

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR



FACULTAD DE MEDICINA

PREVALENCIA DE HIPERPARATIROIDISMO SECUNDARIO A ENFERMEDAD RENAL
CRÓNICA ESTADIO CINCO EN PACIENTES BAJO TRATAMIENTO DE HEMODIÁLISIS
EN EL CENTRO DE HEMODIÁLISIS VYR DURANTE EL 2017

DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MEDICO CIRUJANO

AUTOR:

JHOANNA PATRICIA PURUNCAJAS MAZA

DIRECTOR:

DR. GALO NUÑEZ

2018

AGRADECIMIENTOS

A mis padres por guiar cada uno de mis pasos, por ser la fuerza y la razón para seguir adelante.

A mis hermanos por acompañarme todos días, en las buenas y en las malas.

A mi familia por sus palabras de aliento, por ser la fuerza invisible desde lejos.

A mis amigos, por siempre hacerme sentir en casa.

Al Grupo Médico San Rafael, por haberme acompañado todos estos años y siempre confiar en mí.

DEDICATORIA

Por ellos y para ellos

Raúl, Patricia, Naty, Luis, Pato, Bryan, Martin y Mathias.

TABLA DE CONTENIDOS

Contenido

LISTA DE FIGURAS	VI
LISTA DE TABLAS.....	VII
RESUMEN.....	1
CAPITULO I.....	3
1.1. INTRODUCCIÓN	5
1.2. JUSTIFICACIÓN	7
CAPÍTULO II	9
MARCO TEORICO	9
2.1 ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA	9
2.1.1 Anatomía renal	9
2.1.2 Fisiología Renal.....	10
2.1.3 Definición de enfermedad renal crónica.....	11
2.1.4 Epidemiología	12
2.1.5 Factores de riesgo.....	14
2.1.6 Cribado de la enfermedad renal crónica.....	15
2.1.7 Diagnóstico de la enfermedad renal crónica.....	16
2.1.8 Clasificación.....	18
2.1.9 Progresión de enfermedad renal crónica	20
2.1.10 Manifestaciones clínicas.....	21
2.1.11 Complicaciones	22
2.1.12 Referencia a nefrología.....	26
2.1.13 Tratamiento	28
2.2 HIPERPARATIROIDISMO SECUNDARIO.....	36
2.2.1 Anatomía de la glándula paratiroides	36
2.2.2 Fisiología glandular.....	36
2.2.3 Concepto de hiperparatiroidismo	37
2.2.4 Tipos de hiperparatiroidismo.....	37
2.2.5 Fisiopatología del hiperparatiroidismo secundario en la enfermedad renal crónica	38
CAPITULO III	40

MATERIALES Y METODOS	40
3.1 Problema del estudio	40
3.2 Objetivos del estudio	40
3.2.1 Objetivo general	40
3.2.2 Objetivos especifico	¡Error! Marcador no definido.
3.3 Hipótesis.....	41
3.4 Definición y operacionalización de las variables	41
3.5 Muestra.....	42
3.6 Tipo de estudio	43
3.7 Procedimientos de recolección de la información.....	43
3.7.1 Procedimiento de selección de muestra.....	43
3.7.2 Plan de análisis de datos	44
3.8 Criterios de inclusión.....	44
3.9 Criterios de exclusión	44
3.10 Aspectos bioéticos.....	44
3.11 Aspectos administrativos.....	45
3.11.1 Recursos Humanos	45
3.11.2 Equipos	45
CAPITULO IV	46
RESULTADOS	46
4.1 Paratohormona.....	47
4.2 Calcio	48
4.3 Fosforo	49
CAPITULO V	56
5.1 Discusión.....	56
5.2 Limitaciones	58
CAPITULO VI.....	59
6.1 Conclusiones	59
6.2 Recomendaciones.....	59
CAPITULO VII.....	61
Bibliografía.....	61

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. <i>Clasificación 2009 de la ERC propuesta por KDIGO</i>	19
Figura 2. <i>Tratamiento de la Enfermedad Renal Crónica</i>	30
Figura 3. <i>Indicaciones y contraindicaciones de la Diálisis Peritoneal</i>	32
Figura 4. <i>Indicaciones y contraindicaciones de la Hemodiálisis</i>	34
Figura 5. <i>Operacionalización de las variables</i>	41
Figura 6. <i>Prevalencia anual de PTH</i>	47
Figura 7. <i>Niveles de calcio por mes durante el 2017</i>	49
Figura 8. <i>Niveles de fosfatemia durante el 2017</i>	50
Figura 9. <i>Asociación entre los niveles de PTH con el sexo del paciente</i>	52
Figura 10. <i>Estimación de riesgo entre los niveles de PTH con el sexo del paciente</i>	53
Figura 11. <i>Asociación entre los niveles de PTH con la edad del paciente</i>	54
Figura 12 <i>Estimación de riesgo entre los niveles de PTH con la edad del paciente</i>	55

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. <i>Tabla de recolección de datos de pacientes</i>	43
Tabla 2. <i>Patologías asociadas al nivel de paratohormona</i>	48
Tabla 3. <i>Valores de creatinina sérica mensuales</i>	51

RESUMEN

La enfermedad renal crónica es al momento una de las patologías más importantes dentro de las enfermedades crónicas no trasmisibles, llegando a afectar a cerca del 10% de la población mundial (Leyva Maldonado, Dora Alejandra, 2015), y a 11.460 ecuatorianos hasta el 2015. (Ministerio de Salud Publica del Ecuador , 2015). Una de las complicaciones más frecuentes que se presentan en la mayoría de los pacientes, desde los primeros estadios de ERC es el hiperparatiroidismo secundario, el cual es una de las causas de aumento de la morbi-mortalidad en los pacientes en diálisis. La problemática principal de esta complicación es debido a los efectos cardiovasculares y óseos que se producen además de que actualmente se desconocen el número aproximado de pacientes con insuficiencia renal crónica e hiperparatiroidismo secundario, debido a la falta de registros en nuestro país.

Objetivo

Determinar la prevalencia de hiperparatiroidismo secundario en los pacientes con enfermedad renal crónica estadio cinco que reciben hemodiálisis en el Centro de Hemodiálisis VYR.

Metodología

Se realizó un estudio descriptivo transversal, utilizando la información recolectada a partir de sesenta historias clínicas de pacientes con ERC que acudieron a recibir su tratamiento de hemodiálisis en el Centro de Hemodiálisis VYR, durante el 2017. Se recolectaron y analizaron los valores de PTH, calcio total, fosforo, creatinina en todos los casos.

Resultados

La muestra recolectada correspondió a 60 pacientes con ERC estadio cinco en tratamiento con hemodiálisis, en los cuales se encontró una prevalencia de hiperparatiroidismo secundario de 73.3%, de estos el 13.33% presento valores mayores a 450 pg/dl relacionado con patologías de alto recambio óseo y 8.33% con bajo recambio. La media de edad de la población estudiada fue de 59.9 años, con un rango de 20 a 82 años, correspondientes a 30 mujeres y 30 hombres. El 75.28% y 63.61% de los valores obtenidos de las muestras tuvieron valores normales de calcio y fosforo respectivamente. Los valores pre diálisis de creatinina fueron máximo de 15.86mg/dl y mínimo 1.06mg/dl.

Conclusiones y recomendaciones

Debido a la alta prevalencia del hiperparatiroidismo secundario a enfermedad renal crónica en los pacientes en diálisis se recomienda brindar mayor atención a la prevención y progresión de la patología renal, así como investigar las otras complicaciones concomitantes.

ABSTRACT

Background

Chronic kidney disease is at the moment one of the most important pathologies in noncommunicable chronic diseases, reaching about 10% of the world population (Leyva Maldonado, Dora Alejandra, 2015), and 11,460 Ecuadorians until 2015. (Ministry of Public Health of Ecuador, 2015) One of the most frequent complications that occur in most patients, from the early stages of CKD is secondary hyperparathyroidism, which is one of the causes of increased morbidity and mortality in dialysis patients. The main problem of this complication is due to the cardiovascular and bone effects that occur in addition to the fact that currently the approximate number of patients with chronic renal failure and secondary hyperparathyroidism is unknown, due to the lack of records in our country.

Objective

To determine the prevalence of secondary hyperparathyroidism in patients with stage 5 chronic kidney disease receiving hemodialysis in the VYR Hemodialysis Center.

Methods

A cross-sectional descriptive study was carried out, using the information collected from sixty clinical records of patients with CKD who came to receive their hemodialysis treatment at the VYR Hemodialysis Center, during 2017. PTH, calcium total, and phosphorus values were collected and analyzed in all cases.

Results

The sample collected corresponded to 60 patients with stage CKD in treatment with hemodialysis, in which a prevalence of secondary hyperparathyroidism of 73.3% was found, of these 13.33% presented values higher than 450 pg / dl related to pathologies of high bone turnover. and 8.33% with low turnover. The average age of the studied population was 59.9 years, with a range of 20 to 82 years, corresponding to 30 women and 30 men. The 75.28% and 63.61% of the values obtained from the samples had normal values of calcium and phosphorus respectively. The pre-dialysis values of creatinine were maximum of 15.86mg / dl and minimum 1.06mg / dl.

Conclusiones y recomendaciones

Debido a la alta prevalencia del hiperparatiroidismo secundario a enfermedad renal crónica en los pacientes en diálisis se recomienda brindar mayor atención a la prevención y progresión de la patología renal, así como investigar las otras complicaciones concomitantes.

CAPITULO I

1.1. INTRODUCCIÓN

La Enfermedad Renal Crónica (ERC) es un importante problema de salud a nivel mundial. Se estima que en los últimos 25 años estos pacientes se han duplicado, una parte debido a factores como el aumento de la esperanza de vida y de patologías como la hipertensión y la diabetes mellitus. (Toapanta Gaibor, Nava Perez, Yeleine, Montes Delgado, & Guerrero Riscos, 2015).

La importancia de esta alteración crónica, sin importar el estadio se basa en su elevada morbimortalidad en comparación con la población sin alteración de la función renal. Debido al aumento constate de casos nuevos, cada vez son más los pacientes que inician algún tipo de terapia de reemplazo renal, por lo que se estima que para el año 2030, 5 millones y medio de personas van a requerir este tipo de tratamiento, que significa más o menos el doble respecto al 2010. (Gomez de la Torre del Carpio, Bocanegra, Guinetti ortiz, Mayta Tristan, & Valivia Vega, 2017).

A partir del 2002, se define a la enfermedad renal crónica, independientemente de la causa de la nefropatía, por la presencia de cualquier daño estructural renal o la disminución de la tasa de filtración glomerular de más de 3 meses de evolución por debajo de 60ml/min/1.73m². (Betlem, Rodriguez Pascual, Reiperez Guijarro, Ferre Gonzalez, Cunillera Puertolas, & Rodriguez Latre, 2015).

El deterioro progresivo de la función renal lleva consigo la aparición de cambios hormonales, anemia, alteraciones del equilibrio ácido base y del metabolismo óseo-mineral, además de las inherentes debido a la uremia o a la sobrecarga de volumen. Todos ellos originan, principalmente alteraciones del metabolismo de la vitamina D, del calcio, del fósforo que a su vez provoca múltiples estímulos para la glándula paratiroides, contribuyendo así el desarrollo de hiperparatiroidismo secundario en estos pacientes, causando principalmente hiperplasia glandular e hipersecreción de la hormona. (Trujillo Cuellar, Sierra Lara, & Osorno Solis, 2015)

La importancia de la presencia del hiperparatiroidismo secundario en los pacientes con enfermedad renal crónica radica en que los niveles aumentados de esta hormona, por diferentes mecanismos, son responsable de una mayor rapidez de progresión de la ERC debido a que provoca calcificación vascular y tubular, daño celular y proliferación de fibroblastos. (Toapanta Gaibor, Nava Perez, Yeleine, Montes Delgado, & Guerrero Riscos, 2015).

El hiperparatiroidismo secundario, además de ser un epifenómeno que aflige a casi la totalidad de pacientes con patología renal, es una alteración que afecta de forma directa la calidad de vida, además de que las alteraciones acompañantes, como la hiperfosfatemia o las calcificaciones cardiovasculares están relacionadas directamente con la mortalidad de la enfermedad.

