

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



TESIS PARA OBTENER TÍTULO DE MÉDICO CIRUJANO

“Estudio de alteraciones oseominales en terapia de sustitución renal.

Hospital Reátegui. EsSalud. Piura. 2015”

AUTOR:

Javier Alejandro Honorio Vásquez

ASESOR:

Dra. Myrian Fiestas Mogollón

Trujillo – Perú

2016

DEDICATORIA

A Dios, por guiarme y darme la fortaleza para siempre salir adelante y alcanzar mis metas.

A mis padres Teresa y Marco, a mi hermano por los consejos, paciencia y apoyo a lo largo de mi carrera.

A mis grandes amigos trujillanos y piuranos por brindarme su confianza y ayuda en las diferentes momentos de mi vida universitaria.

A la familia Vásquez Ruiz y Sandoval Ortiz por ser parte de mi formación y brindarme su cariño.

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer especialmente a mis padres, por brindarme su confianza a lo largo de toda mi carrera, haciendo hasta lo imposible para poder convertirme en profesional y alcanzar mis metas.

Gracias Dra. Myrian Fiestas por haber sido mi asesora y brindarme su confianza, paciencia, conocimientos y consejos para la realización de este trabajo.

Gracias a mis amigos Roger León, Alonso Tuesta, Roger Alcántara, por su amistad de toda la vida, a Fernando Sandoval, Carlos Ramos, Jorge Silva, Maria Alejandra Honorio, Karla Novoa , por compartir gratos momentos a lo largo de mi carrera, a Andrea Naranjo por una nueva amistad la cuál me brindo gran apoyo durante mi internado médico, a Irwing Benites por su confianza y conocimientos en bioestadística.

Gracias a la familia Vásquez Ruiz por formar parte de mi realización como profesional, a la familia Sandoval Ortiz por acogarme y brindarme su afecto.

Gracias Jannine por ser mi compañera, brindarme consejos y apoyarme en cualquier momento, en especial por tu gran cariño.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	I
AGRADECIMIENTO.....	II
ÍNDICE.....	III
RESUMEN.....	IV
ABSTRACT.....	V
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MATERIAL Y MÉTODOS.....	9
III. RESULTADOS.....	16
IV. DISCUSIÓN.....	24
V. CONCLUSIONES.....	29
VI. RECOMENDACIONES.....	30
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	31

RESÚMEN

OBJETIVO: El presente estudio determinó la asociación entre las alteraciones oseominales y las terapias de sustitución renal (diálisis peritoneal y hemodiálisis) de la unidad de nefrología del Hospital Reátegui. Piura. EsSalud. 2015.

MATERIAL Y MÉTODO: Se realizó un estudio retrospectivo, observacional, analítico transversal en el Hospital Reátegui. Es Salud. Piura. 2015, donde se evaluaron 168 análisis de pacientes, de los cuáles solo ingresaron al estudio 50 pacientes en hemodiálisis y 70 en diálisis peritoneal. Se utilizó la prueba no paramétrica U Mann – Whitney y regresión logística.

RESULTADOS: En hemodiálisis 32 (64%) pacientes fueron masculinos y 18 (38%) femeninos con una media de edad de 63 años, por otro lado 33 pacientes de género masculino y 37 femeninas, 47.1% y 52.9% respectivamente, hacen diálisis peritoneal con una media de edad de 53 años. El calcio sérico se asocia con una media en pacientes en hemodiálisis de 9.19 mg/dl y en diálisis peritoneal 8.99 mg/dl, con un valor de $p = 0.02$ (<0.05). La asociación de fósforo con una media 5.1 mg/dl y 5.3 mg/dl en cada uno de los grupos, donde $p = 0.024$ (<0.05). En cuanto a la paratohormona, con una media de 257.1 pg/dl en hemodiálisis y 410.9 pg/dl en diálisis peritoneal, se asocia con valor de $p = 0.00$ (<0.05). El producto calcio por fósforo, no tiene significancia $p = 0.6$ ($p < 0.05$). Y hemodiálisis por cada año solo disminuiría 0.3 % veces el calcio sérico a diferencia de diálisis peritoneal. En cuanto al sexo y el tipo de terapia no hay asociación con ninguna variable ($p = 0.96$) ($p = 0.79$) ($p = 0.88$) ($p = 0.8368$).

CONCLUSIONES: Existe asociación entre el tipo de terapia y los niveles de calcio sérico, fósforo y paratohormona, más no con el sexo, la diferencia entre las dos terapias y en cuánto a mantener los parámetros oseominales es mínima.

PALABRAS CLAVES: Hemodiálisis, diálisis peritoneal, alteraciones oseominales

ABSTRACT

OBJECTIVE: This study determined the relationship between bone mineral disorders and renal replacement therapy (peritoneal dialysis and hemodialysis) from nephrology unit of Hospital Reategui. Piura. EsSalud. 2015.

MATERIALS AND METHODS: An observational analytical retrospective cross-sectional study was conducted in Hospital Reategui. EsSalud. Piura. 2015. Analysis of 168 patients, of which only entered the study 50 patient in hemodialysis and 70 on peritoneal dialysis. Logistic regression and the non-parametric U Mann - Whitney test was used.

RESULTS: We found 32 (64%) male and 18 (38%) female patients, with an average age of 63 years for those who have hemodialysis therapy, and 33 male and 37 female, 47.1% and 52.9% respectively which have peritoneal dialysis as therapy with a mean age of 53 years. Serum calcium levels is associated with an average in hemodialysis patients of 9.19 mg/dl and peritoneal dialysis 8.99 mg/dl, with a value of $p = 0.02$ (<0.05). The association of phosphorus with an average 5.1 mg/dl and 5.3 mg/dl in each of the groups, where $p = 0.024$ (<0.05). As parathyroid hormone, with an average of 257.1 pg/dl in hemodialysis and 410.9 pg/dl in peritoneal dialysis, is associated with a value of $p = 0.00$ (<0.05). Finally it was concluded that the calcium phosphorus product has no significance, where $p = 0.6$ ($p < 0.05$). And only hemodialysis decrease each year only 0.3% times the levels of serum calcium. As for sex and the type of therapy there isn't an association with any variable ($p = 0.96$) ($p = 0.79$) ($p = 0.88$) ($p = 0.8368$).

CONCLUSIONS: There is association between the type of therapy and the levels of calcium, phosphorus and parathyroid hormone, but no with the sex of the patient, and either of the two therapies is better than the other.

KEYWORDS: hemodialysis, peritoneal dialysis, oseominerales alterations

I. INTRODUCCIÓN

I.1 Marco teórico

La enfermedad renal crónica es definida por la presencia de anormalidades en la estructura o función que se presenta en más de 3 meses, con implicaciones en la salud. Ya se ha establecido los criterios diagnósticos para evaluar la función renal como es la disminución de la tasa de filtración glomerular $< 60\text{ml}/\text{min}/1.73\text{m}^2$. Las ecuaciones para estimar la tasa de filtración glomerular (TFG) [Ecuación del estudio de Modificación de la Dieta en Nefropatías (MDRD) y Ecuación de Cockcroft-Gault (CG)] en función de la concentración sérica de creatinina, edad, peso, sexo y etnia, han mostrado gran precisión, prefiriéndose a veces sólo el uso de estas fórmulas mencionadas.^{1, 2, 3}

El proceso de disminución progresiva e irreversible en el número de nefronas, típicamente corresponden a la Enfermedad Renal Crónica (ERC) que comprende los estadios 3, 4 y 5, constituyendo el estadio 5 como la fase terminal de la enfermedad que requieren tratamientos sustitutivos de la función renal a través de las Terapias de Reemplazo Renal (TRR) o diálisis. Según datos de la encuesta NHANES, la Enfermedad Renal Crónica, afecta al 10,8 % de la población estadounidense y el 0,1 % tendrían Enfermedad Renal Crónica Terminal (ERC-T) o ERC estadio 5.⁴

La incidencia y prevalencia de la enfermedad renal crónica ha aumentado en los últimos años. Por un millón de personas, esta incidencia y prevalencia fue de 137 y 13.82; respectivamente, en 1997, y esas cifras han aumentado hasta 357 y 63.8 en el año 2006. Por ejemplo, en 2005, la Organización Mundial de la Salud (OMS) estimó que, de 58 millones de muertes producidas en ese año, 35 millones podían ser atribuidos a enfermedades crónicas. En los Estados Unidos se establece que la sobrevivencia en 5 años de pacientes en cualquier tipo de diálisis llega solo al 30 – 35%.^{5, 6, 7, 8}

Nuestro país está exento de este grave problema de salud global. No hay estudios de prevalencia nacionales que hayan determinado con alguna precisión las tasas de prevalencia de la enfermedad renal crónica en sus diferentes estadios, sobre todo del estadio 5, siendo esta la población más vulnerable que demanda mayores servicios de atención sanitaria. Partiendo de las estimaciones de población para el año 2013 (INEI 2013), tomando en cuenta la población cubierta por el Seguro Integral de Salud (SIS) del MINSA, extrapolando los resultados del NHANES para el Perú, se estima que existirían 9490 pacientes con ERC en estadio 5 y sólo aproximadamente 1500 pacientes en estadio 5 o fase terminal estarían recibiendo alguna Terapia de Reemplazo Renal (TRR) siendo la brecha estimada de 7990 pacientes que no tienen acceso a cualquier modalidad de terapia dialítica.⁹

La enfermedad renal crónica terminal y sus principales factores de riesgo como la diabetes y la hipertensión arterial, que son parte del grupo de enfermedades crónicas, han aumentado sostenidamente su prevalencia e incidencia, siendo hoy un problema de salud pública en el Perú y a nivel global. La alta prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en nuestro país son los mismos factores que determinan también el riesgo de ERC.^{10, 11}

