaragua. Julio 7, 2017, de Oxford Journals Sitio web: <http://ndt.oxfordjournals.org/content/26/9/2798.short#aff-1>
5. Laso, F. (2013). Sección X Sistema nefrouinario. En Diagnóstico diferencial en medicina interna (pp.339-365). Barcelona, España: Elsevier España.
6. Alonso, J. (2000). Diccionario Espasa de Medicina. Navarra, España: Espasa Calpe.
7. Álvarez, J. (2008). Diccionario Médico Mosby. Madrid, España: Harcourt.
8. Farreras, P., Rozman, C. (2012). Individualización del tratamiento farmacológico. En Medicina Interna (p.28). Barcelona, España: Elsevier España.
9. Kasper, D., Braunwald, E., Fauci, A. (2005). Capítulo 261. Insuficiencia renal crónica. En Harrison: Principios de Medicina Interna (pp.8946-8953). México: MCGRAW-HILL.
10. Zerillo, L. (2010). APARATO URINARIO. Julio 10, 2016, de Universidad San Martín de Porres Sitio web: [www.cpu.usmp.edu.pe/intranetcpu/ppt07/7-Lima-Zerillo-Anatomia-Urinario.pdf](http://www.cpu.usmp.edu.pe/intranetcpu/ppt07/7-Lima-Zerillo-Anatomia-Urinario.pdf)
11. Suarez, G. (2005). SISTEMA RENAL Y ACTIVIDAD FÍSICA. Julio 1, 2016, de Universidad de Antioquia Sitio web: [http://viref.udea.edu.co/contenido/menu\\_alterno/apuntes/ac25-sist-renal.pdf](http://viref.udea.edu.co/contenido/menu_alterno/apuntes/ac25-sist-renal.pdf)
12. Díaz, M. (1991). Insuficiencia Renal Aguda. D.F, México: Limusa.



13. Ajila, E. (2013). Los electrolitos en el organismo, importancia y alteraciones. Julio 10, 2016, de SlideShare Sitio web: <http://es.slideshare.net/eduardoajila/los-electrolitos-en-el-organismo-importancia-y-alteraciones-1>
14. Creatinina. Julio 12, 2016, de Análisis de sangre Sitio web: <http:// analisisdesangre.org/creatinina>.
15. La importancia de controlar el ácido úrico. Julio 14, 2016, de Sanitas Sitio web: <http://www.sanitas.es/sanitas/seguros/es/particulares/biblioteca-de-salud/prevencion-salud/acido-urico.html>
16. Livas, E. (2016). Examen general de orina (EGO). Julio 14, 2016, de Bioanálisis y Servicios Hematológicos Sitio web: <http://bshematologicos.com/services-view/examen-general-de-orina-ego/>
17. Gottau, G. (2008). Calambres a causa de carencias nutricionales. Julio 17, 2016, de Vitónica Sitio web: <http://www.vitonica.com/vitaminas/calambres-a-causa-de-carencias-nutricionales>
18. (2015). El Tratamiento para la Debilidad en los Pacientes de Insuficiencia de Riñón Ancianos. Julio 21, 2016, de Enfermedad Renal Sitio web: <http://www.enfermedad-renal.com/insuficiencia-renal/2243.html>
19. (2016). 10 Síntomas de enfermedad renal. Julio 25, 2016, de Life Options Sitio web: [http://lifeoptions.org/kidneyinfo/sp\\_ckdinfo.php?page=4](http://lifeoptions.org/kidneyinfo/sp_ckdinfo.php?page=4)
20. (2016). Diabéticos, hipertensos y con sobrepeso, los más propensos a padecer insuficiencia renal. Julio 22, 2016, de Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social Sitio web: <http://www.mspbs.gov.py/v3/diabeticos-hipertensos-sobrepeso-los-mas-propensos-padecer-insuficiencia-renal/>



21. Etapas de la enfermedad renal crónica. Julio 27, 2016, de Diaverum Sitio web:  
<http://www.diaverum.com/es-AR/Informacion-sobre-los-rinones/Etapas-de-la-enfermedad-renal-cronica>
22. Sodio en los alimentos ¿Qué tan dañino es?. Julio 30, 2016, de Wong Sitio web:  
<https://www.wong.com.pe/comesano/vida-saludable/sodio-en-los-alimentos.html>
23. Saudan, P., Zellweger, M. (2001). Utilización de Diuréticos en Pacientes con Insuficiencia Renal Aguda o Crónica y en Aquéllos con Síndrome Nefrótico.. Julio 30, 2016, de Bago Sitio web:  
<http://www.bago.com/bago/bagoarg/biblio/urolog78web.htm>
24. Campese, V., Ortiz, E. (2014). La presión arterial alta y la insuficiencia renal. Agosto 1, 2016, de National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases (NIDDK) Sitio web: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/enfermedad-de-los-rinones/high-blood/Pages/facts.aspx>
25. Tong L., Adler, S. (2015). Diabetes y enfermedad renal. Agosto 3, 2016, de Medline Plus Sitio web:  
<https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000494.htm>
26. (2006). La enfermedad renal en personas con diabetes. Agosto 7, 2016, de National Kidney and Urologic Diseases Information Clearinghouse Sitio web:  
[http://www.kidneyurology.org/Library/Spanish/La\\_enfermedad\\_renal\\_en\\_personas\\_con\\_diabetes.php](http://www.kidneyurology.org/Library/Spanish/La_enfermedad_renal_en_personas_con_diabetes.php)