Lamentablemente, existen muy pocos datos sobre la prevalencia de hiperparatiroidismo secundario en Latinoamérica y prácticamente no hay información en nuestro país por lo cual es importante conocer datos sobre el estado en el que se encuentran nuestros pacientes para así poder adoptar políticas sanitarias más convenientes a la realidad del país, dado que se estima que la población mundial en diálisis se duplica cada 10 años, y que por cada paciente en terapia sustitutiva renal existen al menos otros 100 pacientes con algún grado de enfermedad renal crónica. (Organización Mundial de la Salud, 2015)

1.2. JUSTIFICACIÓN

La enfermedad renal crónica es un problema social y económico actual y para el futuro, debido a que aproximadamente cerca del 10% de la población de todo el mundo padece enfermedad renal crónica, siendo esta patología de alto impacto epidemiológico. (Organización Mundial de la Salud, 2015)

La Organización Panamericana de la Salud en su informe por el día mundial del riñón, que se celebra el 12 de marzo de todos los años, indica que existe un aumento del 8% anual de la prevalencia de los pacientes en diálisis, de los cuales se estima que el 60-70% se debe a diabetes e hipertensión arterial. (Organización Mundial de la Salud, 2015), además la Sociedad internacional de nefrólogos (ISN) y la Organización mundial de la Salud (WHO) reconocen a la insuficiencia renal crónica como una de las principales patologías no comunicables y con mayor crecimiento en los últimos años que debe ser abordada por todos los países debido a su impacto en toda la población.

De acuerdo a la Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión (SLANH), la prevalencia de la enfermedad renal en América latina es de 650 pacientes por cada millón de habitantes, con un incremento estimado del 10% anual. (Ministerio de Salud Pública del Ecuador , 2015)

Se estima que en nuestro país existen cerca de 10.000 personas que padecen enfermedad renal crónica, de las cuales y de acuerdo al censo realizado en el 2014 por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), 7.752 pacientes tuvieron insuficiencia renal crónica, siendo 4.168

hombres, en su mayoría procedentes de Guayaquil y Quito, con una tasa de letalidad de 7.04 por cada 100 egresos hospitalarios. (Instituto Nacional de estadísticas y Censos (INEC), 2014)

Una de las principales complicaciones que se desarrolla en la enfermedad renal crónica, sobretodo en etapas avanzadas, es la alteración del metabolismo mineral y óseo, que se manifiesta con hiperfosfatemia, acompañada de hipocalcemia y niveles bajos de vitamina D, presente prácticamente en todos los pacientes, que al no ser tratada termina provocando hiperparatiroidismo secundario grave que clínicamente provoca fracturas dolorosas, tumores pardos u osteopenia. (Trujillo Cuellar, Sierra Lara, & Osorno Solis, 2015)

La importancia de esta complicación se basa en que está asociado a un aumento de en la morbilidad, mortalidad y deterioro de la calidad de vida en los enfermos renales crónicos, tomando en cuenta que en la actualidad existe una elevada incidencia de pacientes ancianos con enfermedad renal crónica avanzada, llegando a estar en el 50% de la población geriátrica. (Arboleya, 2011).

CAPÍTULO II

MARCO TEORICO

2.1 ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

2.1.1 Anatomía renal

Los riñones se encuentran ubicados en la pared posterior del abdomen, fuera de la cavidad peritoneal y pesan aproximadamente 150 gramos cada uno. (Guyton & Hall, 2006)

La cara medial renal contiene el hilio por donde pasan la arteria y vena renal, los linfáticos, la inervación y el uréter. Como medio de protección, cada riñón está rodeado por una capsula fibrosa con la finalidad de proteger las estructuras internas. (Gardner, O`Rahilly, & Gray., 1989)

Están formados por una corteza y una medula, esta última se divide en 8-10 pirámides renales, además contiene cálices mayores y cálices menores que recogen la orina de los túbulos para dirigirla hacia los uréteres, y sea almacenada en la vejiga hasta que se produzca la micción. (Latarjet & Ruiz Liard, 2004)

La nefrona es la unidad funcional renal, cada riñón contiene de 800.000 a 1.000.000 de nefronas, que no tienen la capacidad de regenerarse, por lo cual, en el proceso normal de envejecimiento, este número se reduce gradualmente a partir de los 40 años de edad en un 10% cada 10 años, de tal manera que a los 80 años se tiene 40% menos de nefronas funcionantes. Es importante recalcar que esta disminución de la masa nefronal no pone en peligro la vida ya que durante este

proceso se activan mecanismos adaptativos que permite mantener la función normal de los riñones. (Gardner, O`Rahilly, & Gray., 1989)

En las nefropatías crónicas, las funciones homeostáticas del sistema renal se interrumpen provocando alteración de las funciones normales, alterándose principalmente el líquido corporal y su composición; y cuando progresan a insuficiencia renal se produce la acumulación de sustancias como potasio, urea, creatinina, productos de desechos de hormonas y toxinas que a no se excretadas pueden producir la muerte en pocos días, es en estos casos donde se necesita la terapia de sustitución renal o trasplante.

2.1.2 Fisiología Renal

Las funciones más importantes del sistema renal se basan principalmente en la filtración del plasma, con intensidad variable, dependiendo de las necesidades del organismo, con la finalidad de eliminar sustancias de desecho, aclarando así las sustancias no deseadas del filtrado y por tanto del organismo, excretándolos a la orina y regresando las sustancias que aún son útiles de nuevo a la sangre.

Los riñones ejercen numerosas funciones homeostáticas, se encargan de mantener el equilibrio del sistema ácido básico e hidroelectrolítico, regulan la osmolaridad del líquido corporal, ayudan a controlar la presión arterial, manejan la producción de eritrocitos y gluconeogenia, intervienen en la excreción de productos metabólicos de desecho y sustancias químicas extrañas, y por último se encargan de la secreción, metabolismo y excreción de ciertas hormonas. (Guyton & Hall, 2006)

Los riñones se encargan de eliminar productos de desecho del metabolismo como la urea proveniente del metabolismo de los aminoácidos, la creatinina muscular, el ácido úrico de los ácidos nucleicos, la bilirrubina que se produce de la degradación de la hemoglobina, además de otros metabolitos provenientes de diferentes hormonas, los cuales deben ser eliminados lo más rápido posible del cuerpo. (Tortora & Derrickson, 2011)

Ayudan a mantener la presión arterial dentro de parámetros normales, en lo que respecta a la regulación a largo plazo mediante la excreción de cantidades variables de sodio y agua, y a corto plazo sintetiza hormonas y sustancias vaso activas como la renina que modifican la presión arterial de manera inmediata. (Guyton & Hall, 2006)

Regulan la producción de eritrocitos mediante la secreción de eritropoyetina cuando el organismo está en un estado hipóxico, actuando sobre las células madre hematopoyéticas de la médula ósea. (Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión, , 207)

Otra de las funciones principales es la producción de 1,25-dihidroxitamina D (calcitriol), que se encarga del depósito normal de calcio en el hueso y la reabsorción del mismo por el sistema digestivo, además en estados de ayuno prolongado sintetizan glucosa a partir de los aminoácidos mediante la gluconeogenia (Guyton & Hall, 2006)

2.1.3 Definición de enfermedad renal crónica

La enfermedad renal crónica (ERC) se determina con base a la presencia persistente de más de 3 meses de indicadores de daño renal, ya sea por medio de análisis histopatológico, estudios de imagen o de laboratorio y/o una reducción de la tasa estimada de filtración glomerular menor a

60ml/min/1.73m² de superficie corporal, independientemente de la causa. (Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión, 2012)

2.1.4 Epidemiología

La ERC actualmente es un problema de salud pública mundial debido al aumento de su incidencia y por la gran cantidad de recursos económicos que se necesita para manejar a los pacientes con esta patología, es por esto la importancia de lograr que se dé una detección temprana, sobretodo en la atención primaria y adecuado tratamiento, que podrían prevenir el deterioro progresivo de la enfermedad y la aparición de las complicaciones pudiendo así reducir la morbimortalidad de la patología.

Dentro de las causas importantes por las que se da el aumento de la insuficiencia renal crónica, tenemos el control inadecuado de los pacientes con hipertensión arterial, ya sea por diagnóstico tardío o por mal apego al tratamiento, otra razón es el mal control de los niveles glucémicos de los pacientes diabéticos y el aumento de la esperanza de vida lo que causa que los adultos mayores presenten multipatologías.

La prevalencia de la patología renal es muy elevada, en Estados Unidos alcanza un 15%, en España 9.2% (Quiroga, Rodríguez Palomares, & de Arriba, 2015) y en países como México se estima que la presencia de enfermedad renal crónica terminal en adultos es superior a 1.000 por millón de personas. (Espinosa Cuevas, 2015)

En el documento “Situación de los recursos humanos y del acceso a tratamiento de sustitución de la función renal en América Latina” presentado por la SLANH, la prevalencia de la

enfermedad renal crónica ha aumentado de 100 por millón de población en el 1991, a 670 pmp en el 2010, por lo que se estima que para el 2019 exista 700 por millón de población. (Organizacion Mundial de la Salud, 2015)

En países con población parecida a la nuestra como Colombia, en el 2008 se diagnosticaron 21.572 pacientes con insuficiencia renal en tratamiento renal sustitutivo, en el 2014 el número aumento a 29.314. (Araque Esquivel, Flores Moncada, & Rivera Larios, 2016)

En Ecuador, de acuerdo al informe presentado por el Programa Nacional de Salud Renal en el 2015, para esa fecha existían 9.365 pacientes que recibían terapia de sustitución renal, atendidos centros de diálisis del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), Ministerios de Salud Pública (MSP), Instituto de Seguridad Social de la Policía Nacional (ISSPOL), e Instituto de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas del Ecuador (ISSFA), representando un costo aproximado de 17.472 dólares anuales por pacientes. (Ministerio de Salud Publica del Ecuador , 2015)

De acuerdo al estudio “Características de la enfermedad renal crónica en el Ecuador desde el año 2009 hasta el 2012” realizado en la Ciudad de Cuenca, en el 2014 se determinó que la edad promedio de la población con patología renal en tratamiento diálisis era de 54.24 para el 2009 y 69.75 para el 2011, de los tratamientos de sustitución renal el más usado fue la hemodiálisis, con alrededor de 6013 procesos en el 2012. (Abril Piedra & Sanchez Pulla, 2014)

Es importante recalcar que en el país los costos del tratamiento de enfermedad renal crónica aumentan conforme la progresión de la patología renal, es así que ha pasado de 1,626.31 dólares americanos a 4364.07 USD, durante la progresión del estadio uno, al estadio 4, cabe mencionar que procedimientos más complejos como el trasplante renal llega a significar para el país un

costo de 23477.02 aproximadamente, por lo que para el año 2014 el gasto total de la ERC sobre el presupuesto estatal devengado en salud fue de 132'409.232,7 el cual fue dividido entre el sector público y privado. (Sanchez Pazmiño, 2014)

El continuo aumento de pacientes diagnosticados con enfermedad renal crónica que necesitan terapia de sustitución renal así como el costo, tanto a nivel mundial como en nuestro país, justifica obtener información de la situación en la que se encuentran en el Ecuador

2.1.5 Factores de riesgo

Como en cualquier patología, en la enfermedad renal crónica existen factores que modifican la aparición y la progresión del daño renal. De acuerdo al efecto que producen en el paciente se los ha dividido en: factores que aumentan la susceptibilidad, factores iniciadores, progresión y factores de estadio final.

Es importante recalcar que algunos factores de riesgo pueden ser a la vez de susceptibilidad, iniciadores y de progresión, sin embargo se sabe que un solo factor puede no ser suficiente para condicionar la iniciación y progresión del deterioro del daño nefronal, considerándose al momento a la patología renal como un proceso de múltiples agresiones.

Factores de susceptibilidad son aquellos que aumentan la posibilidad de daño renal, como: edad avanzada, historia familiar de enfermedad renal crónica, masa renal disminuida, bajo peso al nacer, raza negra y otras minorías étnicas, hipertensión arterial, diabetes, obesidad y nivel socioeconómico bajo.

Factores iniciadores, los cuales inician directamente el daño renal, dentro de estos se encuentran principalmente las enfermedades autoinmunes, infecciones sistémicas, infecciones de las vías urinarias, litiasis renal, obstrucción urinaria baja, fármacos nefrotóxicos, hipertensión arterial y diabetes mellitus.

Factores de progresión son los que empeoran el daño renal haciendo que se acelere el deterioro de la función normal, como la proteinuria persistente, hipertensión arterial mal controlada, diabetes mellitus no controlada, tabaquismo, dislipidemia, anemia, enfermedades cardiovasculares asociadas, y la obesidad.