Un estudio analítico de corte transversal realizado por MDRD observó una asociación positiva entre el porcentaje de peso y el índice de masa corporal con la afectación del filtrado glomerular. En cuanto a la hipertensión arterial su prevalencia en el estadio I solo es del 22% y de un 80% en estadio 4. Un meta análisis demostró en 25 poblaciones 13 con enfermedad crónica, se evidenció que una tasa de filtración glomerular baja y albuminuria tiene un riesgo elevado de mortalidad pero no dependía del grado de hipertensión arterial. Según el instituto nacional norteamericano de diabetes y enfermedades renales, establece que cada año se presenta alrededor de 44 casos de enfermedad renal crónica por este factor; de los cuales 180 000 presentan falla renal y necesitan de terapia de reemplazo.^{12, 13, 14, 15}

A medida que la función renal decae, conlleva a un progresivo deterioro en la homeostasis oseomineral con una disrupción entre las concentraciones séricas en fósforo y calcio y su intercambio a nivel tisular; además la variación de los niveles circulantes de las hormonas. Según la evidencia clínica desde el estadio 3 de la enfermedad renal crónica disminuye la excreción renal de fósforo, lo cual lleva a su retención en el organismo, generando hiperfosfatemia, elevación de la paratohormona, disminución de 1,25(OH) 2D; esta última no se activa por consiguiente disminuyendo su absorción intestinal y por retroalimentación positiva elevando la paratohormona (PTH).^{16, 17, 18}

La hiperfosfatemia es infrecuente con una filtración glomerular por encima de 20 ml/min. El hiperparatiroidismo secundario tiende a mantener la calcemia al estimular la resorción subperióstica, y la reabsorción tubular de calcio. Aunque este mecanismo de compensación puede llegar a normalizar la calcemia y la fosfatemia temporalmente, lo hace a expensas de inducir alteraciones del recambio óseo, como lo es el aumento acelerado del número y actividad de los osteoclastos y osteoblastos.^{19, 20, 21, 22}

La detección de las alteraciones bioquímicas del metabolismo mineral es esencial en el diagnóstico de trastornos oseominerales. Estas alteraciones suelen presentarse a partir del estadio 3 de la ERC. Por esta razón, se recomienda iniciar la determinación de los niveles séricos de calcio, fósforo y PTH a partir de dicho estadio. Así, en un estudio con pacientes incidentes en diálisis, los niveles séricos de calcio y fósforo aumentaron durante los primeros seis meses de terapia de reemplazo renal.^{23, 24}

La terapia de sustitución renal incluye la diálisis peritoneal, la hemodiálisis y el trasplante renal. En pacientes adultos ≥ 18 años que tienen una TGF < 15 ml /min por $1,73$ m², se recomienda un monitoreo estrecho de la presencia de síntomas urémicos, de complicaciones, así como de la velocidad de reducción de la filtración glomerular antes de iniciar diálisis; considerar que

la incidencia ha aumentado. La proporción de terapia de sustitución renal para hemodiálisis es 69.8 % y diálisis peritoneal es 10.0%.^{25, 26, 27}

Entre las diferentes terapias, la diálisis peritoneal, siendo ventajosa en cuanto menor riesgo de infecciones, mejora la calidad de vida y el costo. Se debe tener en cuenta los diferentes estudios en donde se evidencian que pacientes en este tipo de diálisis; tiene mejor prospecto para un futuro trasplante renal. Por otro lado la hemodiálisis consiste remoción de solutos y fluidos a través de una fistula arteriovenosa.^{28, 29, 30}

El estudio Holley realizado en unidades de hemodiálisis de USA afirma que no existen estudios que describan el tipo y frecuencia de efectos adversos en Unidades de Hemodiálisis. Sin embargo cuando hablamos de las terapias de sustitución renal hay que considerar la fisiopatología para analizar las diferentes alteraciones, en este caso las oseominerales.^{31, 32}

I.2 Antecedentes

- **Mads Nybo, et al.** un estudio cohorte de corte longitudinal se realizó densitometría ósea en 146 pacientes que reciben hemodiálisis y 28 diálisis peritoneal, después 14 meses se estudia cambios en niveles de hormona paratohormona, calcio, vitamina D, fosfato y fosfatasa alcalina, concluye que hay significancia en densitometría solo a nivel de la espina lumbar y disminución de la fosfatasa alcalina. En cuanto a las variaciones de la paratohormona y calcio mantenían un porcentaje parecido en ambas terapias.³³
- **Eric W Young, et al.** un estudio cohorte longitudinal de tipo retrospectivo analítico, publicado por la sociedad internacional de nefrología en donde en un total de 307 pacientes sometidos a hemodiálisis en diferentes países, se concluye que las alteraciones en niveles séricos de fosforo fueron 8% por debajo del rango y 52% por

encima de este, en cuanto al calcio 44% por encima del rango, la paratohormona dentro del 27% al 51% de variación, y finalmente que cada uno consideraba un incremento en la mortalidad de los pacientes.³⁴

- **Geoffrey A. Block et al.** Y la universidad de San Francisco California, realiza un estudio cohorte con una muestra de 40 538 paciente en terapia de reemplazo renal, de Fresenius Medical Care North America Patient Statistical Profile System, establece que en un período de solo un año los niveles séricos de calcio, fósforo y paratohormona varían con tendencia a mantener un nivel elevado, y guardan una relación con el porcentaje de mortalidad.³⁵
- **Andrea R de Arechavaleta, et al.** Un estudio tipo serie temporal con dos cortes, cuya población objetivo fueron pacientes adultos con ERC en hemodiálisis; las muestras se tomaron de los centros de hemodiálisis del área geográfica asignada al Servicio de Salud Metropolitano Sur, Chile. Los resultados Al comparar las medianas correspondientes al 2009 con el 2012 destaca: incremento significativo en los valores de PTH (pg/ml), de 222,5 a 353,5 ($p < 0,05$), descenso en nivel de Calcio (mg/dl) de 9,0 a 8,5 ($p < 0,05$), aumento en nivel de fósforo (mg/dl) de 4,7 a 5,0 ($p < 0,05$).³⁶
- **Walter G Douthat, et al.** Realizaron una encuesta donde Participaron 1210 pacientes de 25 centros de diálisis de 10 provincias de Argentina. Los resultados determinaban calcemia y fosfatemia mensualmente, el 60 % hormona paratiroidea intacta (PTH) semestralmente, el 36 % cada 3 o 4 meses, 51,6 % de los pacientes tenían niveles adecuados de calcio (8,4-9,5 mg/dl), el 51,6 % de fósforo sin importar el tipo de terapia. (3,5-5,5 mg/dl) y el 21,1 % de paratohormona (150 a 300 pg/ml).³⁷

I.3 Identificación del problema

Siendo la enfermedad renal crónica una enfermedad prevalente en nuestro medio, por ejemplo en Lima, Perú; se estableció que al año un promedio de 149 pacientes ingresaban al servicio de nefrología para iniciar terapia de sustitución renal en el hospital nacional 2 de mayo.³⁸

La fuente de donde se identificó este problema fue tanto en la práctica clínica en la región norte del Perú en donde no hay estudios que corroboren las alteraciones oseominerales como se evidencian en las diversas literaturas de nefrología y medicina interna, objetivándose las alteraciones oseominerales en pacientes con terapia de reemplazo renal, tanto en diálisis peritoneal y hemodiálisis.

Por lo mencionado anteriormente ¿Es pertinente establecer la relación entre los cambios oseominerales en los pacientes con terapia de reemplazo renal?, sí ya que es importante establecer a que grado de compromiso se llega, y además a partir de esto establecer nuevas alternativas para un futuro tratamiento.

I.4 Justificación

En nuestro medio, los pacientes con enfermedad renal crónica, que ya se encuentran con terapia de reemplazo renal manifiestan diferentes tipos de manifestaciones tanto clínicas como analíticas. Basándose en la guías de práctica clínica, en la estancia hospitalaria no se tiene datos exactos en qué tipo de pacientes; tanto en hemodiálisis y diálisis peritoneal; hay mayor fluctuación en datos de laboratorio y de qué manera se pueda implementar nuevas terapias para ayudar a mejorar el estilo de vida de cada paciente y además relacionar como afecta la supervivencia en los mismos.

Con este estudio analítico se concluyó los diferentes cambios minerales en pacientes que ya estén sometidos a los dos tipos de terapia reemplazo renal y analizar los rangos de estas variantes.

I.5 Problema científico

¿Cuál es la relación que existe entre las alteraciones oseominerales y el tipo de terapia de sustitución renal (hemodiálisis y diálisis peritoneal). Hospital Reátegui. Piura. EsSalud. 2015?

I.6 Hipótesis

H1: Si hay relación en las alteraciones oseominerales en pacientes con diálisis peritoneal y hemodiálisis.

H0: No hay relación en las alteraciones oseominerales en pacientes con diálisis peritoneal y hemodiálisis.

I.7 Objetivos

I.7.1 Objetivo general

Determinar cuál es la relación entre las alteraciones oseominerales y las terapias de sustitución renal (diálisis peritoneal y hemodiálisis) de la unidad de nefrología del Hospital Reátegui. Piura. EsSalud. 2015.