27. Silberberg, C. (2015). Glomeruloesclerosis focal y segmentaria. Agosto 3, 2016, de Medline Plus Sitio web:  
<https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000478.htm>
28. Johnson, S. (2007). Uso de opiáceos en insuficiencia renal. Agosto 10, 2016, de Pain treatment topics Sitio web:  
<http://www.seattleclouds.com/myapplications/jpburgues/urologia/UsoopiaceosI R.pdf>
29. Narvaez, M., Castañeda, C., Shea, G. (2015). Paciente con enfermedad renal: manejo del dolor Pain control in patient with kidney disease. Agosto 3, 2016, de El Seiver Sitio web:  
<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1665920115001194?via=sd&cc=y>
30. Agirrezabala, J., Aizpurua, I., Albizuri, M. (2014). DOSIFICACIÓN DE MEDICAMENTOS EN LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA. Agosto 10, 2016, de Infac Sitio web:  
[http://www.osakidetza.euskadi.eus/contenidos/informacion/cevime\\_infac\\_2014/es\\_def/adjuntos/INFAC\\_Vol\\_22\\_1\\_2\\_Enfermedad\\_renal\\_cronica.pdf](http://www.osakidetza.euskadi.eus/contenidos/informacion/cevime_infac_2014/es_def/adjuntos/INFAC_Vol_22_1_2_Enfermedad_renal_cronica.pdf)
31. (2016). Corticosteroides. Agosto 1, 2016, de Saludemia Sitio web:  
<http://www.saludemia.com/-/medicamento-corticosteroides>
32. (2014). Depuración extrarrenal. Agosto 7, 2016, de Institut de Ciències de l'Educació Sitio web:  
[http://www.ice.udl.es/udv/demo/52135/continguts/modul2/unidad1\\_1.htm](http://www.ice.udl.es/udv/demo/52135/continguts/modul2/unidad1_1.htm)
33. García, J. (2003). La importancia de los oligoelementos en el paciente con insuficiencia renal. Agosto 17, 2016, de Research Gate Sitio web:  
<https://www.researchgate.net/publication/260480777>



# ANEXOS



**Anexo #1**

**Ficha de Recolección de datos para pacientes con Enfermedad Renal.**

**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. UNAN-León**



<i>Datos</i>	<i>Respuesta</i>
<p><b><u>Datos Sociodemográficos</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Edad:</li><li>• Sexo:</li><li>• Procedencia:</li><li>• Ocupación Laboral:</li></ul>	<p>Años de edad _____</p> <p>Masculino _____ Femenino _____</p> <p>Rural _____ Urbano _____</p> <p>Respuesta: _____</p>



<p><b>Tipo de Enfermedad Renal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Insuficiencia renal Aguda o daño agudo del riñón.</li> <li>❖ Insuficiencia renal Crónica o daño crónico del riñón.</li> <li>❖ Insuficiencia renal terminal.</li> </ul>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Síntomas Presentados por el paciente</li> </ul>	<p>Respuesta: _____</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tratamiento Farmacológico que recibe:</li> </ul>	<p>Respuesta: _____</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de Alimentación: (Tratamiento No Farmacológico)</li> </ul>	<p>Respuesta: _____</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analítica Realizada: (Exámenes de Laboratorio)</li> </ul>	<p>Respuesta: _____</p>



Anexo #2



DPTO. FARMACIA INDUSTRIAL  
EXT. 2052

"FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS"



León, 30 de Noviembre del 2015.

Dr. Ricardo Cuadra  
Director Hospital Escuela  
"Oscar Danilo Rosales Arguello"  
Sus Manos

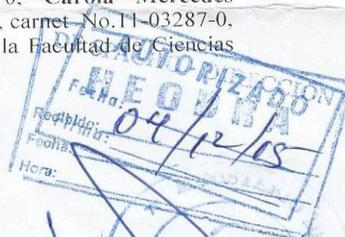


Estimado Doctor Cuadra:

Deseándole éxitos en el desempeño de sus funciones, me dirijo a usted con el mayor respeto y consideración que se merece para solicitar su autorización a fin de desarrollar con éxito el trabajo monográfico titulado "Causas y Abordaje Farmacoterapéutico de la Enfermedad Renal, en pacientes atendidos HEODRA - Enero 2012 - Diciembre 2015.