Factores de estadio final que al presentarse incrementan la morbimortalidad cuando el paciente tiene fallo renal y está en tratamiento renal sustitutivo, como dosis bajas de diálisis (Kt/v), tener un acceso vascular temporal, anemia, e hipoalbuminemia.

2.1.6 Cribado de la enfermedad renal crónica

El tamizaje de la enfermedad renal crónica en población de riesgo debe realizarse mediante la determinación del filtrado glomerular estimado (FGe) y la presencia de albumina en la orina, al menos una vez al año, debiendo ser los valores confirmados y no basar el diagnóstico en una única medición. (Sociedad Española de Nefrología (SEN), 2014)

Se debe realizar el cribado en pacientes con hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2, enfermedad cardiovascular establecida, en mayores de 60 años, IMC >35kg/m², diabetes mellitus tipo 1 con más de 5 años de evolución, familiares de primer grado con enfermedad

renal crónica o con enfermedades renales hereditarias, antecedentes de insuficiencia renal aguda.

2.1.7 Diagnóstico de la enfermedad renal crónica

2.1.7.1 Estimación del filtrado glomerular

La tasa de filtración glomerular es el parámetro actualmente más usado para determinar la severidad del daño renal.

Hoy por hoy, existen muchos métodos que permiten determinar este valor; se puede medir directamente por medio de un metabolito endógeno eliminado en la orina como la creatinina, o de forma más precisa usando sustancias exógenas como la inulina que usa radioisótopos o estimándola mediante fórmulas que usan diferentes variables de acuerdo a cada paciente. (Arturo Jojoa, Bravo, & Vallejo, 2016)

Desde el año 1976, con la finalidad de calcular la función renal, se determinó la fórmula de Cockcroft-Gault, en 1999 se publica la formula MDRD y en el 2009 se propone la CKD-EPI, que usándola con cistatina C se valida como una de las mejores fórmulas para calcular la función renal. (Arturo Jojoa, Bravo, & Vallejo, 2016)

Cada una de las fórmulas utilizadas para determinar la función renal tiene sus propias características, ventajas y desventajas, es así que la formula CKD-EPI es una de las más precisas (Sociedad Española de Nefrología (SEN), 2014); la MDRD que se obtuvo a partir del estudio de pacientes con ERC, subestima la función renal y en algunos casos sobre clasifica a los

pacientes en estadios de mayor severidad; por último la fórmula de Cockcroft-Gault que sigue siendo una de las más usadas, por su facilidad y costo, además de que usa el peso como variable, es útil en pacientes adultos mayores con bajo índice de masa corporal, desnutridos, obesos y embarazadas. (Sociedad latinoamericana de Nefología e Hipertension, 2012)

2.1.7.2 *Albuminuria*

La presencia de albumina en la orina junto con la tasa de filtración glomerular constituye la base del diagnóstico y estadificación de la enfermedad renal crónica. (Arturo Jojoa, Bravo, & Vallejo, 2016)

La excreción diaria normal de proteína en la orina es de aproximadamente 50 mg al día, está compuesta por proteínas de bajo peso molecular que son las que filtraron del tracto urinario y por una pequeña cantidad de albúmina, que se excreta 10 mg/día aproximadamente. (Sociedad latinoamericana de Nefología e Hipertension, 2012)

Existen varias técnicas para medir albuminuria o proteinuria, aunque puede darse como un hallazgo casual en un examen general de orina, una de estas es mediante el uso de tiras reactivas que detectan la presencia de cantidades pequeñas de albuminuria (30-300mg/día), o con la determinación de la tasa o cociente albumina/creatinina (Alb/Cr) o con el cociente proteínas/creatinina (Prot/Cr). (Fernandez, Vozmediano, & Francisco, 2015)

En todos los individuos con riesgo alto de desarrollar enfermedad renal crónica como los diabéticos e hipertensos, la determinación de elección para albuminuria es la tasa Alb/Cr, preferentemente de la primera orina de la mañana, aunque puede ser de una muestra obtenida al

azar. Se recomienda esta determinación ya que corrige el grado de hidratación, el uso de diuréticos, diuresis osmótica y defectos en la concentración, sin embargo y a pesar del riesgo de recolecciones incompletas como principal error, también se recomienda medir la excreción urinaria de albumina en orina de 24 hora ya que además de ser el método más tradicional para este análisis, en los últimos años se ha encontrado un estrecho valor predictivo para eventos cardiovasculares y de progresión a falla renal. (Labrador, Gonzalez Sanchidrian, Polanco, Davin, Fuentes, & Gomez Martino, 2016)

Se realiza la determinación de albuminuria debido a que la detección de pequeñas cantidades (30-300mg/día) es el signo más temprano de nefropatía diabética e hipertensiva, que son las causas más frecuentes del deterioro de la función renal, y porque la determinación de la excreción urinaria de albumina es más específica, más sensible y más fácil de estandarizar que el de las proteínas totales. (Sociedad latinoamericana de Nefología e Hipertension, 2012)

La determinación de concentraciones elevadas de proteína o albumina en la orina, de manera constante además de ser un signo de presencia de lesión renal, que determina la progresión, pronóstico y mortalidad de la afectación nefronal, puede significar la aparición de algún tipo de daño sistémico concomitante al deterioro de la función renal normal, dato que es relevante por la presencia de multipatologías en estos pacientes sobre todo cuando son adultos mayores.

2.1.8 Clasificación.

La enfermedad renal crónica se clasifica de acuerdo a la gravedad de la reducción de la tasa estimada de la filtración glomerular, ya que dependiendo del estadio, se realiza el plan de

tratamiento, además de que permite uniformar la terminología que se usa en esta patología.

(Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión, 2012)

Las modificaciones que se han realizado últimamente es añadir tres niveles de albuminuria a cada estadio de ERC definido por el TeFG y subdividir el estadio 3 en dos (3a y 3b), tomando como referencia una TeFG < 45ml/min. (Sociedad latinoamericana de Nefología e Hipertensión, 2012).

Estadio de ERC	Nivel de TeFG (ml/min/1.73 m ²)	Nivel de albuminuria (mg/g)				
		A1		A2	A3	
		< 10	10-29	30-299	300-1999	≥ 2000
Estadio 1 (Alto y óptimo)	> 105					
	90-104					
Estadio 2 (Leve)	75-89					
	60-74					
Estadio 3a (Leve-moderado)	45-59					
Estadio 3b (Moderado-severo)	30-44					
Estadio 4 (Severo)	15-29					
Estadio 5 (Falla renal)	< 15					

Figura 1. Clasificación 2009 de la ERC propuesta por KDIGO

Fuente: (Sociedad latinoamericana de Nefología e Hipertensión, 2012). Sociedad latinoamericana de Nefología e Hipertensión. (2012). *Guías Latinoamericanas de Práctica Clínica Sobre la Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de los Estadios 1 - 5 de la Enfermedad Renal Crónica*. Mexico DF

2.1.9 Progresión de enfermedad renal crónica

La historia natural de la enfermedad renal crónica es derivar en falla renal o insuficiencia renal que se manifiesta en un tiempo más o menos prolongado con uremia terminal, sin importar la causa de nefropatía inicial. (Sociedad Española de Nefrología., 2015)

La progresión está determinada básicamente por dos mecanismos, uno de ellos debido a las lesiones estructurales residuales producidas por la patología de base causante del deterioro renal, y la teoría de la hiperfiltración que es independiente de la causa primaria. (Sellantes, 2017)

Ante la presencia de daño renal, se producen cambios adaptativos compensatorios a la reducción de la masa nefronal, al principio a nivel del glomérulo se produce vasodilatación de la arteriola aferente, aumento de la presión intraglomerular, y aumento de la fracción de filtración, que paulatinamente van a provocar en el paciente proteinuria, hipertensión e insuficiencia renal. (Sellantes, 2017)

Histológicamente, las alteraciones progresivas que va a sufrir la masa nefronal van a llevar a glomerulosclerosis glomerular y fibrosis tubulointerstial, proceso que puede acelerarse cuando se mantiene dietas hiperproteicas. (Espinosa Cuevas, Enfermedad renal, 2016)

La reducción del número de nefronas condiciona que las restantes entren en este proceso de hiperfiltración, provocando cambios en el endotelio, epitelio y las células mesangiales lo que conlleva a microtrombosis, microaneurismas, expansión del mesangio glomerular y posterior esclerosis. Estados como la obesidad y la diabetes provocan hiperfiltración a pesar de contar con el número normal de nefronas. (Sellantes, 2017)

En general, el abordaje de los pacientes con enfermedad renal crónica dependerá del estadio de la ERC, la velocidad de progresión, grado de albuminuria, presencia de signos de alarma y comorbilidad asociada. (Sociedad Española de Nefrología., 2015)

Se considera progresión cuando existe modificación a una categoría superior dentro de la clasificación de la enfermedad renal crónica o cuando presenta grave deterioro de la función renal presentando aumento de la albuminuria, en el caso de que exista descenso de la filtración glomerular mayor a 5 ml/min/1.73m²/año o mayor a 10/ml/min/1.73m² en cinco años, si sobre el valor basal o previo hay un descenso del FG \geq 25%, cuando exista aumento del cociente albumina/creatinina mayor a 50% y en el caso de hematuria no urológica persistente con proteinuria. (Sociedad Española de Nefrología., 2015)

2.1.10 Manifestaciones clínicas

La enfermedad renal crónica en muchos casos se diagnostica de manera casual, en un examen médico de rutina y lastimosamente en algunas otras ocasiones se detecta cuando está en etapas muy avanzadas o ya presenta complicaciones, debido a que inclusive en estadios severos la patología no presenta síntomas evidentes, de esto deriva la importancia de realizar exámenes de cribado sobretodo en la población de riesgo

Al inicio, cuando la función renal esta levemente alterada, es decir con una filtración glomerular de 70-100% del normal, los mecanismos compensadores provocan una adaptación completa y los pacientes no presentan síntomas urémicos, pero a medida que hay disminución del número total de nefronas, disminuye la capacidad de concentración del riñón, lo que lleva a un aumento

de la diuresis con la finalidad de eliminar la carga aumentada de solutos, lo que provoca, en las etapas tempranas de ERC poliuria y nicturia como primeros síntomas. (Sellantes, 2017)

2.1.11 Complicaciones

En relación a años anteriores, en la actualidad existe un mejor acceso y manejo de la enfermedad renal crónica, por lo que es difícil que hoy en día un paciente debute la falla renal con sintomatología urémica, sin embargo, es inevitable la aparición de complicaciones propias de la ERC, sobre todo en los estadios más avanzados.

La acumulación de toxinas puede afectar a casi la totalidad del organismo, produciendo alteraciones en casi todos los aparatos y sistemas. (Quiroga, Rodríguez Palomares, & de Arriba, 2015)

La Sociedad Latinoamericana de Nefropatía e Hipertensión (SLANH), recomienda desde el 2012 evaluar la presencia de complicaciones a partir del estadio 3 de enfermedad renal crónica, y sugiere prevenir y/o tratar complicaciones, sobre todo las relacionadas a la hipertensión arterial, anemia, alteraciones del metabolismo óseo y mineral, malnutrición y alteraciones electrolíticas y del pH. (Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión, 2012)

2.1.11.1 Anemia

La anemia es una de las complicaciones más frecuentes en los pacientes con enfermedad renal crónica, que se presentara usualmente a partir de estadio 3, cuando la filtración glomerular desciende a $60\text{ml}/\text{min}/1.73\text{m}^2$. (Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión, , 207)

Se presenta debido a la inadecuada producción de eritropoyetina endógena (EPO), la cual se encarga de la diferenciación y maduración de los precursores de los eritrocitos, y por la alteración de la sensibilidad al oxígeno debido a la patología renal. (Sociedad Española de Nefrología (SEN), 2014)

En pacientes nefrópatas, el diagnóstico de anemia se determina ante la presencia de hemoglobina en sangre menor a dos desviaciones estándar en relación a la población general corregida por edad y por sexo, siendo así 12 g/l en mujeres y en hombres de 13.g/l, además se recomienda evaluar la presencia de anemia en todos los pacientes con enfermedad renal crónica sin importar el estadio o etiología, (Sociedad Latinoamericana de Nefrologia e Hipertension, 2012)

2.1.11.2 Hipertensión Arterial

Aproximadamente la mitad de los pacientes con enfermedad renal crónica presentan hipertensión arterial (Quiroga, Rodriguez Palomares, & de Arriba, 2015),