I.7.2 Objetivos específicos

- Determinar las características poblacionales en pacientes en diálisis peritoneal y hemodiálisis de la unidad de nefrología del Hospital Reátegui. EsSalud. 2015.
- Determinar la asociación del sexo en pacientes en diálisis peritoneal y hemodiálisis de la unidad de nefrología del Hospital Reátegui. EsSalud. 2015.
- Determinar las variaciones en los niveles de calcio y fósforo en pacientes en diálisis peritoneal y hemodiálisis de la unidad de nefrología del Hospital Reátegui. EsSalud. 2015.
- Determinar las variaciones del producto calcio por fósforo en pacientes en diálisis peritoneal y hemodiálisis de la unidad de nefrología del Hospital Reátegui. EsSalud. 2015.
- Determinar las variaciones de la paratohormona en pacientes en diálisis peritoneal y hemodiálisis de la unidad de nefrología del Hospital Reátegui. EsSalud. 2015.

II. MATERIAL Y MÉTODOS

II.1 Población de estudio

Pacientes de la unidad de nefrología que cumplan con los criterios de inclusión del hospital Jorge Reátegui Delgado.

II.2 Criterios de selección

II.2.1 Criterios de inclusión

Historia Clínica completa y disponible de pacientes mayores de 18 años en terapia de reemplazo renal: diálisis peritoneal y hemodiálisis con análisis cada tres meses desde el inicio, además sin cambios en el tipo de terapia.

II.2.2 Criterios de exclusión

Pacientes con historia clínica incompleta, además con más de dos comorbilidades, con análisis que no cumplan el tiempo establecido y hayan cambiado el tipo de terapia de sustitución renal en menos de un año.

II.3 Muestra

II.3.1 Unidad de análisis

Pacientes de la unidad de nefrología en terapia de sustitución renal.

II.3.2 Unidad de muestreo

Pacientes de la unidad de nefrología.

Se utilizará la fórmula de tamaño muestral para estudios transversales analíticos, para variables cuantitativas.³⁹

$$\text{Tamaño de muestra} = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 SD^2}{d^2}$$

Dónde:

$$z_{1-\alpha/2} = 1.96$$

$$SD = \pm 2.8^{36}$$

$$d = 0.05^{33}$$

Tamaño de muestra = 120

II.3.3 Tipo de muestreo

No aleatorizado

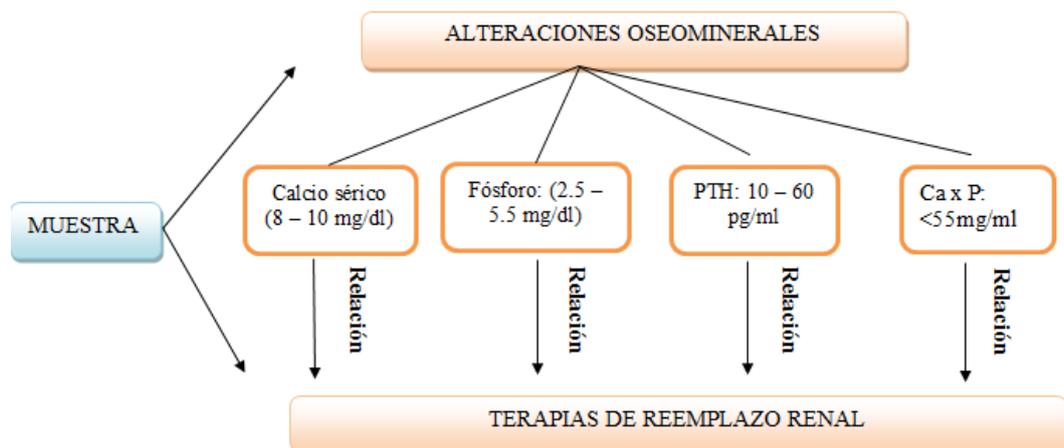
II.4 Diseño de investigación

II.4.1 Tipo de estudio

Estudio observacional retrospectivo, transversal analítico

II.4.2 Diseño específico

En esta investigación se utilizará un diseño transversal analítico



II.5 Operacionalización de variables

VARIABLE		Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicadores	Unidad de medición	Tipo de variable
Alteraciones oseominales	Calcio sérico	Es un ión extracelular e intracelular que realiza un papel en la contracción muscular, la secreción, el metabolismo, la excitabilidad y la proliferación celular. ⁴⁰	Historia Clínica Calcio sérico: 8 – 10 mg/dl	Nivel sérico de calcio en sangre	Miligramos/decilitro	Continua Cuantitativa Politómica
	Fósforo	El ion fosfato esencial para el metabolismo de los carbohidratos, lípidos y proteínas, regulación del equilibrio ácido base. ⁴¹	Historia Clínica Fósforo: 2.5 – 5.5	Nivel sérico fósforo en sangre	Miligramos/decilitro	Continua Cuantitativa Politómica
	Paratohormona	Es una hormona proteica secretada por la glándula paratiroides que interviene en la regulación del metabolismo del calcio y del fósforo. ⁴²	Historia clínica PTH: 150 – 300 pg/ml	Nivel sérico PTH en sangre	Picogramos/decilitro	Continua Cuantitativa Politómica
	Producto Calcio y fósforo	Es un resultado entre dos iones que sirve para establecer un riesgo aproximado de precipitación de cristales de hidroxapatita. ⁴³	Historia clínica CaxP: < 55mg	Resultado Ca x P	Miligramos /mililitros	Continua Cuantitativa Politómica
	Sexo	Género al que pertenece una persona	Masculino o Femenino	Masculino o femenino	Sí / No	Continua Cualitativa
	Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento	Unidad social determinada por un cierto rango de edad en años	Años	años	Continua Cualitativa
Terapia de sustitución renal	Hemodiálisis	Es una modalidad terapéutica constituida como método sustitutivo de la función renal a través de un acceso vascular. ⁴⁴	Historia Clínica	Nominal	Si/No	Nominal
	Diálisis peritoneal	Es una técnica que utiliza una membrana natural como filtro, el peritoneo, por lo que la sangre se filtra sin salir del cuerpo. ⁴⁵	Historia Clínica	Nominal	Si/No	Nominal

II 5.1 Definiciones operacionales

II.5.1.1 Variables dependientes

- **Alteraciones oseominales en ERC:** Disrupción entre los valores séricos y la concentración en los tejidos de fósforo y calcio, con cambios en los niveles hormonales de paratohormona y otros, en pacientes con deterioro de la función renal. ¹⁶
- **Calcio:** Es un ión extracelular e intracelular que realiza un papel en la contracción muscular, la secreción, el metabolismo, la excitabilidad y la proliferación celular, se considera el rango de calcio sérico: 8 – 10 mg/dl. ⁴⁰
- **Fósforo:** El ion fosfato esencial para el metabolismo de los carbohidratos, lípidos y proteínas, regulación del equilibrio ácido base, se toma en cuenta el parámetro entre 2.5 – 5.5 mg/dl. ⁴¹
- **Paratohormona:** Es una hormona proteica secretada por la glándula paratiroides que interviene en la regulación del metabolismo del calcio y del fósforo, rango para estudio es de 150 – 300 mg/dl. ⁴²
- **Producto Calcio por Fósforo:** Es un resultado entre dos iones que sirve para establecer un riesgo aproximado de precipitación de cristales de hidroxapatita. Se considera normal en estos pacientes < 55 mg/dl. ⁴³
- **Edad:** Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.
- **Sexo:** Género al que pertenece una persona.

II.5.1.2 Variables independientes

- **Hemodiálisis:** Es una modalidad terapéutica constituida como método sustitutivo de la función renal a través de un acceso vascular.⁴⁴
- **Diálisis peritoneal:** Es una técnica que utiliza una membrana natural como filtro, el peritoneo, por lo que la sangre se filtra sin salir del cuerpo.⁴⁵

II.6 Procedimiento, técnica e instrumentos de recolección de datos

Se remitió una carta de solicitud al director del Hospital Jorge Reátegui Delgado Piura, para obtener el permiso a revisar las historias clínicas con ello los datos de laboratorio que pertenezcan al servicio de la unidad de nefrología de dicho hospital y así poder ejecutar el estudio de investigación. Dicho documento, adjuntado en el anexo n°1, fue firmado por el alumno investigador. Una vez aceptada la carta por la institución se acudió a la unidad de nefrología donde procedí a revisar las historias clínicas de los pacientes en terapia de sustitución renal. Luego se llenó la hoja de recolección de datos adjuntada en el anexo n°2, la cual consta en el punto 1 de información general como nombre, edad, sexo, el punto 2 recoge los datos de análisis de laboratorio de las variables que analizaré en este proyecto.

II.7 Procesamiento y análisis estadístico

II.7.1 Estadística descriptiva

Una vez obtenida la información, la organización de datos se realizará a través de una matriz de tabulación, instalada en una PC con procesador Corel 5 con Windows 8, y construida mediante el Programa Estadístico para Investigación Médica (SPSS versión 23.0).

Para las variables cuantitativas de cada grupo de pacientes, masculinos y femeninos, se usarán medidas de tendencia central como con la media y moda, medidas de dispersión como son la desviación estándar.

II.7.2 Estadística analítica

Se hizo uso de pruebas no paramétricas (U de Mann Whitney) para relacionar cuatro variables cuantitativas: Calcio, fósforo, paratohormona y el producto calcio fósforo con las dos tipos de terapia de sustitución renal (variables cualitativas), ya que las variables de estudio presentaban curvas de no normalidad, (T de student no aplica bajo este parámetro), y se procedió a realizar un análisis de regresión logística. Además se determinó el porcentaje de pacientes masculinos, femeninos y edad en ambos en ambos grupos. Por último, se valoró la significancia estadística. ($p < 0,05$).