No omito manifestarle que la información que se nos pueda brindar será manejada con ética para fines del estudio. La monografía en mención será realizada por los bachilleres **Lelia Guiselle Reyes Salinas**, carnet No. 11-02889-0, **Carola Mercedes Reyes Rocha**, carnet No. 11-03141-0 e **Ilse Vanesa Rizo Roque**, carnet No. 11-03287-0, estudiantes del V curso, de la carrera de Farmacia, que ofrece la Facultad de Ciencias Químicas de la UNAN-León.

Sin más a que referirme, me suscribo.



cc. archivo



Anexo #3



Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional

*El Pueblo, Presidente!*

Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales A. HEODRA.

León, Jueves 11 de Febrero del 2016.

Lic. Gloria María Herrera.

Responsable del Departamento de Farmacia Industrial.

Facultad de Ciencias Químicas.

Sus Manos

Estimada Lic. Herrera

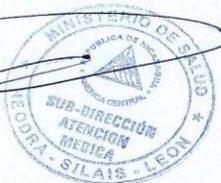
Deseándole éxito en el desempeño de sus funciones.

El motivo de la presente es para notificarle el cambio de periodo del trabajo monográfico titulado "Causas y Abordaje Farmacoterapéutico de la Enfermedad Renal, en pacientes atendidos HEODRA Enero 2012-Diciembre 2015", el cual quedaría en Enero 2014-Diciembre 2015, en consenso con las estudiantes que desarrollaran dicho trabajo y con el departamento de estadística del HEODRA, ya que el periodo anterior Enero 2012-Diciembre 2015 considero a mi criterio es muy extenso.

Esperando su comprensión ante la presente me despido.

Dr. Marcial Montes

Subdirector del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales A.



Dr. Marcial P. Montes Orozco  
Médico Cirujano  
UNAN - LEÓN  
MSP - UNAN Managua  
Msc. Salud Internacional  
COD. 11902



Anexo #4

**PROTOCOLO PARA EL ABORDAJE DE LA INSUFICIENCIA RENAL CRONICA**

Alcance y Objetivos

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

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

**ESTADIOS DE LA IRC SEGÚN GUIA KD/DOQI 2002**

ESTADIO	DESCRIPCION	TFG ( ml/min/1.73 m2)
	Riesgo aumentado de la ERC	> 60 con FR
1	Daño renal con TFG normal o alta	>90
2	Daño renal con leve o baja TFG	60-89
3	Disminución moderada de la TFG	30-59
4	Disminución severa de la TFG	15-29
5	Falla renal	>15 o diálisis