La importancia del aumento de la presión arterial relacionada a la enfermedad renal crónica, se basa en que su alteración está directamente comprometida con la morbimortalidad cardiovascular y la progresión y pronóstico de la ERC; esta sinergia se da mediante dos factores, el primero se basa en la transmisión del incremento de la presión arterial sistémica a la microvascularización renal y el segundo a esta asociado a la presencia de proteinuria. (Santamaría Olmoa & Gorostidi Pérezb, 2013)

En un riñón sin patología renal, ante la presencia de modificaciones en la presión arterial media que pueden ir de 80-160 mmHg, se da un proceso de autorregulación que permite mantener constante el flujo de sangre y la presión capilar intraglomerular, actuando como mecanismo de protección del glomérulo. Cuando hay disfunción de estos mecanismos compensadores, como en la HTA, DM y ERC, los aumentos de la presión media llevan al desarrollo de lesión renal provocando esclerosis glomerular. (Santamaría Olmoa & Gorostidi Pérezb, 2013)

En lo que respecta a la presencia de proteinuria, estas al no poder ser excretadas se quedan acumuladas en los túbulos renales provocando la activación de vías proinflamatorias, profibróticas y citotóxicas que aumentan aún más la lesión túbulo intersticial llevando a formar cicatrices renales. (Boffa & Cartery, 2015)

El tratamiento de la hipertensión arterial se justifica porque al ser manejada se retrasa la progresión de la enfermedad renal crónica y hay disminución de eventos cerebrovasculares e hipertrofia de ventrículo izquierdo, se recomienda siempre evaluar la presencia de daño en órgano diana, y mantener la PA a <130/80 mmHg en pacientes con nefropatía diabética como no diabética y con proteinuria, y a <140/90 si no proteínas en orina. (Sociedad latinoamericana de Nefología e Hipertension, 2012)

2.1.11.3 Malnutrición

Las recomendaciones de la alimentación de los pacientes con patologías renales dependen del estadio de enfermedad renal crónica, en los primeros estadios se aconseja una restricción moderada de ingesta de proteínas, en cambio cuando el paciente ya está recibiendo diálisis esta

ingesta debe ser mayor para compensar el carácter catabólico de la hemodiálisis o diálisis peritoneal. (Sellares & Ridriguez, 2016)

Otro de los factores que aumentan el estado de desnutrición de los pacientes es la presencia de trastornos hormonales, infecciones, inflamación crónica y la anorexia, que se da debido a la presencia de toxinas urémicas, en estados avanzados de enfermedad renal crónica. (Boffa & Cartery, 2015)

2.1.11.4 Alteraciones hidroelectrolíticas y del equilibrio ácido base

2.1.11.4.1 Hiperpotasemia

El aumento de potasio en la sangre mayor a 5 mEq/L ocurre principalmente cuando la filtración glomerular se encuentra menor a 30 ml/min, provocando una de las complicaciones más graves a corto plazo, que son las arritmias cardiacas, además que pueden aumentar más los valores séricos de potasio si se usan concomitantemente fármacos como los bloqueadores del SRAA, los bloqueantes beta o los Aines. (Quiroga, Rodriguez Palomares, & de Arriba, 2015)

2.1.11.4.2 Acidosis Metabólica.

Debido al deterioro progresivo de la función renal, empieza a aparecer déficit de excreción de hidrogeniones, provocando acidosis metabólica crónica, que se manifiesta con una concentración de bicarbonato inferior a 22 mmol/l, favoreciendo la morbimortalidad de la ERC. (Boffa & Cartery, 2015)

2.1.11.4.3 Trastorno mineral y ósea asociado a la enfermedad renal crónica.

En los pacientes con enfermedad renal crónica las alteraciones de calcio y fosforo aparecen desde etapas muy tempranas, las cuales terminan provocando afectación ósea y en el sistema cardiovascular. Una de las manifestaciones más temprana de esta complicación es el aumento de la hormona paratiroidea (PTH) produciéndose así el hiperparatiroidismo secundario. (Sociedad Española de Nefrología (SEN), 2014)

Uno de los pilares fundamentales en el tratamiento de la enfermedad renal crónica es el manejo de los trastornos minerales y óseos asociados, con la finalidad de para evitar la hiperfosfatemia mantenida, conservar niveles normales de calcio y fosforo y controlar la instauración y progresión del hiperparatiroidismo secundario. (Betlem, Rodriguez Pascual, Reiperez Guijarro, Ferre Gonzalez, Cunillera Puertolas, & Rodriguez Latre, 2015)

2.1.12 Referencia a nefrología

Debido a la complejidad de los pacientes con enfermedad renal crónica, sobretodos de aquellos que presentan estadios más avanzados, se sugiere que el tratamiento lo realice un equipo multidisciplinario que contenta un nefrólogo, enfermero, nutriólogo y trabajador social (Sociedad Latinoamericana de Nefrologia e Hipertension, 2012), aunque debido al número escaso de especialista se sugiere fortalecer la atención primaria sobretodo en fases tempranas de ERC, ya que la referencia tardía a nefrología se asocia a cuidados pre diálisis subóptimos y aumento de la morbimortalidad durante la fase de terapia ranal sustitutiva, mayor frecuencia de

anemia e hipoalbuminemia, así como mayor incidencia de hipertrofia ventricular izquierda y eventos cardiovasculares (Sociedad Española de Nefrología (SEN), 2014)

De acuerdo a las guías KDOQI, se recomienda referir al nefrólogo cuando (Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión, 2012):

- TFG menor a 30 ml/min/1.73 m s. c.
- Relación proteína/creatinina > 500-1000 mg/g por colección al azar de orina
- Riesgo incrementado de progresión de la ERC
- Disminución de > 30% de la TFG en 4 meses sin explicación
- Hiperpotasemia > 5.5 mEq/L a pesar de tratamiento
- Hipertensión resistente
- Dificultad en el manejo de las interacciones/complicaciones
- Presentación aguda de ECV
- ECV severa o compleja
- Edad < 18 años
- DM + TFG < 60 mL/min/1.73m², dificultad en Tx de HTA o de hiperpotasemia
- Considerar consultar al endocrinólogo en caso de alteraciones severas del metabolismo del hueso o DM de difícil control
- Referir a los pacientes con HTA para las recomendaciones en la dieta

2.1.13 Tratamiento

2.1.13.1 Recomendaciones Generales

2.1.13.1.1 Ejercicio físico

En los pacientes con patología renal se recomienda realizar de media hora a 60 minutos de ejercicio moderado, preferiblemente los siete días de la semana, mínimo cuatro días, todo dependiendo de la capacidad física del paciente y las comorbilidades que presente. (Sociedad Española de Nefrología (SEN), 2014)

2.1.13.1.2 Dieta

Es importante recalcar que las indicaciones dietéticas van a depender de cada paciente, de la tasa de filtración glomerular y por ende del estadio de la enfermedad y de las comorbilidades. En caso de los estadios uno al tres, se recomiendan dietas bajas en sodio solo en personas que tengan hipertensión arterial y/ o insuficiencia cardiaca, en los demás casos las necesidades son igual a la población general. (Sociedad Española de Nefrología (SEN), 2014)

En cambio en los estadios cuatro a cinco se recomienda modificaciones en el consumo de sodio, fosforo, potasio y proteínas. Las proteínas deben ser calculas a 0.8g/kg/día, de las cuales el 50% deber ser proteínas animales de alto valor biológico, la sal debe ser consumida menos de 6 gramos por día, todo junto con restricción de alimentos con alto contenido de potasio y fosforo. (Sociedad Latinoamericana de Nefrologia e Hipertension, 2012)

2.1.13.1.3 Alcohol

Se recomienda un consumo moderado de alcohol en estos pacientes, debido a que estas bebidas también contienen líquido, glucosa, potasio, fosforo y sodio, por lo cual se puede ingerir 300cc aproximadamente de cerveza o 150 cc de vino (Sociedad Española de Nefrología (SEN), 2014)

2.1.13.2 Otras intervenciones

Se recomienda ajustar las dosis de los medicamentos como sus interacciones farmacológicas, sobretodo en paciente con estadios avanzados o con múltiples patologías. Evitar el uso de sustancias que puedan reducir aún más la función renal (nefrotóxicos) y tratar de cuidar las venas en el caso que se necesite un acceso vascular para hemodiálisis. (Sociedad Latinoamericana de Nefrologia e Hipertension, 2012)

Recomendaciones de tratamiento de acuerdo con el estadio de la ERC.

- Pacientes en riesgo: lo más importante de este grupo poblacional es el tamizaje oportuno en aquellos que tengan factores de riesgo modificables y no modificables, así como antecedentes personales y familiares.
- Estadio 1: en esta etapa son trascendental las acciones que retrasen la progresión de la patología renal, se debe diagnosticar y dar tratamiento a la causa de la enfermedad renal crónica, los factores que pueden ser reversibles, manejar y prevenir las patologías cardiovasculares
- Estadio 2: se debe evaluar los parámetros que determinan la progresión de la ERC, como la tasa de filtración glomerular y la excreción urinaria de proteínas.

- Estadio 3: se debe dar prioridad a la prevención y tratamiento de las complicaciones basadas en la evaluación de calcio, fosforo, PTH, vitamina D, hemoglobina y alteraciones electrolíticas. (Sociedad Española de Nefrología., 2015)
- Estadio 4: en este estadio es fundamental la preparación de los pacientes para la terapia renal sustitutiva dependiendo si es diálisis peritoneal, hemodiálisis o trasplante renal. En el caso de no poder recibir ninguno de estos tratamientos se debe informar sobre el tratamiento paliativo. (Sociedad Española de Nefrología., 2015)
- Estadio 5: es indispensable el inicio oportuno de la terapia renal sustitutiva y el manejo de las complicaciones que de por si trae la insuficiencia renal crónica. En esta etapa es fundamental el trabajo multidisciplinario de las áreas de psicología, trabajo social y nutrición. (Sociedad latinoamericana de Nefología e Hipertension, 2012)

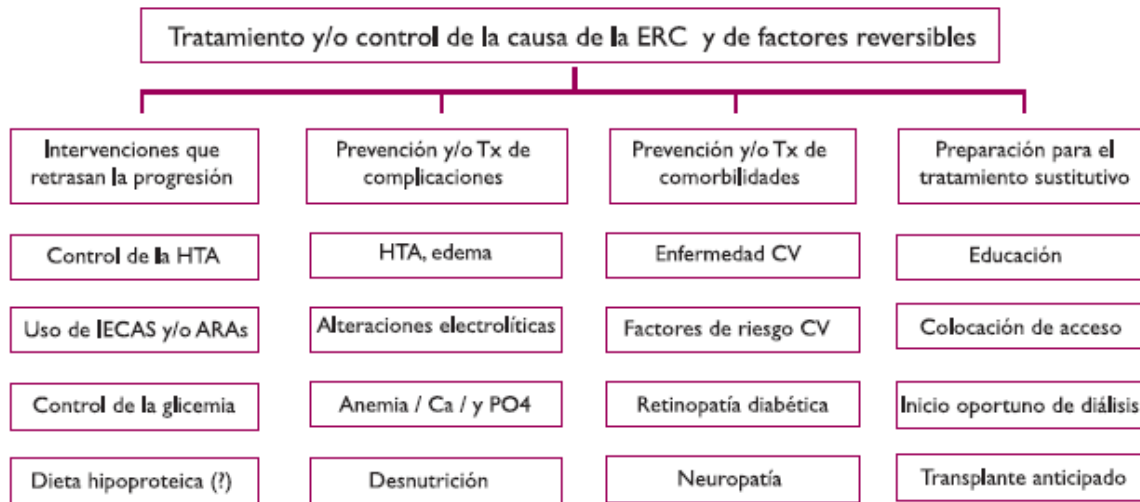


Figura 2. *Tratamiento de la Enfermedad Renal Crónica*

Fuente: (Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión, 2012). Sociedad latinoamericana de Nefrología e Hipertensión. (2012). *Guías Latinoamericanas de Práctica Clínica Sobre la Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de los Estadios 1 - 5 de la Enfermedad Renal Crónica*. Mexico DF

2.1.13.3 Tratamiento renal sustitutivo

Se recomienda que pacientes con enfermedad renal crónica estadio cuatro con tasa de filtración glomerular $<30\text{ml}/\text{min}/1.73\text{m}^2$ se los prepare para la terapia de sustitución renal mediante un grupo de especialistas en los que se informe tanto al paciente como a los familiares sobre los tipos de terapia de sustitución renal a los que pueda acceder. (Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión, 2012)

Objetivos del tratamiento renal sustitutivo

- Aumentar la esperanza de vida
- Disminuir los síntomas que se presentan por la uremia
- Permitir al paciente tener un balance nitrogenado positivo con una dieta calórica adecuada
- Mejorar la calidad de los pacientes con insuficiencia renal crónica

2.1.13.3.1 Diálisis peritoneal

Se define diálisis peritoneal a todas las técnicas de tratamiento sustitutivo renal que usen la membrana peritoneal como membrana de diálisis, su acción se basa en que esta membrana biológica, tras un periodo de tiempo, permite el intercambio y transferencia de agua y solutos

entre la sangre y el líquido dializante, lo que permite quitar el exceso de líquido retenido así como depurar las toxinas y productos de desechos. (Sociedad Española de Nefrología, 2005).