II.8 Consideraciones éticas

El presente proyecto se realizó respetando los lineamientos de la Declaración de Helsinki II sobre las recomendaciones que guían a los medios de investigación biomédica que involucran a los seres humanos; los cuales son: Respeto por el individuo (Artículo 8), su derecho a la autodeterminación y el derecho a tomar decisiones informadas (consentimiento informado) (Artículos 20, 21 y 22) incluyendo la participación en la investigación, tanto al inicio como durante el curso de la investigación. El deber del investigador es solamente hacia el paciente (Artículos 2, 3 y 10) o el voluntario (Artículos 16 y 18), y mientras exista necesidad de llevar a cabo una investigación (Artículo 6), el bienestar del sujeto debe ser siempre precedente sobre los intereses de la ciencia o de la sociedad (Artículo 5), y las consideraciones éticas deben venir siempre del análisis precedente de las leyes y regulaciones (Artículo 9). Además se tuvo en cuenta la Ley General de Salud N° 26842, artículo 250, cuando fuere utilizada con fines académicos o de investigación científica, siempre que la información obtenida de la historia clínica se consigne en forma anónima;

artículo 280, la investigación analítica con personas debe ceñirse a la legislación especial sobre la materia y a los postulados éticos contenidos en la Declaración de Helsinki y sucesivas declaraciones que actualicen los referidos postulados; artículo; y artículo 420, Todo acto médico que se lleve a cabo en un establecimiento de salud o servicio médico de apoyo es susceptible de auditorías internas y externas en las que puedan verificarse los diversos procedimientos a que es sometido el paciente, sean estos para prevenir, diagnosticar, curar, rehabilitar o realizar acciones de investigación. (33 y 34).

Se obtuvo también la aprobación del Comité de Ética de la Facultad de Medicina y del Departamento de Investigación de la “Universidad Privada Antenor Orrego”.

Asimismo se solicitó la aprobación del Director del Hospital Jorge Reátegui Delgado de Piura, teniendo en cuenta que toda la información proporcionada será de carácter confidencial y sólo tendrá acceso a ella el personal investigador.

III. RESULTADOS

TABLA 1: Características poblacionales en terapia de sustitución renal. Hospital Reátegui. EsSalud. Piura. 2015.

Variables	TERAPIA DE SUSTITUCIÓN RENAL			
	Hemodiálisis		Diálisis peritoneal	
	Frecuencia	Porcentaje válido	Frecuencia	Porcentaje válido
Sexo				
Masculino	32	64%	33	47.1 %
Femenino	18	36%	37	52.9 %
Edad (años)				
Media	62.96		52.73	
Mínimo	16		15	
Máximo	92		85	

Fuente: Ficha de recolección de datos de los pacientes del servicio de nefrología

En la tabla 1: Se obtiene 120 pacientes los cuáles 50 están el programa de hemodiálisis, siendo 32 masculinos y 18 femeninos, es decir un 64% y 36% respectivamente siendo similar a los antecedentes del estudio. En cuanto a la edad se encontró unos medios 63 años, con una mínima edad 16 años y la mayor edad fue 92 años.

En cambio el otro grupo de diálisis peritoneal de 70 pacientes, 33 fueron masculinos y 37 femeninos, es decir un 47.1% y 52.9% respectivamente. Los antecedentes del estudio muestran que el porcentaje de pacientes en esta terapia de sustitución renal el sexo no hay predilección por un género. La edad presenta una media de 53 años con un rango de 15 a 85 años.

Gráfico 1. Distribución de acuerdo al sexo de los pacientes en terapia de hemodiálisis de la unidad de nefrología del hospital Reátegui. EsSalud. Piura 2015.

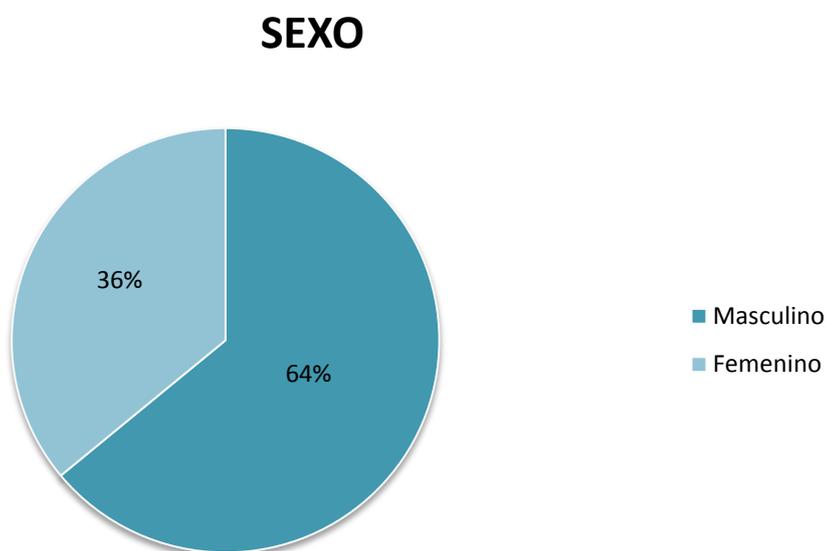


Gráfico 2. Distribución de acuerdo al sexo de los pacientes en terapia de diálisis peritoneal de la unidad de nefrología del hospital Reátegui. EsSalud. Piura 2015.

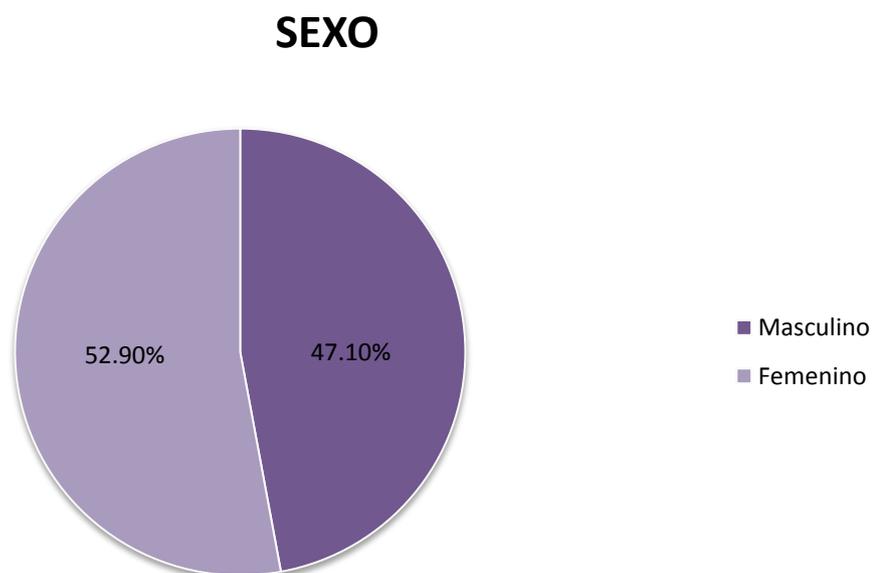


TABLA 2: Estadística descriptiva de la bioquímica en pacientes de terapia de sustitución renal. Hospital Reátegui. Piura. 2015.

Variables	ANÁLISIS DE LABORATORIO	
	Hemodiálisis	Diálisis peritoneal
CALCIO		
Media	9.19 mg/dl	8.99 mg/dl
Mínimo	5.10 mg/dl	5.6 mg/dl
Máximo	13.4 mg/dl	12.30 mg/dl
FÓSFORO		
Media	5.1 mg/dl	5.3 mg/dl
Mínimo	0.5 mg/dl	1.5 mg/dl
Máximo	47 mg/dl	12 mg/dl
PARATOHORMONA		
Media	257.1 pg /dl	410.9 pg/dl
Mínimo	9.1 pg/dl	28.4 pg/dl
Máximo	1035 pg/dl	3148 pg/dl
Producto Calcio x Fósforo		
Media	47.63 mg/dl	48.15 mg/dl
Mínimo	4.45 mg/dl	13.5 mg/dl
Máximo	423 mg/dl	133.34 mg/dl

Fuente: Estadística descriptiva, tabla de frecuencias y tendencia central SPSS 23.0 basado en ficha de recolección.

En la tabla 2: Durante el año 2015 en el servicio de nefrología del hospital Reátegui. Es Salud. Piura, se establece en relación a la media de los niveles séricos de calcio el cual se encuentra dentro de valores normales, pero se tiene cuenta que hay pacientes cuyos análisis están fuera de los rangos aceptados por este estudio. De la misma forma tenemos a la variable de fósforo y producto calcio por fósforo. A diferencia de la paratohormona que ya se determina un patrón en la mayoría de ambas terapias donde el paciente ya presenta un cuadro de hiperparatiroidismo secundario.

Gráfico 3. Distribución de las medias del calcio sérico y fósforo de los pacientes en terapia de sustitución renal de la unidad de nefrología del hospital Reátegui. EsSalud. Piura 2015.