ANAMNESIA

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



Exámenes de laboratorio

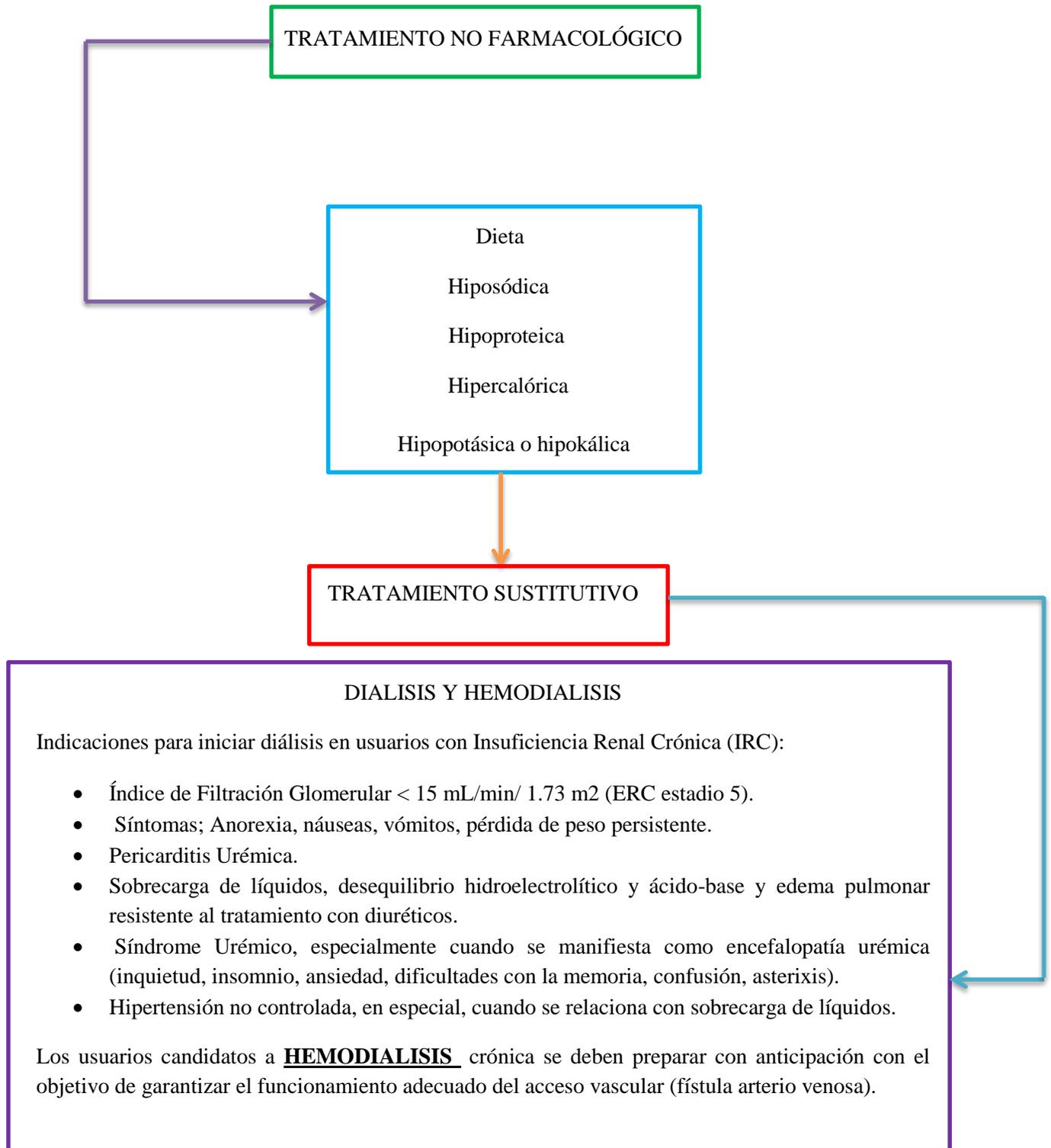
- Alteraciones hematológicas:
  - Biometría Hemática Completa con plaquetas.
  - Hierro sérico. – Transferían.
  - Ferritina.
  - Tiempo de Tromboplastina Parcial activado (TTPa).
  - Tiempo de sangría.
  - Tiempo de coagulación.
  - TP, TPT.
- Alteraciones metabólicas:
  - Perfil lipídico completo.
  - Glicemia en ayunas, prueba de tolerancia a la glucosa, hemoglobina glicosilada.
  - Acido úrico.
- Alteraciones en el metabolismo proteico:
  - Nitrógeno de urea en sangre.
  - Creatinina sérica.
  - Proteínas séricas y relación Albúmina/Globulina (RAG).
- Alteraciones hidroelectrolíticas y ácidas - básicas:
  - Calcio.
  - Fósforo.
  - Sodio.
  - Potasio.
  - Gasometría arterial.
- Anormalidades en la Orina:
  - Examen general de orina.
  - Cuantificación de proteína en orina.
  - Relación proteína/creatinina en una muestra de orina.
  - Urocultivo con técnica del chorro medio
- Ecografía renal



TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO



SÍNDROMES	TRATAMIENTO
Hiperuricemia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alopurinol</li> </ul>
Anemia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eritropoyetina recombinante humana</li> <li>• Hierro</li> <li>• Hierro parenteral</li> </ul>
Hipervolemia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Furosemida</li> </ul>
Hiperpotasemia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Furosemida</li> <li>• Resinas de intercambio catiónico</li> <li>• Dextrosa mas insulina cristalina</li> <li>• Gluconato de calcio</li> </ul>
Hiperfosfatemia e Hipocalcemia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carbonato de calcio</li> <li>• Vitamina D3</li> </ul>
Acidosis metabólica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bicarbonato de sodio</li> </ul>
Hipertensión arterial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IECAS -Enalapril</li> <li>• ARA II- Ibersartan - losartan</li> <li>• Nifedipina de liberación sostenida</li> <li>• Atenelol – propanolol</li> <li>• Furosemida</li> <li>• Alfa metil dopa</li> </ul>
Hiperlipidemia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estatinas</li> <li>• Fibratos</li> </ul>
Pericarditis urémica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indometacina</li> </ul>
Prurito	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Loratadina</li> <li>• Difenhidramina</li> </ul>





Anexo #5

**Tablas del cruce de Variables**

**Tabla #1: Características Sociodemográficas**

<b>EDAD</b>	<b>SEXO</b>		<b>UBICACIÓN</b>	
<b>SEXO</b>	<b>MASCULINO</b>	<b>FEMENINO</b>	<b>URBANO</b>	<b>RURAL</b>
<b>16-30</b>	22%	23%	20%	26%
<b>31-50</b>	34%	20%	29%	29%
<b>51+</b>	43%	57%	51%	45%
<b>TOTAL</b>	62%	38%	55%	45%

<b>OCUPACIÓN</b>					
<b>ABOGADO</b>	<b>ADMINISTRADOR</b>	<b>AGRICULTOR</b>	<b>AMA DE CASA</b>	<b>CONTADOR</b>	<b>ESTUDIANTE</b>
0%	1%	3%	4%	0%	2%
1%	1%	2%	5%	0%	0%
0%	1%	2%	17%	1%	0%
1%	3%	8%	27%	1%	2%