El líquido dializante absorbe las toxinas y el líquido extra mediante un catéter que se implanta en el espacio peritoneal, proceso que se realiza de 3 a 5 veces al día dependiendo de las necesidades del paciente, ya que el procedimiento se realiza en el hogar del mismo. (Pereira Rodríguez, Boada Morales, & Peñaranda Florez, 2017)

INDICACIONES DE FORMA PRIORITARIA	CONTRAINDICACIONES
Dificultad de acceso vascular Problemas transfusionales (testigo de Jehová, cross-match) Insuficiencia cardíaca refractaria Función renal residual preservada Edad: 0-5 años Larga distancia del hospital Preferencia del paciente Necesidad de autonomía Diabetes mellitus Enfermedad cardiovascular: angina, enfermedad valvular, arritmias, prótesis valvular Enfermedades crónicas: hepatitis, positividad frente al VIH, hemosiderosis, enfermedad vascular periférica, coagulopatía Candidatos a trasplante Toda edad, raza y sexo Vida activa Horario irregular o variable y necesidad de viajes Ansiedad ante la punción venosa	Enfermedad inflamatoria intestinal grave: diverticulitis aguda activa, absceso abdominal, isquemia activa Transporte peritoneal bajo Depresión grave Drogodependencia Necesidad de soporte social Poca adhesión al tratamiento Demencia Psicosis o depresión grave activa Deficiencia mental grave sin apoyo familiar

Figura 3. *Indicaciones y contraindicaciones de la Diálisis Peritoneal*

Fuente: (Pereira Rodríguez, Boada Morales, & Peñaranda Florez, 2017). Pereira Rodríguez, J., Boada Morales, L., & Peñaranda Florez, D. G. (2017). Dialisis y Hemodialisis, una revision actual segun la evidencia. Nefrologia Argentina, XV(2).

2.1.13.3.2 *Hemodiálisis*

Consiste en reemplazar la función renal mediante la filtración de la sangre de manera continua por un circuito extracorpóreo en donde se va a filtrar, depurar y eliminar a través de una membrana las toxinas acumuladas, así como el exceso de líquido. (Díaz Gómez, Fulladosa Oliveras, Cofan Pujol, García Méndez, & Rodríguez Jornet, 2017)

La máquina de hemodiálisis extrae la sangre desde una arteria, la cual llega al filtro de diálisis donde se une con el líquido dializante y se produce la depuración; la sangre libre de toxinas regresa al paciente a través de una vena, procesos que dura aproximadamente de 3 a 4 horas y se debe realizar tres veces por semana. (Pereira Rodríguez, Boada Morales, & Peñaranda Florez, 2017)

INDICACIONES	CONTRAINDICACIONES	
	Absolutas	Relativas
Síntomas urémicos mayores Serositis Encefalopatía urémica Polineuropatía urémica Malnutrición - anorexia severa	Estado vegetativo - comatoso irreversible	Accidente vascular cere- bral con secuelas graves
Hiperpotasemia persistente refractaria a tratamiento médico	Dolor - sufrimiento intratable	Enfermedades malignas con metástasis
Acidosis persistente refractaria a trata- miento médico		Cirrosis hepática con encefalopatía
Edema agudo de pulmón refractario		Demencia
- Hipertensión arterial refractaria		Arteriosclerosis grave sintomática

Figura 4. *Indicaciones y contraindicaciones de la Hemodiálisis.*

Fuente: (Pereira Rodríguez, Boada Morales, & Peñaranda Florez, 2017). Pereira Rodríguez, J., Boada Morales, L., & Peñaranda Florez, D. G. (2017). Dialisis y Hemodialisis, una revision actual segun la evidencia. *Nefrologia Argentina*, XV(2).

2.1.13.3.3 *Trasplante renal*

En los pacientes con enfermedad renal crónica estadio cinco, q están en falla renal, el tratamiento de primera línea es el trasplante renal de donante vivo o donante cadavérico. (Rufiño Hernanadez & Hernandez Marrero, 2016)

Si se compara con los otros dos tratamientos de terapia sustitutiva renal es el procedimiento que da un mejor pronóstico y calidad de vida además que disminuye considerablemente la mortalidad de la patología renal. (Sociedad Latinoamericana de Nefrologia e Hipertension, 2012)

Sin embargo y a pesar de ser el método de elección para el tratamiento para la insuficiencia renal crónica, no todos los pacientes pueden acceder a esta alternativa terapéutica. Dentro de las contraindicaciones absolutas para el trasplante está la presencia de cáncer o enfermedad crónica con poca expectativa de vida, consumo de drogas e insuficiencia orgánica severa. (Rufiño Hernández & Hernández Marrero, 2016)

2.2 HIPERPARATIROIDISMO SECUNDARIO

2.2.1 Anatomía de la glándula paratiroides.

Las cuatro glándulas paratiroides están ubicadas detrás de la glándula tiroides, cada una detrás de los polos superiores e inferiores de dicho órgano, miden aproximadamente 6 milímetros de longitud, 3 milímetros de ancho y 2 mm de espesor, macroscópicamente se observan como grasa parda oscura. (Gardner, O`Rahilly, & Gray., 1989).

Está compuesta por células principales que son las encargadas de producir la hormona paratiroidea, contiene un número limitado de células oxífilas que se cree que son células principales modificadas o vacías ya que no producen hormonas. (Guyton & Hall, 2006)

2.2.2 Fisiología glandular

La PTH se encarga del control de las concentraciones extracelulares de calcio y fosforo mediante la regulación de la absorción intestinal, la excreción renal y el intercambio de iones entre el líquido extracelular y el hueso. Cuando existe un aumento de la actividad de la hormona se produce una liberación rápida de sales de calcio en los huesos, aumentando los niveles de calcio en el líquido extracelular, lo opuesto sucede cuando disminuye la acción de la PTH provocando hipocalcemia. (Guyton & Hall, 2006)

La paratohormona para producir su efecto, a nivel renal modifica la absorción de calcio que se realiza en el túbulo distal y la de fosfato que se da en el túbulo proximal, también actúa en la producción del calcitriol que se encarga de regular la absorción de calcio en el intestino; en cambio en el hueso regula el intercambio de calcio que se da entre este y el espacio extracelular,

modificando así la remodelación ósea, al fijarse al receptor de hormona paratiroidea que se encuentra en los osteoblastos que a su vez modifican la acción de las células del estroma óseo y la de los osteoclastos. (Gilsanz Fernandez, 2009)

La regulación de la paratohormona está dada por un mecanismo de retroalimentación negativa, su secreción puede aumentar hasta cinco veces de manera brusca cuando el valor de calcio total desciende a 7.5-8 mg/100ml, siendo la cantidad de calcio iónico el determinante principal estas modificaciones en las concentraciones. En cambio cuando, cuando se detecta un aumento en los valores de calcio, se suprime la producción de PTH. (Longo, Fauci, Kasper, & Jameson, 2012)

2.2.3 Concepto de hiperparatiroidismo

Se define el hiperparatiroidismo como un síndrome que se caracteriza por el aumento de la secreción o secreción inadecuada de PTH por parte de la glándula paratiroidea que modifica el metabolismo del calcio provocando hipercalcemia y alteraciones estructurales óseas. (Gilsanz Fernandez, 2009)

2.2.4 Tipos de hiperparatiroidismo

2.2.4.1 Hiperparatiroidismo primario

Se debe a que por a una alteración en la glándula paratiroidea, esta secreta una cantidad excesiva e inadecuada de PTH, la causa más frecuente es un tumor en la glándula, sobre todo en las

mujeres, frecuente relacionado al embarazo y la lactancia, estado que en este caso predispone al desarrollo de neoplasias. (Guyton & Hall, 2006)

2.2.4.2 Hiperparatiroidismo secundario

El aumento de la secreción de PTH se da como mecanismo compensatorio a la hipocalcemia, no por una alteración dentro de la glándula como en el caso del hiperparatiroidismo primario que se asocia a la hipercalcemia. Se debe a deficiencia de vitamina D o nefropatía crónica en la que los riñones no secretan la forma activa de esta vitamina provocando osteomalacia aumento de la resorción ósea por el aumento de la paratohormona. (Guyton & Hall, 2006)

2.2.4.3 Hiperparatiroidismo terciario

Se produce debido al estímulo continuo de las glándulas paratiroides, provocando una hiperplasia glandular, la causa más frecuente es la insuficiencia renal crónica prolongada. (Gilsanz Fernandez, 2009)

2.2.5 Fisiopatología del hiperparatiroidismo secundario en la enfermedad renal crónica

A medida que progresa el deterioro de la función renal, aparecen diferentes cambios hormonales y metabólicos, como es la alteración del metabolismo de la vitamina D, estado de hipocalcemia, hiperfosfatemia y aumento de la paratohormona.

La enfermedad renal crónica genera una retención de fosforo debido al deterioro de la filtración, también se produce una disminución de la producción de la vitamina D en su forma activa

debido a que este proceso se da a nivel renal, y se produce disfunción del metabolismo del calcio, todo esto contribuye al desarrollo de hiperparatiroidismo secundario. (Toapanta Gaibor, Nava Perez, Yeleine, Montes Delgado, & Guerrero Riscos, 2015)

A partir de 25 (OH) Vitamina D₃ se produce calcitriol mediante la enzima 1 alfa hidroxilasa, proceso que se realiza en el túbulo distal renal; a medida que avanza la enfermedad renal crónica la producción de esta vitamina disminuye porque se reducen las células renales funcionantes. La deficiencia de calcitriol lleva a una disminución de la absorción intestinal de calcio, una resistencia esquelética a la acción de la PTH y depleción del número de receptores paratiroides de la vitamina D, todo esto que conduce a la pérdida de control de la síntesis de hormona paratiroidea. (Revista Española de Enfermedades Metabólicas Óseas (REEMO), 2009)

En lo que respecta a la hiperfosfatemia, el fósforo acumulado que no puede ser excretado disminuye aún más la hidroxilación del precursor de la vitamina D y favorece más la hipocalcemia, estimulando la producción y secreción de parathormona. (Toapanta Gaibor, Nava Perez, Yeleine, Montes Delgado, & Guerrero Riscos, 2015)

Las alteraciones en el metabolismo de la vitamina D y del fosforo actúan sinérgicamente con las que se producen en la relación a la PTH, debido a que en la insuficiencia renal crónica hay una disminución en la sensibilidad al calcio que se debe a que hay una reducción de la expresión del sensor-receptor de calcio (CaSR) que se localiza en las células de la paratiroides, riñón y hueso. (Revista Española de Enfermedades Metabólicas Óseas (REEMO), 2009)

CAPITULO III

MATERIALES Y METODOS

3.1 Problema del estudio

La enfermedad renal crónica actualmente es una patología con alto impacto epidemiológico y alto costo económico, tanto a nivel mundial como en nuestro país, que se acompaña en todos los estadios, principalmente en la etapa de falla renal de complicaciones como el hiperparatiroidismo secundario, que no es más que un proceso adaptativo en respuesta al deterioro de la función renal; debido a esto es imprescindible conocer la prevalencia de esta comorbilidad en pacientes con ERC, ya que hay asociación entre las alteraciones del metabolismo mineral y óseo y la mortalidad en pacientes en hemodiálisis, es esta una de las razones por las que se decide realizar este estudio en esta población vulnerable.

3.2 Objetivos del estudio

3.2.1 Objetivo general

Determinar la prevalencia de hiperparatiroidismo secundario en los pacientes con enfermedad renal crónica estadio cinco en tratamiento con hemodiálisis en el Centro de Hemodiálisis VYR durante el 2017

3.2.2 Objetivos específicos

- Determinar los valores de PTH que presentan los pacientes con enfermedad renal crónica estadio cinco que reciben hemodiálisis

- Establecer las alteraciones metabólicas de fósforo, calcio y creatinina que acompañan a la ERC e hiperparatiroidismo secundario.
- Identificar la relación de sexo y edad con los niveles de PTH y función renal.