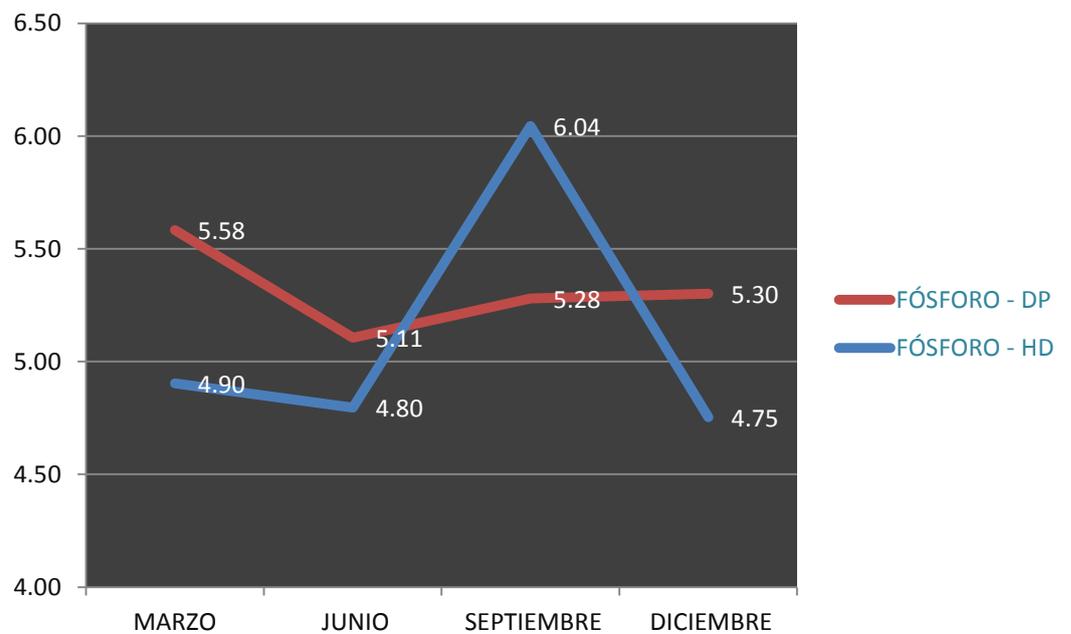
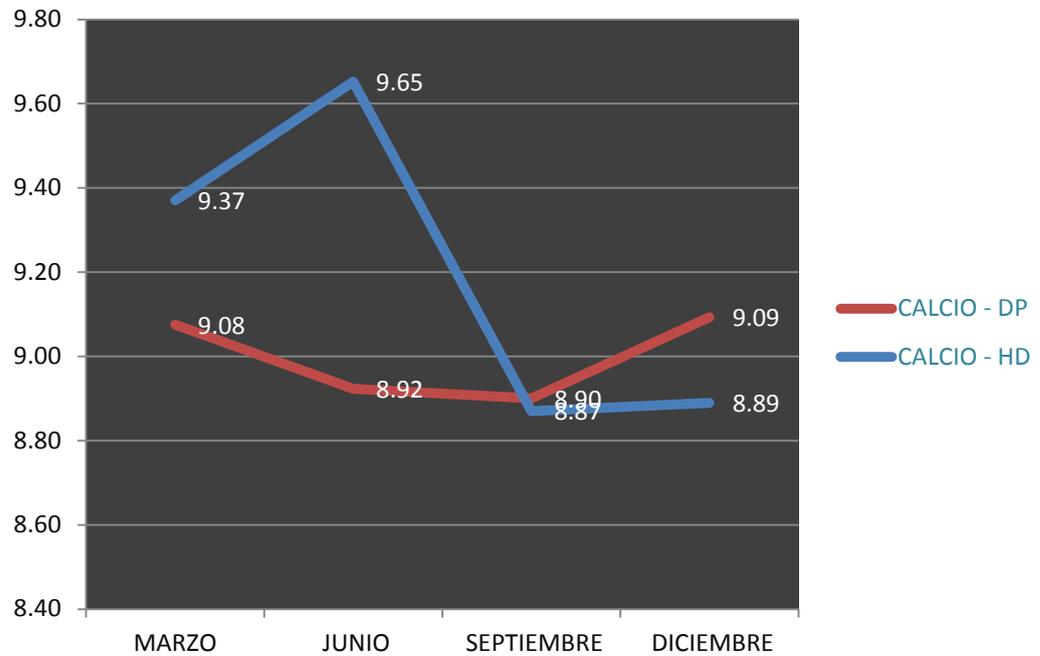


Gráfico 4. Distribución de las medias de la paratohormona y producto Calcio por fósforo de los pacientes en terapia de sustitución renal de la unidad de nefrología del hospital Reátegui. EsSalud. Piura 2015.

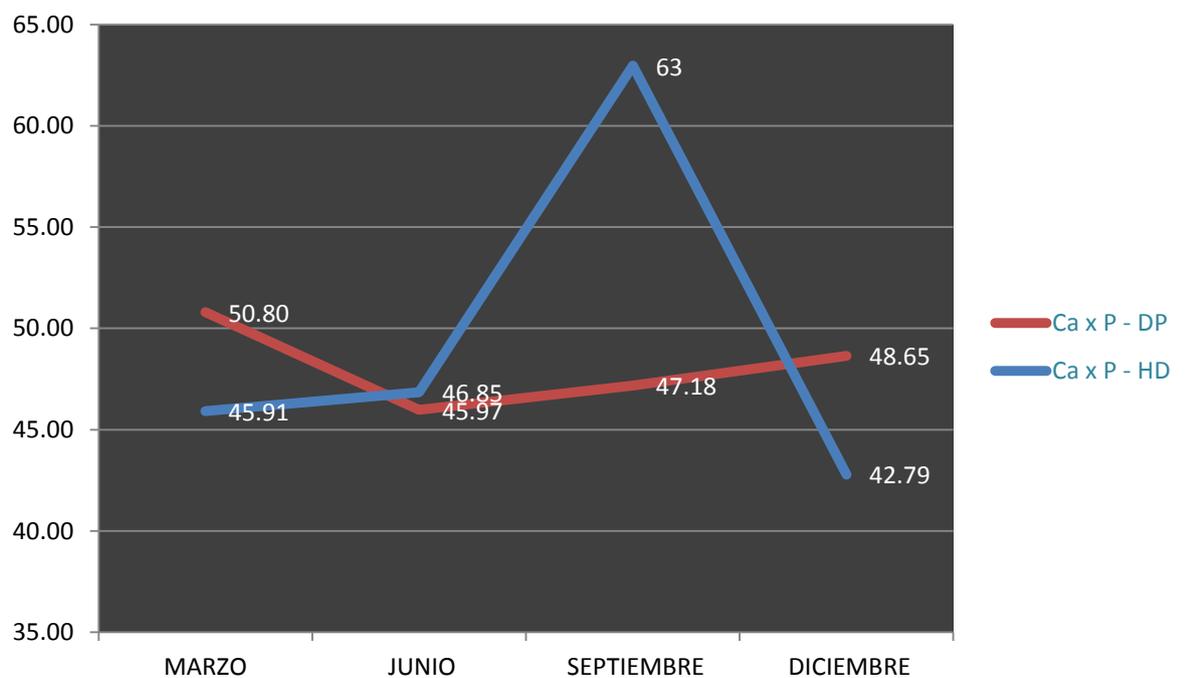
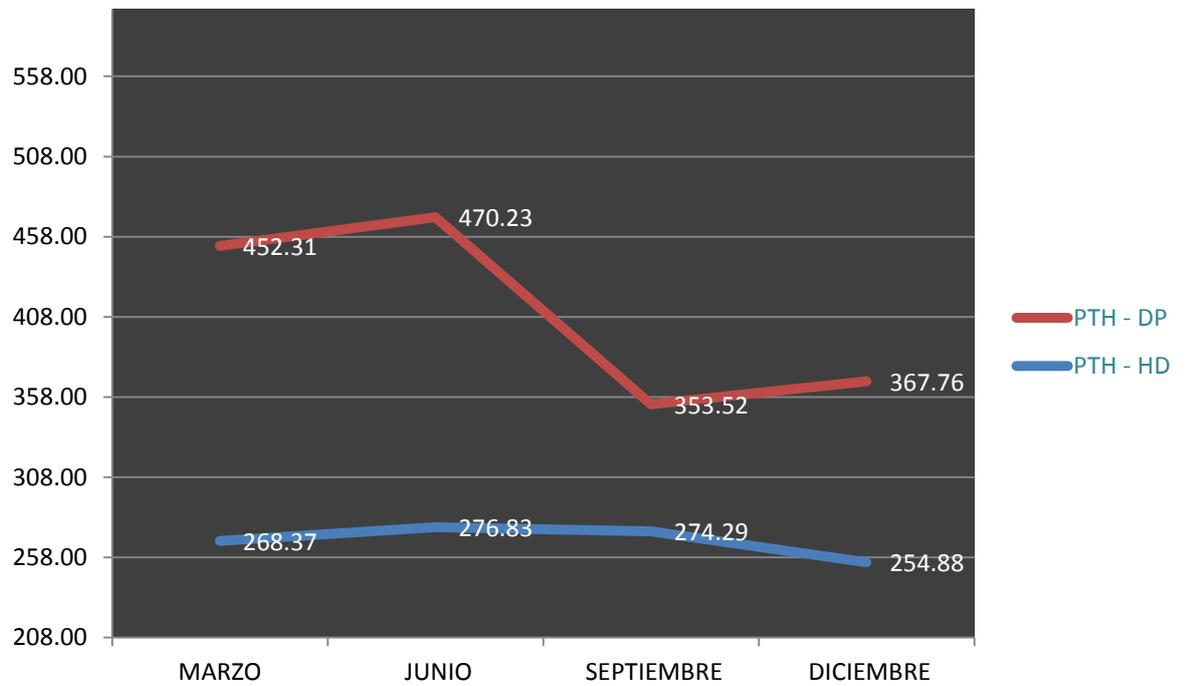


TABLA 3: Análisis de asociación de las alteraciones oseominales en terapia de sustitución renal. Hospital Reátegui. EsSalud. Piura. 2015.