<b>GUARDA DE SEGURIDAD</b>	<b>INGENIERO</b>	<b>JUBILADO</b>	<b>MECANICO</b>	<b>OBRERO</b>	<b>NINGUNO</b>
0%	0%	0%	1%	3%	8%
0%	0%	2%	0%	5%	10%
1%	2%	2%	0%	3%	20%
1%	2%	4%	1%	12%	38%



**Tabla #2: Características Sociodemográficas Vs Enfermedad Renal**

EDAD	SEXO		UBICACIÓN		TIPO DE ENFERMEDAD				
	MASCULINO	FEMENINO	URBANO	RURAL	Aguda	Crónica Estadio II	Crónica Estadio III	Crónica Estadio IV	Crónica Estadio V
<b>16-30</b>	<b>22%</b>	<b>23%</b>	<b>20%</b>	<b>26%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>2%</b>	<b>5%</b>	<b>14%</b>
<b>31-50</b>	<b>34%</b>	<b>20%</b>	<b>29%</b>	<b>29%</b>	<b>1%</b>	<b>0%</b>	<b>3%</b>	<b>10%</b>	<b>15%</b>
<b>51+</b>	<b>43%</b>	<b>57%</b>	<b>51%</b>	<b>45%</b>	<b>1%</b>	<b>1%</b>	<b>1%</b>	<b>15%</b>	<b>31%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>62%</b>	<b>38%</b>	<b>55%</b>	<b>45%</b>	<b>2%</b>	<b>1%</b>	<b>6%</b>	<b>30%</b>	<b>60%</b>

**Tabla #3: Tipo de Enfermedad Vs Síndromes**

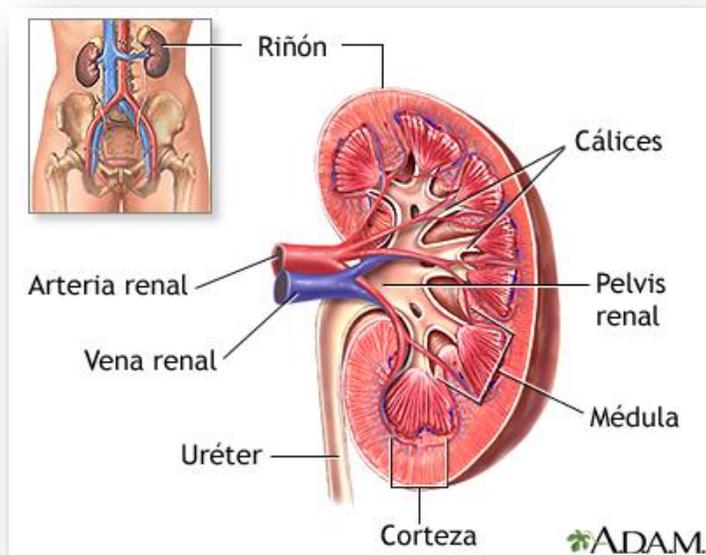
TIPO DE ENFERMEDAD				
Aguda	Crónica Estadio II	Crónica Estadio III	Crónica Estadio IV	Crónica Estadio V
<b>2%</b>	<b>1%</b>	<b>6%</b>	<b>30%</b>	<b>60%</b>
<b>93</b>		<b>100%</b>		



<b>SÍNDROMES</b>						
<b>Acidosis Metabólica</b>	<b>Anemia</b>	<b>Diálisis</b>	<b>Hiper-calcemia</b>	<b>Hipo-calcemia</b>	<b>Hiper-lipidemia</b>	<b>Hipo-natremia</b>
<b>11%</b>	<b>20%</b>	<b>0%</b>	<b>4%</b>	<b>6%</b>	<b>4%</b>	<b>1%</b>
<b>Hipo-natremia</b>	<b>Hiper-potasemia</b>	<b>Hipo-potasemia</b>	<b>Hiper-uricemia</b>	<b>Hiper-volemia</b>	<b>Hipo-volemia</b>	<b>HTA</b>
<b>15%</b>	<b>10%</b>	<b>6%</b>	<b>3%</b>	<b>4%</b>	<b>3%</b>	<b>13%</b>