3.3 Hipótesis

Existe una elevada prevalencia de hiperparatiroidismo secundario en los pacientes con enfermedad renal crónica estadio cinco que reciben hemodiálisis en el Centro de Hemodiálisis VYR

3.4 Definición y operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	TIPO DE VARIABLE	CATEGORIZACION/ESCALA	INDICADOR
Sexo	Características biológicas que distinguen al hombre de la mujer, se refiere exclusivamente al ámbito biológico que determina la presencia del cromosoma X o Y	Cualitativa	Femenino	Proporción
			Masculino	
Edad (años)	Años de vida del paciente	Cuantitativa	Menores de 65 años	Proporción
			Mayores de 65 años	
Paratohormona (PTH)	Niveles de PTH en sangre	Cuantitativa	Baja: menos de 16pg/ml	Proporción
			Alta: mayor a 46pg/ml	
Calcio	Niveles de calcio total en sangre	Cuantitativa	Bajo: menos de 8,6 mg/dl	Proporción
			Alta: mayor a 10,3 mg/dl	
Fosforo	Niveles de fosforo en sangre	Cuantitativa	Bajo: menos de 2,5 mg/dl	Proporción
			Alta: mayor a 5 mg/dl	
Creatinina	Niveles de creatinina en sangre	Cuantitativa	Bajo: menos de 1,1mg/dl	Proporción
			Alta: mayor a 1,1mg/dl	
FGe	Volumen de plasma estimado que se filtra por unidad de tiempo	Cuantitativa	15-11 ml/min/1,73m ²	Proporción
			10-5 ml/min/1,73m ²	

Figura 5. Operacionalización de las variables

Elaborado por Johanna Puruncajas

3.5 Muestra

Extrapolando los resultados de hiperparatiroidismo secundario en pacientes con enfermedad renal crónica estadio 5 encontramos una prevalencia de 29 %. (Douthat W. G., y otros, 2013)

La muestra fue calculada de la siguiente formula.

$$n = \frac{NZ^2pq}{(N-1)e^2 + Z^2pq}$$

$$n = \frac{72 * (1.96)^2 * 0.29 * 0.71}{(72 - 1)0.05^2 + (1.96)^2(0.25 * 0.75)}$$

$$n = \frac{72 * 3.84 * 0.20}{71 * 0.0025 + 3.84 * 0.20}$$

$$n = \frac{55.2}{0.17 + 0.76}$$

$$n = \frac{55.2}{0.93}$$

$$n = 59.3$$

n: tamaño muestral para el estudio

N: población

Z: es el valor de la desviación normal, igual 1.96 para un nivel de significancia de 5%

p: prevalencia del fenómeno en estudio, 5 % 0.05%

q: 1-p es decir, a 1-0.05 y esto es igual 0.95

e: error estimado del 5%: 0.05

3.6 Tipo de estudio

Se realizará un estudio descriptivo transversal de los valores obtenidos de PTH de los pacientes diagnosticados con enfermedad renal crónica estadio 5 que reciben tratamiento de hemodiálisis en el Centro de Hemodiálisis VYR, San Rafael- Valle de los Chillos.

3.7 Procedimientos de recolección de la información

3.7.1 Procedimiento de selección de muestra

La recolección de datos se obtendrá a través de las historias clínicas de los pacientes con enfermedad renal crónica estadio cinco en tratamiento de hemodiálisis, en las cuales se registran la edad, sexo y los valores de PTH que se miden cada 4 meses, además se obtendrá los valores de calcio y fosforo que se realizan a los pacientes mensualmente.

La tasa de filtración glomerular se calculará a partir de la fórmula de Cockcroft – Gault en conjunto con los datos recolectado de las historias clínicas

Tabla 1. *Tabla de recolección de datos de pacientes*

Paciente	Datos
	Sexo
	Edad
	Nivel de PTH
	Nivel de calcio
	Nivel de Fosforo
	TFG

Elaborado por Jhoanna Puruncajas

3.7.2 Plan de análisis de datos

La información recopilada en el presente estudio será ingresada en una base de datos de Microsoft Excel para ser organizada y posteriormente analizada en SPSS v23. Las variables cualitativas serán expresadas en frecuencias simples y porcentajes, en tanto que las cuantitativas en promedios.

3.8 Criterios de inclusión

Todos los pacientes que tengan enfermedad renal crónica estadio cinco que estén en tratamiento de hemodiálisis en el Centro de Hemodiálisis VYR

3.9 Criterios de exclusión

Pacientes que no reciben su tratamiento en el Centro de Hemodiálisis VYR o que reciben diálisis peritoneal o quienes se encuentren en estadio 1, 2, 3 o 4 de enfermedad renal crónica

3.10 Aspectos bioéticos

El estudio será realizado a los pacientes que acuden a realizarse hemodiálisis en el Centro de Hemodiálisis VYR, de quienes se recolectará la información a partir de sus historias clínicas y reportes de laboratorio, no involucra experimentación alguna y no contraviene las normas éticas establecidas mundialmente, por lo que no se verá afectado el estado de salud actual ni futuro del paciente.

Se garantizará la confidencialidad de los datos asignando un número a cada participante, además de la aprobación del Centro de Hemodiálisis VYR, para recolectar la información y la utilización de los recursos necesarios para este estudio.

3.11 Aspectos administrativos

3.11.1 Recursos Humanos

El estudio requirió la tutoría del Dr. Galo Nuñez, especialista en Medicina Familiar y director de esta tesis.

3.11.2 Equipos

Computadora portátil

CAPITULO IV

RESULTADOS

- Establecer las alteraciones metabólicas de fósforo, calcio y creatinina que acompañan a la ERC e hiperparatiroidismo secundario.
- Identificar la relación de sexo y edad con los niveles de PTH y función renal.

Se estudiaron un total de 60 pacientes con diagnóstico de enfermedad renal crónica estadio cinco, en tratamiento con hemodiálisis en el Centro de Hemodiálisis VYR, ubicado en San Rafael, Valle de los Chillos durante el año 2017

Dentro de la población estudiada, el sexo femenino representó el 50% (n=30) frente al masculino 50% (n=30), presentando una edad media de 59.9 años., con una edad mínima de 20 años y una máxima de 82.

La tasa de filtración glomerular no se pudo determinar en los pacientes estudiados debido a que en su estado de falla renal se encuentran anúricos, sin embargo, cabe recalcar que esta determinación es fundamental en estadios más tempranos y para valorar progresión de la enfermedad.

Se encontró asociación entre las variables sexo y nivel de PTH, pero no entre edad con los niveles altos de paratohormona

4.1 Paratohormona

La determinación de la hormona paratiroidea se realizó cada cuatro meses durante el 2017, en los meses de enero, mayo y septiembre.

Durante todo el año se encontró una prevalencia de 73.3 %, tomando como referencia todos los valores de PTH mayores a 100pg/ml de los cuales el 42% correspondió a mujeres y 31.3% a hombres.

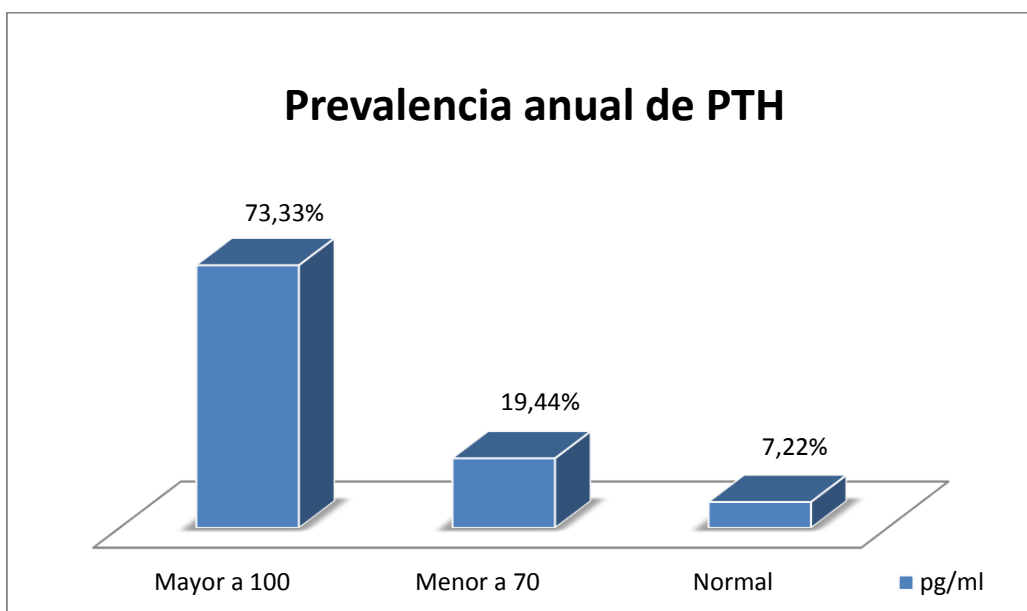


Figura 6. Prevalencia anual de PTH

Elaborado por Jhoanna Puruncajas

De acuerdo a las “Recomendaciones de la Sociedad Española de Nefrología para el manejo de las alteraciones del metabolismo óseo-mineral en los pacientes con enfermedad renal crónica” niveles de PTH >450-500 pg/ml, son indicativos de enfermedad ósea de alto remodelado

(osteítis fibrosa o forma mixta), en cambio determinaciones con resultados <100-120 pg/ml, se asocian con enfermedad ósea de bajo remodelado (evidencia 1B) como osteomalacia. Valores fuera de los rangos se correlacionan con mayor riesgo de morbilidad especialmente cardiovascular, de tal manera que en la población estudiada se encontró 47% de los pacientes tienen niveles de PTH que aumentan el riesgo cardiovascular, y solo 13.33% presentan afectaciones óseas de alto remodelado.

Tabla 2. Patologías asociadas al nivel de paratohormona.

	PACIENTES	PORCENTAJE
Enfermedades de alto recambio óseo	8	13,33%
Enfermedades de bajo recambio óseo	5	8,33%
Normal	4	6,67%
Riesgo cardiovascular	43	71,67%
Total	60	100,00%

Elaborado por Jhoanna Puruncajas

4.2 Calcio

Las determinaciones de calcio se realizaron mensualmente durante todo el año de estudio, de todos los meses, enero contó con más número de resultados dentro de rangos normales, con 86.68 % (n= 52) en comparación a todos los demás meses.

Con valores mayores a 10.3 mg/dl, noviembre fue el mes que tuvo el mayor número de determinaciones altas con un 13.33 % (n= 8); en cambio abril tuvo más número resultados con valores bajos de calcio con un 33.34% es decir 20 pacientes de los 60 analizados en ese mes.

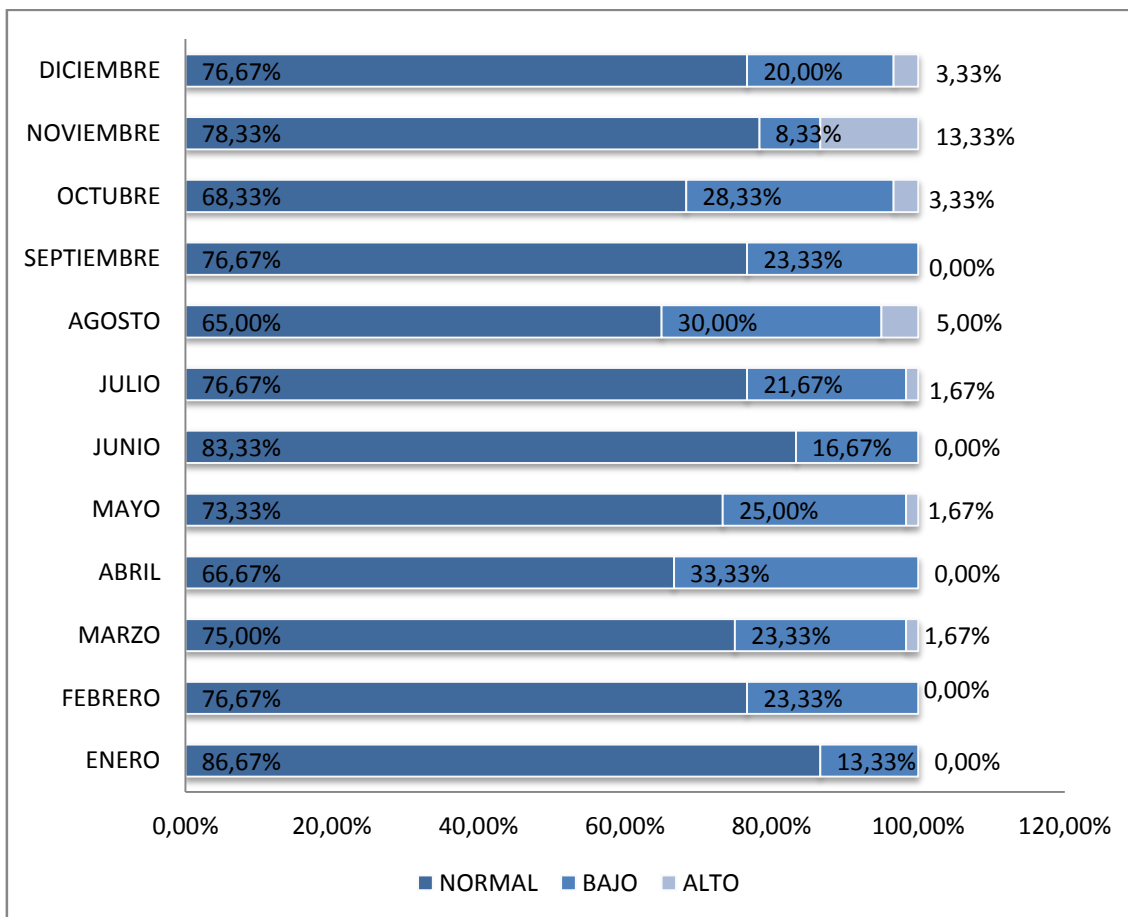


Figura 7. Niveles de calcio por mes durante el 2017

Elaborado por Jhoanna Puruncajas

4.3 Fosforo

Se evaluó el fosforo sérico cada dos meses durante todo el año, en el mes de enero, marzo, mayo, julio, septiembre, y noviembre.