ANÁLISIS	VARIABLES			
	CALCIO	FÓSFORO	PARATOHORMONA	PRODUCTO Ca x P
U de Mann – Whitney Sig. (bilateral) (p < 0.05)	0.021	0.024	0.001	0.6

a : Variable de agrupación: TERAPIA DE SUSTITUCIÓN RENAL
Fuente: Análisis de variables cualitativas y cuantitativas. Test no paramétrico U de Mann Whitney

En la tabla 3: En relación al calcio sérico, fósforo y la relación de la paratohormona si existe un nivel de significancia en cuánto a su asociación a los pacientes que tienen la terapia de hemodiálisis y diálisis peritoneal, donde que $p = 0.02$ ($p < 0.05$), $p = 0.024$ ($p < 0.05$) y $p = 0.001$ ($p < 0.05$), respectivamente, aceptando la hipótesis alterna. La variable “producto calcio por fósforo no tiene significancia $p = 0.6$ ($p < 0.05$), es decir, no hay asociación entre las dos variables independientes en este caso.

TABLA 4: Regresión logística de las alteraciones oseominerales en terapia de sustitución renal. Hospital Reátegui. EsSalud. Piura. 2015.

TERAPIA DE SUSTITUCIÓN RENAL				
	HEMODIÁLISIS	DIÁLISIS PERITONEAL	Valor p (entre grupos)	IC (95%)
CALCIO	9.19 (1.09)	8.99 (0.91)	0.033	0.01 - 0.37
FÓSFORO	5.1 (3.8)	5.3 (1.88)	0.469	-0.71 - 0.33
PTH	257.1 (197.4)	410.95 (457.91)	0.000	-213.1 -71.39
PRODUCTO CA x P	47.63 (37.07)	48.15 (19.4)	0.844	-5.63 4.60

Fuente: Análisis de regresión logística para variables cualitativas y cuantitativas. SPSS 23.0

En la tabla 4: Se obtiene el análisis bivariado que se utiliza una vez establecida la relación de asociación entre los dos grupos independientes y cada una de las variables, que se concluye en la tabla 3. En esta tabla se determina que solamente la variable 1 (calcio sérico) es significativo para establecer que la terapia de hemodiálisis por cada año solo disminuiría 0.3 % veces los niveles de calcio sérico, teniendo en cuenta la misma muestra de pacientes y los criterios empleados en el estudio.

TABLA 5: Análisis de asociación entre el sexo y las alteraciones oseominerales en terapia de sustitución renal. Hospital Reátegui. EsSalud. Piura. 2015.

	SEXO EN PACIENTES DE TERAPIA DE SUSTITUCIÓN RENAL				P(< 0.05)
	HEMODIÁLISIS		DIALISIS PERITONEAL		
	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino	
Calcio sérico	9.23 (1.16) 5.1 – 13.4	9.12 (0.98) 5.8 – 11	8.9 (0.88) 6 - 11	8.08 (1.86) 5.6 – 12.3	0.96
Fósforo	5.49 (4.57) 1 – 47	4.45 (1.88) 0.5 – 8.9	5.21 (1.91) 1.9 - 9.8	5.40 (1.86) 1.5 – 12	0.79
Paratohormona	269.3 (204.53) 11.81 – 1035	267.52 (345.34) 9.1 – 2713	352.04 (294.61) 43.5 – 1442	463.5 (561.01) 28.4 – 3148	0.88
Ca x P	51.42 (43.84) 8.9 - 423	40.91 (18.49) 4.45 – 86.11	46.95 (18.69) 15.18 – 92.12	49.21 (20.02) 13.5 – 133.34	0.83

Fuente: Análisis de variables cualitativas y cuantitativas. Test no paramétrico U de Mann Whitney

En esta tabla 5: Se observa el análisis bivariado que se utiliza una vez establecida la relación de asociación entre los dos grupos independientes y cada una de las variables, esta vez considerando el sexo de los pacientes. Significativamente no hay asociación, donde (p =0.96), (p=0.79), (p=0.88), (p=0.83). Es decir, la hemodiálisis y diálisis no producen cambios relevantes en cuánto a los niveles de calcio sérico, fósforo, paratohormona y producto calcio por fósforo, teniendo en cuanto a la variación por sexo. Se determina que la terapia de diálisis peritoneal presenta parámetros más elevados en los pacientes femeninos en cuánto los niveles de fósforo y paratohormona.

IV. DISCUSIÓN

La enfermedad renal crónica es un problema de salud la cual afecta a un gran grupo de personas como lo establece el grupo NHANES, donde el 10,8 % de la población estadounidense padece esta enfermedad y el 0,1 % estaría en un estadio terminal.⁴ En relación a la prevalencia e incidencia presentan un aumento de más del 50 % por cada 10 años y de estos la sobrevivida a 5 años solo llega de 30 – 35%⁸. En cuanto a nuestra realidad el INEI 2013 estima 9490 de pacientes en estadio cinco y solo 1500 personas estarían recibiendo una terapia de sustitución renal adecuada.⁹

Si bien es cierta la progresión de la enfermedad renal crónica va depender de los cuidados y mantenimiento adecuado del tratamiento de cada paciente, cabe recordar que hay diferentes factores de riesgo que van a generar un desarrollo precoz de un estadio final.¹²

Teniendo en cuenta como esta enfermedad se presenta en nuestro medio, este estudio estableció que la terapia de sustitución renal tanto hemodiálisis como diálisis peritoneal, de alguna manera modifican las alteraciones oseominerales en los pacientes. Durante el año 2015 en el hospital Reátegui. EsSalud. Piura, se detectó un total 168 pacientes que pertenecen a la unidad de nefrología, solo 120 pacientes cumplieron criterios para ingresar al estudio, 50 y 70 en hemodiálisis y diálisis peritoneal respectivamente.

Se pudo determinar que de los pacientes que reciben hemodiálisis son 32 masculinos y 18 femeninos, un 64% y 36% por grupo, con un promedio de edad que gira entorno a los 63 años. Por otro lado los que tienen la terapia de diálisis peritoneal hay 33 pacientes de género masculino y 37 femeninas, 41% y 52.9% por cada sexo, siendo el promedio de 53 años, esto se relaciona con el estudio de Mads Nybo, et al. Un estudio de corte transversal, longitudinal en donde un total de 174 pacientes, 146 tenían hemodiálisis y 28 pacientes diálisis

peritoneal, además el mayor porcentaje de género pertenece al sexo masculino.³³

Vemos la similitud en el estudio de Eric W Young, et al. Un estudio cohorte longitudinal de tipo retrospectivo analítico, publicado por la sociedad internacional de nefrología donde un total de 307 pacientes sometidos a hemodiálisis en diferentes países el género masculino fue de 57.4%.³⁴ Andrea R de Arechavaleta, et al. Un estudio de serie temporal con dos cortes, cuya población objetivo fueron pacientes adultos con ERC en hemodiálisis, solo se encontró pacientes femeninos alrededor de 48 a 49 %.³⁶

Si bien es cierto las alteraciones oseominerales ya han sido establecidos en su mayoría, hipocalcemia, hiperfosfatemia e hiperparatiroidismo secundario y su relevancia clínica y analítica^{21,22} no ha habido estudios en nuestro medio de los cuales trate establecer que terapia de sustitución renal, tanto hemodiálisis como diálisis peritoneal, tendría mayor importancia en cuanto a mantener dichos valores dentro de rangos normales como lo dicta el estudio Holley de los Estados Unidos.³¹

En el presente estudio referente a la relación del valor del calcio sérico tanto en hemodiálisis y diálisis peritoneal, tenemos que la media en hemodiálisis fue de 9.19 mg/dl y en diálisis peritoneal de 8.99 mg /dl, en cuánto al fósforo, fue de 5.1 mg/dl y 5.3 mg/dl respectivamente, considerando los valores dentro de parámetros normales establecidos por estudios previos.^{40,41} Tenemos que durante el año 2015 no ha habido promedios fuera de los rangos normales, pero a considerar que cierto número de pacientes mantenía valores por debajo y por encima de los límites normales tanto en ambas terapias. Es apropiado recalcar que en los pacientes que reciben ya una terapia de sustitución renal un número de estas personas necesita y tiene una terapia adicional como son fármacos captadores de fósforo⁴⁶, o calciomiméticos los cuáles sirven para tratar el hiperparatiroidismo secundario.^{47,48}

La paratohormona en ambos grupos ya presenta una media de 257.1 pg/dl y 410.9 pg/dl, en el grupo de diálisis peritoneal sus valores están por encima de la media aceptada, considerando que mayor de 300 pg/dl tiene importancia y efecto clínico en los pacientes¹⁸, mayormente los pacientes al inicio de la terapia ya presentan un cuadro de hiperparatiroidismo secundario.¹⁶ Vemos que el promedio de paratohormona en los pacientes con diálisis peritoneal esta incrementado, para entender hay que tomar en cuenta ciertos aspectos.

En primer lugar que aproximadamente 30% de las pacientes en hemodiálisis toman análogos de vitamina D, lo cual disminuye los niveles de paratohormona, segundo el balance de calcio (en este caso: iónico), los pacientes en este grupo de terapia tienen un mayor porcentaje de este ión en la circulación esto se debe a una mayor pérdida de proteínas por diálisis peritoneal. Tercero, la paratohormona tiene una fracción activa y una fracción antagónica, el catabolismo de la primera fracción esta incrementada cuando el calcio iónico esta elevado, como lo está en mayor proporción en los pacientes de diálisis peritoneal. Pero las concentraciones totales se mantienen en cima del rango por la fracción adinámica. Por eso se estableció que los pacientes en hemodiálisis tienen mayor recambio óseo a pesar de tener valores dentro de rangos aceptables para el cuadro de la enfermedad.⁴⁸

Se determinó que existe cambios asociados con respecto al calcio sérico, fósforo, paratohormona y a los dos tipos de terapia, con una significancia de $p= 0.021$, $p= 0.024$ y $p= 0.001$ respectivamente, es decir, tanto la hemodiálisis y la diálisis peritoneal van a producir cambios en este caso la disminución de los valores séricos para mantenerlos en parámetros normales^{43,44}, además el valor del producto calcio por fósforo no muestra significancia alguna $p = 0.6$ que guarda relación por lo establecido por la KDIGO². Esto se relaciona con el estudio Mads Nybo, et al. Un estudio de corte transversal, longitudinal en donde un total de 174 personas, 146 y 28 pacientes en hemodiálisis y diálisis peritoneal en donde se encontró

significancia de $p=0.0001$ y $p =0.0001$ tanto para valores de calcio sérico y fósforo³³.