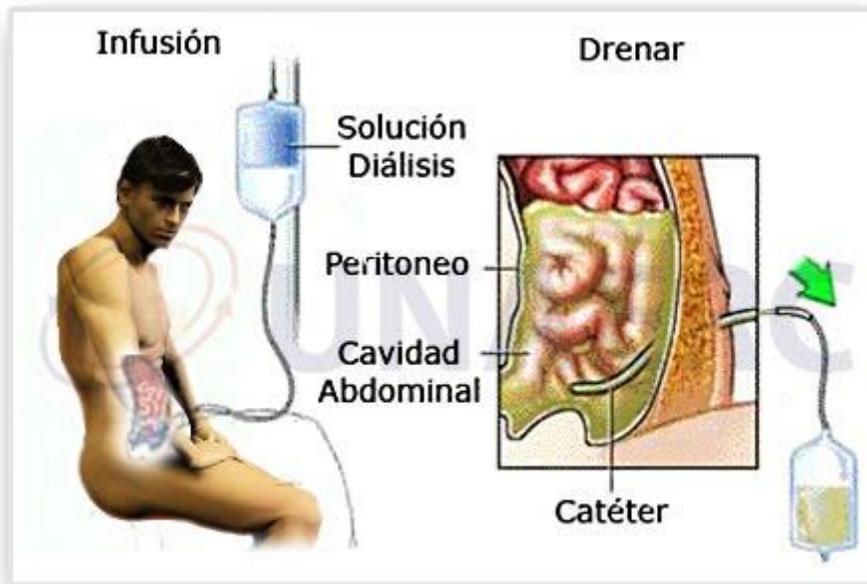
**Anexo #6**

**Anatomía del Riñón:**

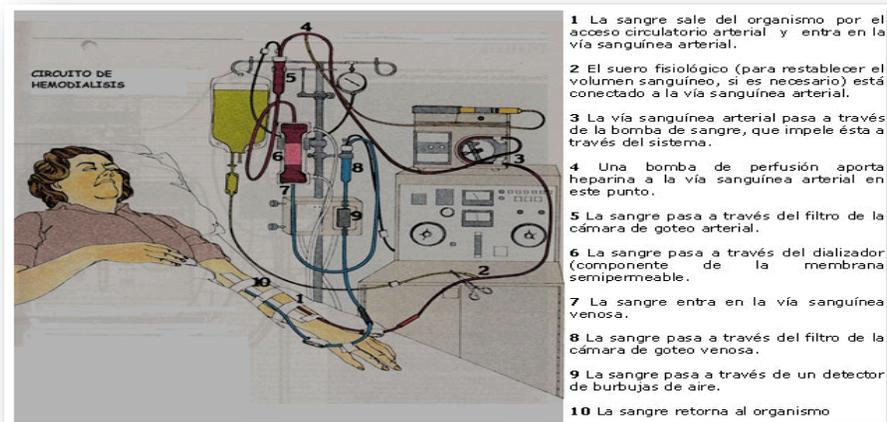




**Diálisis Peritoneal:**



**Proceso de la Hemodiálisis:**





---

**Abreviaturas**

ACE: Inhibidores de la acetilcolinesterasa.  
ADME: Absorción, Distribución, Metabolismo y Excreción.  
AH: Asa de Henle.  
ARA II: Antagonistas de las receptores de Angiotensina II.  
ARB: Antagonistas de los receptores de la angiotensina.  
ARF: Insuficiencia Renal Aguda  
BHC: Biometría Hemática Completa.  
BUN: Nitrógeno de Urea.  
Cr: Creatinina  
DPCA: Diálisis Peritoneal Continua Ambulatoria.  
EDRD: Enfermedad Renal Terminal.  
EGO: Examen General de Orina.  
EPO: Eritropoyetina.  
ERC: Enfermedad Renal Crónica.  
ER: Enfermedad Renal.  
FG: Filtrado Glomerular.  
HF: Hemofiltración.  
HDF: Hemodiafiltración.  
HTA: Hipertensión Arterial.  
HDL: lipoproteínas de alta densidad.  
LDL: lipoproteínas de baja densidad.  
IECA: Inhibidor de la Enzima Convertidora de Angiotensina.  
IRA: Insuficiencia Renal Aguda.



IVU: Infecciones de las Vías Urinarias.

kDa: Kilo Dalton.

NHANES: National Health and Nutrition Examination Survey.

NSAID: Antiinflamatorio no esteroideo.

PA: Presión Arterial.

SLANH: Latina la Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión Arterial.

TCP: Túbulo contorneado proximal.

TCD: Túbulo contorneado distal.

TC: Túbulo colector.

TFG: Tasa de filtrado Glomerular.

VD: Volumen de Distribución.

VLDL: lipoproteínas de muy baja densidad.

VFG: Volumen de Filtrado Glomerular



## *Glosario*

### A

**Acidosis metabólica:** es uno de los trastornos del equilibrio ácido-base, caracterizado por un incremento en la acidez del plasma sanguíneo y es una manifestación de trastornos metabólicos en el organismo.

**Alteración renal:** deterioro o anormalidad en la estructura o función del riñón.

**Alteración renal estructural:** anormalidad en la morfología o estructura del riñón que se identifica a través de un ultrasonido o biopsia renal percutánea.