El mes de septiembre fue el mes con más valores normales de todas las mediciones del año con 46 pacientes con fosforo normal, el mes de marzo contó con valores altos, con un total de 24 correspondiente al 40%, de los cuales 13 eran pacientes femeninas.

El mes de enero tuvo solo 4 pacientes con valores bajos de fosforo, es decir aproximadamente el 6.6% del total del mes, en relación a las demás muestras de todo el año, de los cuales la mitad eran de pacientes masculinos.

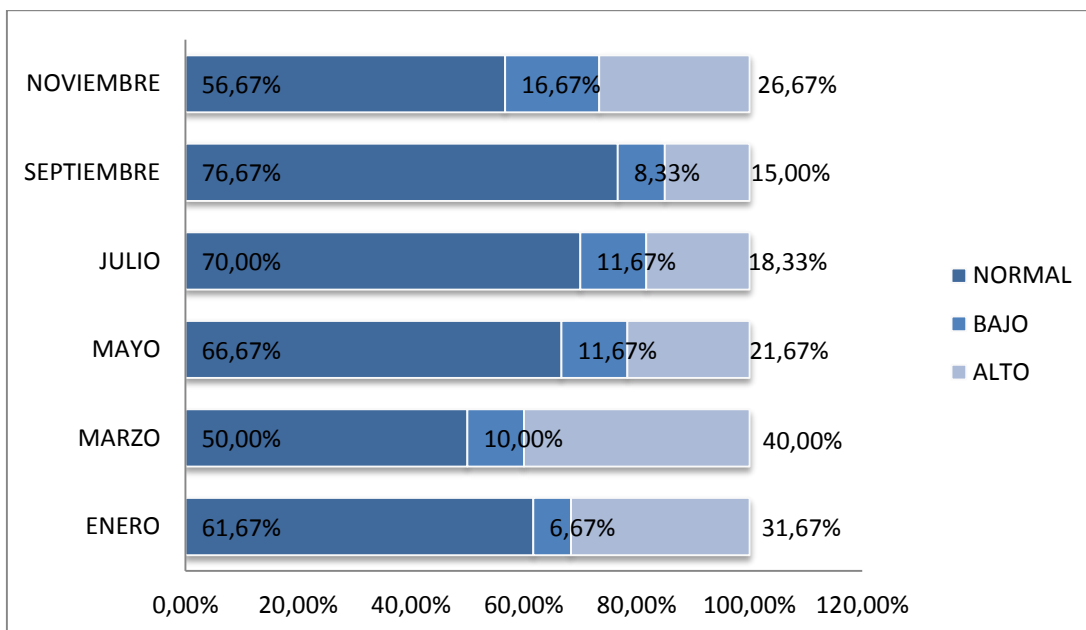


Figura 8. Niveles de fosfatemia durante el 2017

Elaborado por Jhoanna Puruncajas

Creatinina

Los niveles de creatinina se evaluaron cada mes durante todo el tiempo de la investigación, las muestras fueron tomadas antes de la realización de la hemodiálisis.

Es importante tomar en cuenta que estos pacientes por encontrarse en falla renal los valores séricos de creatinina siempre van a estar aumentados en relación al rango de referencia que usa el laboratorio clínico.

Tabla 3. Valores de creatinina sérica mensuales

Mes	Máximo (mg/dl)	Mínimo (mg/dl)	Promedio (mg/dl)
ENERO	12,46	2,03	6,87
FEBRERO	12,06	1,06	6,69
MARZO	11,75	1,97	6,81
ABRIL	11,98	2,04	6,98
MAYO	12,23	2,49	6,92
JUNIO	13,63	2,56	6,82
JULIO	11,79	2,22	6,44
AGOSTO	10,56	1,99	6,28
SEPTIEMBRE	11,17	2,1	6,62
OCTUBRE	11,57	1,93	6,32
NOVIEMBRE	15,86	2,44	6,85
DICIEMBRE	13,15	2,58	6,61

Elaborado por Jhoanna Puruncajas

Asociación entre los niveles de paratohormona con el sexo

Se encontró relación entre los niveles aumentados de paratohormona con el sexo, siendo 5.21 veces más probable que una mujer tenga hiperparatiroidismo que un hombre.

		HORMONA PARATIROIDEA		Total	
		AUMENTADA	NORMAL		
SEXO	F	Recuento	27	3	30
		%	90,0%	10,0%	100,0%
	M	Recuento	19	11	30
		%	63,3%	36,7%	100,0%
Total		Recuento	46	14	60
		%	76,7%	23,3%	100,0%

Figura 9. Asociación entre los niveles de PTH con el sexo del paciente

Fuente: Jhoanna Puruncajas

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Odds ratio para SEXOS (F / M)	5,211	1,278	21,237
Para cohorte ENFERMEDAD = HIPERPARATIROIDISMO	1,421	1,056	1,913
Para cohorte ENFERMEDAD = NORMAL	,273	,084	,880
N de casos válidos	60		

Figura 10. *Estimación de riesgo entre los niveles de PTH con el sexo del paciente.*

Fuente: Jhoanna Puruncajas

Asociación entre niveles de paratohormona según la edad.

En el estudio se determinó que la edad en el hiperparatiroidismo secundario no es un factor predisponente para esta patología.

			PARATOHORMONA		Total
			ALTA	NORMAL	
EDAD	MAYOR A 65 AÑOS	Recuento	14	5	19
		%	73,7%	26,3%	100,0%
	MENOR A 65 AÑOS	Recuento	32	9	41
		%	78,0%	22,0%	100,0%
Total		Recuento	46	14	60
		%	76,7%	23,3%	100,0%

Figura 11. Asociación entre los niveles de PTH con la edad del paciente

Fuente: Jhoanna Puruncajas

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Odds ratio para EDAD (MAYOR A 65 AÑOS / MENOR A 65 AÑOS)	,788	,223	2,778
Para cohorte ENFERMEDAD = HIPERPARATIROIDI SMO	,944	,690	1,292
Para cohorte ENFERMEDAD = NORMAL	1,199	,464	3,095
N de casos válidos	60		

Figura 12 *Estimación de riesgo entre los niveles de PTH con la edad del paciente.*

Fuente: Jhoanna Puruncajas

CAPITULO V

5.1 Discusión

La prevalencia del hiperparatiroidismo secundario a enfermedad renal crónica encontrado en nuestra población de estudio es de 73.33%, valores que difieren a los encontrados en estudios similares, por ejemplo en Perú se determinó una prevalencia de PTH del 29.18% (Miranda Orrillo, Hiperparatiroidismo secundario en pacientes con insuficiencia renal crónica en hemodialisis., 2013), pero hay que tomar en cuenta que en este estudio se definió como aumento de la producción a los valores mayores a 200pg/ml y en el nuestro fue de 100 pg/dl; en cambio en Argentina en el 2013, después de estudiar a 1210 pacientes de 25 centros de diálisis, se determinó que el 54.5% de los pacientes tenían una PTH >300 pg/ml, de los cuales el 28.3% eran >600 pg/ml, 13.3% >1000 pg/ml. (Douthat W. G., y otros, 2013).

Cabe recalcar que de acuerdo a las “Recomendaciones de la Sociedad Española de Nefrología para el manejo de las alteraciones del metabolismo óseo-mineral en los pacientes con enfermedad renal crónica”, del 2011, si bien no se conoce el nivel óptimo de PTH en pacientes con ERC 3-5, sugiere que se determine como valores alterados todos aquellos que están mayores a 100-120pg/ml; y de acuerdo a las “Guías de Práctica Clínica para la prevención, diagnóstico, evaluación y tratamiento de los trastornos minerales y óseos en la ERC publicados por la SLANH en el 2013, los valores mayores a dos veces el límite superior normal del rango del ensayo que se usó para determinar la PTH son tomados como altos, razón por lo cual en este estudio se determinó el nivel antes mencionado (100pg/ml) de paratohormona.

La edad promedio de pacientes con enfermedad renal crónica fue de 59.9 años, valor que levemente difiere con los encontrados en el estudio “Características de la enfermedad renal crónica en Ecuador desde el año 2009 hasta el 2012”, donde las edades promedio fueron de 54.24 años para el 2009 y 69.75 años para el 2011. (Abril Piedra & Sanchez Pulla, Características de la enfermedad renal cronica en el Ecuador desde el 2009 hasta el año 2012, 2014).

En lo que respecta a la calcemia y a la fosfatemia, en el Centro de Hemodiálisis VYR, el 75.28% de los pacientes tuvieron valores de calcio normales, y el 63.61% de fosforo, valores altos en relación a los encontrados en Argentina en el 2010, donde el 51.6% de la población estudiada tenia valores normales tanto de fosforo como de calcio. (Douthat W. G., y otros, 2013)

En el Servicio de Salud Metropolitano Sur, en Santiago de Chile, en el 2015, después de haber revisado las historias clínicas de 814 pacientes en tratamiento de hemodiálisis se determinó que la media de las determinación de calcio y fosforo en el 2009 y 2012 fueron 9.07 mg/dl y 8.5 mg/dl; en cambio la fosfatemia fue de 4.7mg/dl y 5.0mg/dl (Ruiz de Arechavaleta, Quintero, Parra, Jara, Russo, & Zitki, 2015). Valores concordantes a los 60 pacientes analizados en esta investigación donde las medias estaban en 9.07 para calcio y 4.26 mg/dl para fosforo.

En la determinación de la creatinina sérica de la muestra, el valor máximo encontrado fue de 15.86 mg/dl y el mínimo de 1.06, valores bajos en comparación al estudio sobre la “Relación entre la creatinina sérica e insuficiencia cardiaca”, donde se determinó un rango entre 3.30 – 27.10 mg/dl, es importante recalcar que la población estudiada tenia manifestaciones clínicas de incompetencia cardiaca, patología que no se tomó en cuenta en nuestro estudio.

5.2 Limitaciones

Una de las limitaciones del estudio fue que no se pudo valorar los exámenes de los pacientes en las mismas fechas debido a que unas determinaciones se realizaban cada cuatro meses, otras cada mes o cada dos meses.

Se debe tomar en cuenta que no se evaluó si los pacientes están recibiendo algún tratamiento para controlar el hiperparatiroidismo secundario que pudo haber afectado las mediciones subsecuentes, tampoco las comorbilidades presentes en el momento de estudio, que pueden ser factores que alteren las mediciones realizadas.

Uno de los criterios para el diagnóstico de hiperparatiroidismo secundario es el incremento progresivo y sostenido de los niveles de PTH de acuerdo a las guías SLANH, limitación que se presentó en este estudio debido a que no se tomó en cuenta los valores de paratohormona con los que inician el tratamiento renal sustitutivo, que podría ayudar a evaluar el aumento de esta hormona durante las diálisis.