A diferencia del estudio Walter G Douthat, et al. Durante el año 2013 no hay asociación entre los tipos de terapia y el nivel de la paratohormona y el calcio sérico ($p > 0.05$) pero si con el fósforo donde $p < 0.001$ y el valor de calcio por fósforo no es significativo ($p > 0.05$)³⁷.

Por otro lado en Chile Andrea R de Arechavaleta, et al. Establece que aproximadamente más del 50% de sus pacientes presentan variación con respecto a la paratohormona $p = 0.001$, aún que se mantiene con niveles incrementados a diferencia de nuestro estudio en donde los pacientes en hemodiálisis mantiene cifras inferiores al rango de repercusión clínica³⁶.

Determinándose que durante el año 2015 tanto hemodiálisis y diálisis peritoneal producen cambios significativos en relación al calcio, fósforo y paratohormona. Basándose en esta asociación de resultados, se realiza un estudio bivariado para concluir si alguna de las dos terapias va a producir mejores cambios en cuánto a estos parámetros. Se conoce que solamente que la hemodiálisis solo va a disminuir y mantener los niveles de calcio sérico en 0.3% a diferencia de la diálisis peritoneal, lo cual se asemeja al estudio de Mads Nybo, et al. En el cual no hay diferencia significativa entre las dos terapias para el manejo de las alteraciones oseominales³³. Durante el año 2013 En Argentina Walter G Douthat, et al. Tampoco muestras diferencias entre las dos tipos de terapia³⁷. Hay semejanza con las conclusiones de González C Luisa, et al. Dónde ambas terapias producen los mismos cambios.⁴⁸

Por último en relación al parámetro en cuanto al sexo y las alteraciones oseominales no se encontró asociación en el presente estudio ($p =0.96$), ($p=0.79$), ($p=0.88$), ($p=0.83$) en cada una de las variables. Pero a considerar que el mayor promedio de paratohormona lo presentaban las mujeres del grupo de diálisis peritoneal lo que se relaciona y asemeja al estudio Walter G Douthat, et

al. Donde los pacientes de sexo femenino en relación a la paratohormona presentaron un promedio de 59.7%.³⁷.

Las limitaciones del estudio fueron sesgos de duración por lo que no se pudo establecer correctamente el tiempo en que los pacientes desarrollaban el cuadro, los sesgos de información, es decir, no conocer a detalle las demás terapias y cumplimiento de estas por parte de los pacientes del estudio.

V. CONCLUSIONES

- La hemodiálisis y la diálisis peritoneal si se asocian con respecto a los cambios de las alteraciones oseominerales.
- El sexo de los pacientes durante el año 2015 no guarda relación con los cambios de las dos terapias. Siendo los pacientes de sexo femenino en diálisis peritoneal las cuales presenta valores elevados de paratohormona.
- En el año 2015, en la unidad de nefrología del hospital Reátegui. Es Salud. Piura, en el programa de hemodiálisis el mayor porcentaje de pacientes fue varones (64%), y femenino con un 52.9% en diálisis peritoneal.
- El promedio de los niveles de calcio sérico, fósforo y el producto calcio por fósforo se mantuvo entre parámetros normales, excepto el nivel de paratohormona con rangos elevados en pacientes que tenían diálisis peritoneal.
- La terapia de hemodiálisis y diálisis peritoneal no mostraron mayor diferencia en cuánto a su eficacia a mantener los niveles de calcio sérico, fósforo y paratohormona dentro de rangos establecidos para este tipo de pacientes

VI. RECOMENDACIONES

- Considerar elaborar una base de datos en dónde se especifique las comorbilidades y tipo tratamiento que llevan a parte de la sustitución renal, ya que éstas podrían modificar los resultados.
- Evaluar factores de riesgo en los pacientes por sexo para dar un tratamiento específico sobre los niveles de paratohormona.
- Establecer las dosis de diálisis y la frecuencia de ellas por cada sesión de terapia y así realizar un estudio más específico.
- Considerar implementar evaluar niveles de vitamina D y densitometría en los pacientes que tengan terapia de sustitución renal, ya que esta guarda relación con la fisiopatología de las alteraciones oseominerales.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kellum JA, Lameire N, Aspelin P, Barsoum RS, Burdmann EA, Goldstein SL, et al. Work group membership. *Kidney Int.* 2012; 2:1.
2. Omar I Abboud, Sharon Adler, et al. Definition and classification of chronic kidney disease: a position statement from Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). *Kidney Int* 2012; 67:2089-100.
3. Levey AS, Eckardt KU, Tsukamoto Y, et al. Definition and classification of chronic kidney disease: a position statement from Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). *Kidney Int* 2005; 67:2089-100.
4. NHANES III: *Ann Int Med*, 2003, 139: 137-47. Disponible en: [http://www.ajkd.org/article/S0272-6386\(03\)50004-X/fulltext](http://www.ajkd.org/article/S0272-6386(03)50004-X/fulltext).
5. Aghighi M1, Mahdavi-Mazdeh M, Zamyadi M, Heidary Rouchi A, Rajolani H, Nourozi S. Changing epidemiology of end-stage renal disease in last 10 years in Iran. *Iran J Kidney Dis.* 2009; 3(4):192–6.
6. Lau B, Cole SR, Gange SJ. Competing risk regression models for epidemiologic data. *Am J Epidemiol.* 2009; 170(2):244–56. doi: 10.1093/aje/kwp107.
7. World Health Organization. WHO Global report. Preventing Chronic Diseases. A vital investment. Geneva: WHO; 2005
8. Kidney Disease Statistics for the United States. Disponible en: http://www.niddk.nih.gov/health-information/healthstatistics/Documents/KU_Diseases_Stats_508.pdf.
9. César L. Munarriz, Juan A. Alegre, et al. Boletín Epidemiológico No 03 – 03 [Revista online] 2014. [Consultado 18 enero 2016, 23; 18. Disponible en: <http://www.dge.gob.pe/portal/docs/vigilancia/boletines/2014/03.pdf>.
10. Instituto Nacional de Salud y Centro Nacional de Alimentación y Nutrición. Encuesta nacional de indicadores nutricionales, bioquímicos, socioeconómicos y culturales relacionados con las enfermedades crónicas degenerativas. Disponible en: http://www.minsa.gob.pe/portada/Especiales/2007/nutricion/publicaciones/Resumen_Ejecutivo_%20ENIN.pdf
11. Medina L, J. and col. Prevalence of the Metabolic Syndrome in Peruvian Andean Hispanics: The Prevention Study. *Diabetes Research and Clinical Practice* 78 (2007) 270–281.

12. Foster MC, Hwang S-J, Larson MG et al. Overweight, obesity, and the development of stage 3 CKD: the Framingham Heart Study. *American Journal of Kidney Diseases*. 2008; 52: 39-48.
13. Inker LA, Astor BC, Fox CH, Isakova T, Lash JP, Peralta CA, et al. KDOQI US Commentary on the 2012 KDIGO Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of CKD. *American Journal of Kidney Diseases*. mayo de 2014; 63(5):713–35.
14. Bakhtawar K Mahmoodi, Kunihiro Matsushita, Mark Woodward, et al. Associations of kidney disease measures with mortality and end-stage renal disease in individuals with and without hypertension: a meta-analysis. *LANCET*.2012.380: 1649-1661.
15. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. National Diabetes Statistics, 2007. Bethesda, MD: National Institutes of Health, U.S. Department of Health and Human Services, 2008. Disponible en: <http://www.niddk.nih.gov/health-information/health-statistics/Pages/kidney-disease-statistics-united-states.aspx>.
16. Levey AS, Eckardt KU, Tsukamoto Y, et al. KDIGO Clinical Practice Guideline for the Diagnosis, Evaluation, Prevention, and Treatment of Chronic Kidney Disease–Mineral and Bone Disorder (CKD–MBD) (KDIGO). *Kidney Int* 2012; 67:2089-100.
17. Ezequiel Bellorin-Font, Pablo Ambrosoni, Raúl G. Carlini, et al. Nefrología (Madrid) - Guías de práctica clínica para la prevención, diagnóstico, evaluación y tratamiento de los trastornos minerales y óseos en la enfermedad renal crónica (TMO-ERC) en adultos [Internet]. [citado el 22 de enero de 2016]. Disponible en:http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0211-69952013000300001&script=sci_arttext&tlng=en
18. Yang J-Y, Chen L, Chao C-T, Peng Y-S, Chiang C-K, Kao T-W, et al. Outcome Comparisons Between Patients on Peritoneal Dialysis With and Without Polycystic Kidney Disease: A Nationwide Matched Cohort Study. *Medicine (Baltimore)*. diciembre de 2015; 94(48):e2166.
19. Cunningham J, Locatelli F, Rodriguez M. Secondary Hyperparathyroidism: Pathogenesis, Disease Progression, and Therapeutic Options. *Clin J Am Soc Nephrol* 2011; 6:913-21.
20. Kumar R, Thompson JR. The regulation of parathyroid hormone secretion and synthesis. *J Am Soc Nephrol* 2011; 22:216-24.
21. Galitzer H, Ben-Dov IZ, Silver J, Naveh-Many T. Parathyroid cell resistance to fibroblast growth factor 23 in secondary hyperparathyroidism of chronic kidney disease. *KidneyInt* 2010;77:211-8