**Alteración renal funcional:** deterioro en la capacidad de filtración del riñón.

**Anemia:** sustancia o procedimiento que compensa o previene la deficiencia de glóbulos rojos.

**Azoemia:** es una condición clínica caracterizada por los niveles anormalmente altos de compuestos nitrogenados en la sangre, tales como la urea, creatinina, desperdicios del metabolismo celular.

### C

**Creatinina:** Sustancia química producto del catabolismo de las proteínas de los músculos que circula en la sangre y que se elimina en la orina. Las pruebas de creatinina en sangre (creatinemia) y orina (depuración de creatinina) muestran si el riñón funciona bien o si está enfermo.

**Cuboideo:** Relativo o perteneciente al hueso cuboideos.



## D

**Diálisis:** Proceso de separación de sustancias coloides y cristalinas en solución aprovechando la diferencia en su tasa de difusión a través de una membrana semipermeable.

**Diálisis peritoneal:** Procedimiento realizado para corregir el desequilibrio electrolítico de la sangre o eliminar toxinas, fármacos u otros productos de desechos normalmente excretado por el riñón. Se utiliza como membrana difusible el peritoneo.

**Diverticulitis:** es un trastorno digestivo la cual implica la formación de vejigas o bolsas en la pared del intestino llamadas divertículos, cuya aparición es más común en el intestino grueso y especialmente en el colon, pero también puede manifestarse en el intestino delgado.

## E

**Encefalopatía urémica:** es un trastorno cerebral orgánico. Se desarrolla en los pacientes con insuficiencia renal aguda o crónica, por lo general cuando los niveles de aclaramiento de creatinina (CrCl) caen y se mantienen por debajo de 15 ml / min.

**Enfermedad renal crónica:** Daño renal por un periodo mayor de 3 meses, definido como anomalías estructurales o funcionales del riñón con o sin disminución de la tasa de filtración glomerular (TFG),

**Eritropoyetina:** Hormona sintetizada en el hígado y riñón, liberada en la corriente sanguínea en respuesta a la anoxia. Actúa estimulando y regulando la producción de eritrocitos y en consecuencia, aumentando la capacidad transportadora de oxígeno en la sangre.

## F

**Fármacos nefrotóxicos:** Medicamento tóxico o lesivo para el riñón.



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

## G

**Gastroparesia:** Es una enfermedad que reduce la capacidad del estómago para vaciar sus contenidos y no implica un bloqueo.

**Glomerulonefritis:** Es un tipo de enfermedad renal en la cual la parte de los riñones que ayuda a filtrar los desechos y líquidos de la sangre se daña.

**Glomerulopatía:** conjunto de enfermedades que se caracterizan por una pérdida de las funciones normales del glomérulo renal.

**Gastrosquisis:** Defecto congénito caracterizado por el cierre incompleto de la pared abdominal, con protrusión de las vísceras.

**Glomerulosclerosis:** Enfermedad renal grave en la que se pierde la función glomerular de filtración de la sangre a medida que los glomérulos son reemplazados por tejido cicatricial fibroso. La enfermedad suele producirse tras una infección o por arteriosclerosis.

## H

**Hematuria:** cuando la sangre entra en la orina de una persona; La hematuria es bastante habitual y en la mayoría de las ocasiones no se trata de nada grave.

**Hemodiálisis:** Procedimiento dirigido a eliminar las impurezas o productos de desecho de la sangre que se utiliza en el tratamiento de la insuficiencia renal y de diversas intoxicaciones. La sangre del usuario pasa a través de una máquina donde se difunde y se ultrafiltra para retornar a la circulación.



**Hipermagnesemia:** es un trastorno hidroelectrolítico en el que hay un nivel anormalmente elevado de magnesio en la sangre; Se debe habitualmente al exceso de este elemento en el cuerpo.

**Hiperfosfatemia:** es un trastorno hidroelectrolítico con una anormal elevación del nivel de fosfato en la sangre.

**Hiperlipidemia:** Disminución del exceso de lípidos en el plasma, incluidos los glucolípidos, las lipoproteínas y los fosfolípidos.

**Hiperlipemia:** Concentración excesiva de grasas en la sangre, habitualmente como consecuencia de la deficiencia de una lipoproteína lipasa o por un defecto en la conversión de lipoproteínas de baja densidad (LDL) en lipoproteínas de alta densidad (HDL).

**Hiperpotasemia:** es un trastorno hidroelectrolítico correspondiente a un exceso de potasio en la sangre. Se produce la hiperpotasemia cuando la tasa sanguínea de potasio es superior a 5 mmol/l.

**Hiperuricemia:** es un exceso de ácido úrico en la sangre; El ácido úrico pasa a través del hígado y entra al torrente sanguíneo.

**Hipervolemia:** aumento de la cantidad de líquido extracelular, especialmente del volumen de la sangre circulante o sus componentes.

**Hipocalcemia:** es un desequilibrio electrolítico con un nivel bajo de calcio en la sangre. El valor normal del calcio en los adultos es de 4,5 a 5,5 mEq/L.