Debido a los diferentes métodos de medición de la paratohormona, no hay una normalización de los valores de PTH lo que impide tener un rango exacto para determinar la sobreproducción paratiroidea, indispensable para tomar medidas respecto al manejo y prevención.

CAPITULO VI

6.1 Conclusiones

Se encontró una prevalencia del 73.3% de hiperparatiroidismo secundario en enfermedad renal crónica estadio cinco en los pacientes atendidos en el Centro de Hemodiálisis San Rafael, con una edad promedio de 59.9 años.

De los valores alterados, el 13.33% de los pacientes presento determinaciones mayores a 450 pg/ml relacionados con patologías de alto recambio óseo y 8.33% con bajo recambio.

Durante la mayoría del 2017 la calcemia y la fosfatemia de los pacientes estuvieron bajo los valores de referencia normales, respecto al calcio el 22.2% de pacientes tuvo valores menores a 8.6mg/dl y solo el 2.5% presentó mediciones mayores a 10.3mg/dl.

El fosforo en los pacientes dializados estuvo alto en el 25.56% de las muestras y bajo en el 10.83.

6.2 Recomendaciones

Dada la alta prevalencia del hiperparatiroidismo secundario se debe brindar más atención a la prevención y progresión de los trastornos minerales y óseos.

Se sugiere comparar la población estudiada con pacientes que están recibiendo diálisis peritoneal para evaluar el rol del tratamiento en las complicaciones.

Se recomienda que se ingrese en el esquema de manejo y tratamiento de los enfermos renales en el Ecuador la determinación de Vitamina D que permitirá conocer más a profundidad como afecta su alteración en la patología paratiroidea.

Investigar las demás complicaciones que se presentan en la insuficiencia renal crónica para conocer su real impacto en la población en diálisis.

Establecer un rango definido para la valoración de los niveles normales y alterados de hormona paratiroidea.

Evitar valores menores a 100 pg/dl y mayores a 500pg/dl porque se han asociado a un incremento significativo de morbimortalidad al ser considerados extremos de riesgo

Para mantener un rango adecuado de PTH es indispensable mantener controlados los niveles de calcio y fosforo, valores que influyen directamente en la estrategia terapéutica.

Las frecuencias de las mediciones de calcio, fósforo y PTH deben basarse en las anormalidades de las mismas y en la velocidad de progresión de la IRC.

Tener presente que puede haber cierto grado de variabilidad en las determinaciones de laboratorio de los pacientes en tratamiento renal sustitutivo debido a las terapias concomitantes, además de cambios inducidos por la diálisis, hemoconcentración y subsiguiente hemodilución.

El método diagnóstico más preciso para determinar las alteraciones provocadas por el hiperparatiroidismo secundario a ERC es la biopsia ósea.

CAPITULO VII

Bibliografía

1. La Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS) . (11 de Marzo de 2014). *La Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS)* . Recuperado el 9 de Octubre de 2017, de http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=9379%3A2014-kidney-disease-rising-among-seniors-diabetes-hypertension&Itemid=1926&lang=es
2. Abril Piedra, J., & Sanchez Pulla, J. (2014). Características de la enfermedad renal crónica en el Ecuador desde el 2009 hasta el año 2012. Cuenca, Ecuador.
3. Araque Esquivel, L. M., Flores Moncada, A., & Rivera Larios, D. E. (2016). Hiperparatiroidismo secundario en enfermedad renal crónica. Barranquilla.
4. Arbolea, L. (2 de Mayo de 2011). Trastorno mineral y óseo asociado a la enfermedad renal crónica en población geriátrica. *Reumatología Clínica*, 518-521.
5. Arturo Jojoa, J., Bravo, C., & Vallejo, C. (20 de Abril de 2016). Clasificación práctica de la enfermedad renal crónica 2016: una propuesta. *Repertorio de Medicina y Cirugía*, 1-5.
6. Betlem, S. G., Rodríguez Pascual, M., Reiperez Guijarro, L., Ferre Gonzalez, A., Cunillera Puertolas, O., & Rodríguez Latre, L. (2015). Enfermedad renal crónica en Atención Primaria: prevalencia y factores de riesgo asociados. *Nefrología*, 47(4), 236-245.
7. Boffa, J., & Cartery, C. (2015). Insuficiencia renal crónica o enfermedad renal crónica. *EMC Medicina*, 4860-4867.
8. Bureoa, J. C., Arévalo, J. C., Antón, J., Adrados, G., Jiménez Morales, J. L., & Roberto, R. N. (2015). Prevalencia del hiperparatiroidismo secundario en pacientes con enfermedad renal crónica estadios 3 y 4 atendidos en medicina interna. *Revista de Endocrinología y Nutrición*(62), 300-305.
9. Díaz Gómez, J. M., Fulladosa Oliveras, X., Cofan Pujol, F., García Méndez, I., & Rodríguez Jornet, A. (2017). Tratamiento sustitutivo renal y toma de decisiones compartidas. Cataluña, España: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.
10. Douthat, W. G., Castellano, M., Berenguer, L., Guzmán, M. A., De Arteaga, J., Chiurciu, C. R., y otros. (mayo de 2013). Elevada prevalencia de hiperparatiroidismo secundario en pacientes con enfermedad renal crónica en diálisis en Argentina. *Revista de Nefrología*, 33(5), 657-666.

11. Espinosa-Cuevas, M. d. (2016). Enfermedad Renal. *Gaceta Medica de Mexico*, 152, 812-818.
12. Fernandez, S., Vozmediano, C., & Francisco, R. (2015). *Síndromes clínicos en nefrología*. Ciudad real : Elsevier .
13. Gardner, H., O`Rahilly, R., & Gray. (1989). *Anatomia de O`Rahilly* (Quinta ed.). Mexico : MCGRAW HILL.
14. Gilsanz Fernandez, C. (2009). Clínica Diagnóstico Diferencial de los Hiperparatiroidismos. *Revista Española de Enfermedades Metabólicas Óseas (REEMO)*, 18(4), 70-76.
15. Gomez de la Torre del Carpio, A., Bocanegra, A., Guinetti ortiz, K., Mayta Tristan, P., & Valivia Vega, R. (2017). Mortalidad precoz en pacientes con enfermedad renal crónica que inicia hemodiálisis por urgencia en una población peruana: Incidencia y factores de riesgo. *Nefrología*, 34, 425-432.
16. Guyton, A., & Hall, J. (2006). *Tratado de Fisiología Médica* (Décimotercera ed.). Elsevier.
17. Guzmán Guerrero, G. (27 de Febrero de 2017). Accesos vasculares en pacientes con ERC en el programa de hemodiálisis del Hospital Antonio Lenin Fonseca. Nicaragua.
18. INEC. (2013). *Anuario de Estadísticas Hospitalarias*. Quito .
19. Instituto Nacional de estadísticas y Censos (INEC). (2014). *Anuario de estadísticas hospitalarias*. Quito.
20. Labrador, P., Gonzalez Sanchidrian, S., Polanco, S., Davin, E., Fuentes, J., & Gomez Martino, J. (2016). *Detección y clasificación de la enfermedad renal crónica en Atención Primaria y la importancia de la albuminuria*. Cáceres: Elsevier .
21. Latarjet, M., & Ruiz Liard, A. (2004). *Anatomía Humana* (Cuarta ed.). Panamericana.
22. Leyva Maldonado, D. A. (2015). Prevalencia de hiperparatiroidismo secundario a enfermedad renal crónica en pacientes de la Unidad de Hemodialisis. *Evidencia Medica e Investigaciones de Salud*, 8, 520-525.
23. Longo, D., Fauci, A., Kasper, D. H., & Jameson, L. L. (2012). *Harrison Principios de Medicina Interna*. The McGraw- Hill.
24. Ministerio de Salud Pública del Ecuador . (2015). *Programa Nacional de Salud Renal*. Subsecretaría de Provisión de Servicios de Salud, Quito.
25. Ministerio de Salud Pública del Ecuador . (2015). *Programa Nacional de Salud Renal* . Recuperado el 10 de Agosto de 2018, de https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/sigobito/tareas_seguimiento/1469/P

resentaci%C3%B3n%20Di%C3%A1lisis%20Criterios%20de%20Priorizaci%C3%B3n%20y%20Planificaci%C3%B3n.pdf

26. Miranda Orrillo, C. R. (2013). Hiperparatiroidismo secundario en pacientes con insuficiencia renal crónica en hemodialisis. Lima, Peru.
27. OPS/OMS y la Sociedad Latinoamericana de Nefrología . (10 de Marzo de 2015). *La Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS)*. Recuperado el 15 de Septiembre de 2017, de http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10542%3A2015-opsoms-sociedad-latinoamericana-nefrologia-enfermedad-renal-mejorar-tratamiento&Itemid=1926&lang=es
28. Organización Mundial de la Salud. (12 de Marzo de 2015). *El día Mundial del Riñón y la epidemia de Enfermedad Renal Crónica en América Latina y el Caribe*. Recuperado el 5 de Septiembre de 2018, de <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2015/salud-renal-1-Douthat-D2015-Final.pdf>
29. Pereira Rodríguez, J., Boada Morales, L., & Peñaranda Florez, D. G. (2017). Dialisis y Hemodialisis, una revisión actual según la evidencia. *Nefrología Argentina, XV*(2).
30. Quiroga, B., Rodríguez-Palomares, R., & De Arriba, G. (junio de 2015). Insuficiencia renal crónica. *Medicine, 11* (81), 4860-4867.
31. Revista Española de Enfermedades Metabólicas Óseas (REEMO). (2009). Avances en la etiopatogenia y en el manejo del hiperparatiroidismo secundario. *Revista Española de Enfermedades Metabólicas Óseas.*, 133-134.
32. Rufiño Hernanadez, J., & Hernandez Marrero, D. (01 de Diciembre de 2016). Evaluación del receptor de trasplante renal . Malaga, España.
33. Ruiz de Arechavaleta, A., Quintero, N., Parra, D., Jara, A., Russo, M., & Zitki, P. (2015). Caracterización del metabolismo óseo mineral en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodialisis en el Servicio de Salud Metropolitano Sur. *Revista Medica Chilena*, 168-174.
34. Sanchez Pazmiño, L. C. (2014). Análisis de costo y financiamiento de los tratamientos más frecuentes de la Insuficiencia Renal Crónica en Ecuador, desde el punto de vista de la sociedad, en el año 2014. Quito .
35. Santamaría Olmoa, R., & Gorostidi Pérezb, M. (2013). Presión arterial y progresión de la enfermedad renal crónica. *Nefloplus*, 1-88.
36. Sellantes, V. L. (2017). Enfermedad Renal Crónica. *Nefrología al día*, 20-28.

37. Sellares, V., & Ridriguez, D. (2016). Manejo nutricional en la enfermedad renal crónica. *Nefrología Digital*, 1-21.
38. Sociedad Española de Nefrología . (23 de Octubre de 2005). Guías de practica clínica en diálisis peritoneal . Madrid , España .
39. Sociedad Española de Nefrología (SEN). (8 de Septiembre de 2014). Documento de consenso para la detección y manejo de la enfermedad renal crónica. *Atención Primaria*, 1-19.
40. Sociedad Española de Nefrología. (2015). *Documento Marco sobre Enfermedad Renal Crónica (ERC) dentro de la Estrategia de Abordaje a la Cronicidad en el SNS*. Madrid.
41. Sociedad latinoamericana de Nefrología e Hipertensión. (2012). *Guías Latinoamericanas de Práctica Clínica Sobre la Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de los Estadios 1 - 5 de la Enfermedad Renal Crónica*. Mexico DF.
42. Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión, . (22 de Septiembre de 2017). Recomendaciones para el estudio y tratamiento de la anemia en pacientes con enfermedad renal crónica. Actualización mayo 2017. *Nefrología Latinoamericana*, 85-116.
43. Toapanta Gaibor, n., Nava Perez, N., Yeleine, M. E., Montes Delgado, R., & Guerrero Riscos, M. (2015). El nivel de la hormona paratiroides (PTH) y no del fosforo serico es predictor de la progresion de la enfermedad renal en pacientes mayores con enfermedad renal crónica. *Nefrología*, 37(2), 149-157.
44. Tortora, G., & Derrickson, B. (2011). *Principios de Anatomía y Fisiología* (Onceava ed.). Panamericana.
45. Trujillo Cuellar, H., Sierra Lara, D., & Osorno Solis, L. (Noviembre de 2015). Alteraciones del metabolismo mineral y ósea asociado a la enfermedad renal crónica. (R. M. Torre, Ed.) *Revista Médica MD*, 5(3), 151-160.