**Hiponatremia- Hipernatremia:** es un desequilibrio electrolítico, con un nivel bajo de sodio en la sangre. El valor normal de sodio en los adultos es de 136 a 145 mEq/L. El sodio es un elemento, o electrolito de la sangre. El cloruro de sodio se conoce comúnmente como sal de mesa.



**Hipoperfusión renal:** Disminución del flujo sanguíneo renal por causas locales o sistémicas que puede comprometer la función renal y conducir a insuficiencia renal aguda prerrenal o funcional, renal o la insuficiencia renal crónica.

**Hipovolemia:** es una disminución del volumen circulante de sangre o cualquier otro líquido corporal debido a múltiples factores como hemorragia, deshidratación, quemaduras.

## I

**Insuficiencia renal crónica (IRC):** Descenso irreversible de la función renal en menos del 20% de lo normal en un período mayor o igual a un mes.

**Insuficiencia renal crónica terminal (IRCT):** Es la situación clínica derivada de la pérdida de función renal permanente y con carácter progresivo a la que puede llegarse por múltiples etiologías, tanto de carácter congénito y/o hereditario como adquiridas. En su etapa terminal, definida por Síndrome Urémico y ecografía que demuestre daño parenquimatoso, requiere tratamiento de sustitución renal por diálisis o trasplante.

## M

**Muesca:** hueco que se hace en una cosa para encajar otra.

**Mesangiales:** Tejidos conectivos especiales que sirven de sostén del entramado vascular y que ocupa el espacio entre las asas capilares del glomérulo.

## N

**Natremia:** Los trastornos del sodio y del agua corporal total están íntimamente unidos, ya que cualquier alteración primaria de alguno de los dos elementos repercute inmediatamente en el otro.

**Nefritis:** es una inflamación del riñón. Es frecuentemente causada por infecciones, toxinas o enfermedad autoinmune.



**Nefropatía:** se refiere al daño, enfermedad o patología del riñón. Otro término más antiguo para ella es nefrosis.

**Nefrotoxicidad:** es la toxicidad ejercida sobre los riñones, órganos cuya integridad funcional es esencial para el mantenimiento de la homeostasis corporal de los seres humanos.

**Nitrógeno de urea:** Sustancia nitrogenada presente en la sangre en forma de urea. Índice de la función renal que aumenta en la insuficiencia de este órgano.

## O

**Oliguria:** es una disminución de la producción de orina (diuresis). Esta disminución puede ser un signo de deshidratación, fallo renal o retención de orina.

**Onfalocele:** Hernia congénita de las vísceras intraabdominales a través de un defecto de la pared abdominal que rodea al ombligo.

**Ostomias:** Procedimiento quirúrgico en el que se hace un orificio para permitir el paso de orina desde la vejiga o del contenido intestinal desde el intestino a una incisión o estoma creado quirúrgicamente en la pared del abdomen.

**Osteodistrofia:** Cualquier defecto generalizado del desarrollo óseo, habitualmente asociado a alteraciones del metabolismo fosfocálcico y a insuficiencia renal, como la osteodistrofia renal.

## P

**Pericarditis urémica:** Habitualmente fibrinosa, que puede aparecer en pacientes con insuficiencia renal crónica y uremia.

**Pielonefritis:** Infección piógena difusa de la pelvis y del parénquima renal.



**Podocito:** es una célula renal adosada a las asas capilares con un cito esqueleto prominente, retículo endoplásmico rugoso y Golgi bien desarrollados.

**Proteinuria:** es la presencia de proteína en la orina en cantidad superior a 150 mg en la orina de 24 horas.

**Prurito:** picor o sensación incomoda que provoque la necesidad urgente de rascarse.

## S

**Salud:** Estado de completo bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de enfermedad.

**Síndrome hepatorenal:** es una condición de riesgo vital en donde se produce una insuficiencia renal aguda en pacientes con cirrosis u otra patología hepática grave.

**Sustancias nefrotóxicas:** Agente con acción lesiva específica sobre el riñón.

## T

**Técnicas:** Conjunto de procedimientos y recursos de que se sirve una ciencia o un arte. Manera de actuar conforme a ciertos principios o reglas prácticas, en cualquier terreno o actividad.

**Terapia conservadora:** se refiere a las medidas no farmacológicas y farmacológicas para evitar la progresión de la enfermedad y brindar el tratamiento de las complicaciones de la ERC.

**Terapia sustitutiva:** se refiere a la realización de la diálisis peritoneal y hemodiálisis.

**Trasplante renal:** Transferencia de un riñón de una persona a otra, con el objeto de reemplazar el o los riñones dañados.



**U**

**Ureterotomía:** Incisión en el uréter.

**Y**

**Yuxtamedular:** Situado cerca del borde de la médula.

**Yuxtaglomerular:** Relativo al área entre las arteriolas aferente y eferente del glomérulo renal.