22. Liu Y, He Q. Alkaline Phosphatase, iPTH and Bone Turnover Markers in Chinese Advanced Chronic Kidney Disease Patients. *Clin Lab*. 2015; 6 1. (7):839–43. 1(7):839–43.
23. Jame G Heaf. Chronic Kidney Disease-Mineral Bone Disorder in the Elderly Peritoneal Dialysis Patient. *Perit Dial Int*. noviembre de 2015; 35(6):640 -4.
24. Osorio A, Ortega E, Torres JM, Sanchez P, Ruiz-Requena E. Mineral-bone metabolism markers in young hemodialysis patients. *Clin Biochem*. Diciembre de 2011; 44(17-18):1425–8.
25. Çankaya E, Bilen Y, Keleş M, Uyanık A, Akbaş M, Güngör A, et al. Comparison of Serum Vitamin D Levels among Patients with Chronic Kidney Disease, Patients in Dialysis, and Renal Transplant Patients. *Transplant Proc*. junio de 2015; 47(5):1405–7.
26. Cooper BA, Branley P, Bulfone L, Collins JF, Craig JC, Fraenkel MB, Harris A, Johnson DW, Kesselhut J, Li JJ, Luxton G, Pilmore A, Tiller DJ, Harris DC, Pollock CA; IDEAL Study. A randomized, controlled trial of early versus late initiation of dialysis. *N Engl J Med* 2010; 363(7):609-619.
27. Jin D-C. Dialysis registries in the world: Korean Dialysis Registry. *Kidney Int Suppl* (2011). junio de 2015; 5(1):8–11.
28. Atapour A, Eshaghian A, Taheri D, Dolatkah S. Hemodialysis versus peritoneal dialysis, which is cost-effective? *Saudi Journal of Kidney Diseases and Transplantation*. El 9 de enero de 2015; 26(5):962.
29. Chanliau J, Kessler M. Peritoneal dialysis for ESRD patients: Financial aspects. *Nephrol Ther* 2011; 7:32-7.
30. Gonçalves FA, Dalosso IF, Borba JMC, Bucaneve J, Valerio NMP, Okamoto CT, et al. Quality of life in chronic renal patients on hemodialysis or peritoneal dialysis: a comparative study in a referral service of Curitiba - PR. *Jornal Brasileiro de Nefrologia*. diciembre de 2015;37(4):467–74.
31. Matarán Robles EM, Aguilar García R, Muñoz Becerra M. Incidencia y tipo de efectos adversos durante el procedimiento de hemodiálisis. *Enfermería Nefrológica*. Marzo de 2013; 16(1):36–40.
32. Fu J, Huang J, Lei M, Luo Z, Zhong X, Huang Y, et al. Prevalence and Impact on Stroke in Patients Receiving Maintenance Hemodialysis versus Peritoneal Dialysis: A Prospective Observational Study. *PLoS One* [Internet]. El 20 de octubre de 2015 [citado el 22 de enero de 2016]; 10(10). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4617449/>

33. Nybo M, Jespersen B, Aarup M, Ejersted C, Hermann AP, Brixen K. Determinants of bone mineral density in patients on haemodialysis or peritoneal dialysis--a cross-sectional, longitudinal study. *Biochem Med (Zagreb)*. 2013; 23(3):342-50.
34. Young EW, Albert JM, Satayathum S, Goodkin DA, Pisoni RL, Akiba T, et al. Predictors and consequences of altered mineral metabolism: the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study. *Kidney Int*. marzo de 2005; 67(3):1179-87.
35. Block GA, Klassen PS, Lazarus JM, Ofsthun N, Lowrie EG, Chertow GM. Mineral metabolism, mortality, and morbidity in maintenance hemodialysis. *J Am Soc Nephrol*. agosto de 2004;15(8):2208-18.
36. Ruiz de Arechavaleta A, Quintero N, Parra E. U D, Jara A, Russo M, Zitko P, et al. Caracterización del metabolismo óseo mineral en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis en el Servicio de Salud Metropolitano Sur, Santiago de Chile. *Revista médica de Chile*. febrero de 2015;143(2):168-74.
37. Douthat WG, Castellano M, Berenguer L, Guzmán MA, Arteaga J de, Chiurciu CR, et al. Elevada prevalencia de hiperparatiroidismo secundario en pacientes con enfermedad renal crónica en diálisis en Argentina. *Nefrología (Madrid)*. 2013; 33(5):657-66.
38. Herrera Añazco P, Palacios Guillén M, Chipayo Gonzales D, Gavidia Calderón J, Silveira Chau M. Características clínicas de los pacientes con injuria renal aguda en diálisis en un hospital general. *Anales de la Facultad de Medicina*. octubre de 2013; 74(4):307-10.
39. Charan J, Biswas T. How to Calculate Sample Size for Different Study Designs in Medical Research? *Indian J Psychol Med*. 2013; 35(2):121-6.
40. Lin Y-C, Lin Y-C, Hsu C-Y, Kao C-C, Chang F-C, Chen T-W, et al. Effect Modifying Role of Serum Calcium on Mortality-Predictability of PTH and Alkaline Phosphatase in Hemodialysis Patients: An Investigation Using Data from the Taiwan Renal Registry Data System from 2005 to 2012. *PLoS ONE*. 2015; 10(6):e0129737.
41. Arroyo D, Panizo N, Abad S, Vega A, Pérez-de José A, López-Gómez JM. Efecto en el control del fósforo sérico tras la sustitución de hidróxido de aluminio por acetato cálcico/carbonato magnésico en pacientes en hemodiálisis. *Nefrología (Madrid)*. 2014; 34(2):199-204.
42. Torregrosa JV, Bover J, Cannata Andía J, Lorenzo V, de Francisco AL, Martínez, et al. Spanish Society of Nephrology recommendations for controlling mineral and bone disorder in chronic kidney disease patients (S.E.N.-M.B.D.). *Nefrología* 2011;31 Suppl 1:3-32

43. Trujillo-Cuellar H, Sierra-Lara MJD, Osorno-Solís L. Alteraciones del metabolismo mineral y óseo asociadas a la enfermedad renal crónica. *Revista Médica MD*. 2015; 6(2):152–61.
44. Zúñiga SM C, Dapuzo P J, Müller O H, Kirsten L L, Alid A R, Ortiz M L. Evaluación de la calidad de vida en pacientes en hemodiálisis crónica mediante el cuestionario «Kidney Disease Quality of Life (KDQOL-36)». *Revista médica de Chile*. febrero de 2009; 137(2):200-7.
45. Yılmaz D, Sönmez F, Karakaş S, Yavaşcan Ö, Aksu N, Ömürlü İK, et al. Evaluation of Nutritional Status in Children during Predialysis, or Treated By Peritoneal Dialysis or Hemodialysis. *J Trop Pediatr*. 13 de enero de 2016.
46. Arenas MD, Malek T, Álvarez-Ude F, Gil MT, Moledous A, Reig-Ferrer A. Captadores del fósforo: preferencias de los pacientes en hemodiálisis y su repercusión sobre el cumplimiento del tratamiento y el control del fósforo. *Nefrología (Madrid)*. 2010; 30(5):522–30.
47. Orellana JM, Esteban RJ, Castilla YA, Fernández-Castillo R, Nozal-Fernández G, Esteban MA, et al. Uso de cinacalcet para el control del hiperparatiroidismo en pacientes con diferentes grados de insuficiencia renal. *Nefrología [Internet]*. febrero de 2016. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0211699515002234>
48. González C Luisa, Gonzales P Emilio, Sánchez G Carmen, et al. La menor proporción de parathormona circulante biológicamente activa en diálisis peritoneal no permite el ajuste intermétodo de parathormona establecida para hemodiálisis, Unidad de Análisis Clínicos. Hospital Gómez Ulla. Madrid, *Nefrología (Madr.)* vol.34 no.3 Santander 2014. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0211-69952014000300008&script=sci_arttext

ANEXO N° 1

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR VOLUNTARIAMENTE EN LA INVESTIGACIÓN

“Estudio de alteraciones oseominales en terapia de sustitución renal. Hospital Reátegui. Es Salud. Piura. 2015”

1. Estimado paciente atendido en el servicio de nefrología del hospital Jorge Reátegui Delgado. Piura, le invitamos a participar del estudio **“Estudio de alteraciones oseominales en terapia de sustitución renal. Hospital Reátegui. Es Salud. Piura. 2015”** Este estudio es realizado con la finalidad de determinar la relación en las alteraciones oseominales y el tipo de sustitución renal; diálisis peritoneal y hemodiálisis, que servirá para mejorar el tratamiento y tomar las mejores medidas preventivas en base a los resultados y establecer a un futuro mejorar la calidad de vida y el tratamiento.
2. Si usted acepta voluntariamente participar en este estudio, nosotros accederemos a los resultados de su historia clínica y algunas preguntas sobre ciertas condiciones de salud. Las respuestas que nos dé y los hallazgos encontrados serán anotados en un formato especial
3. La recolección de información se realizara de forma anónima, se realizará una sola vez y no tiene ningún riesgo para su salud. No se le tomará ningún tipo de muestras para realizar análisis de laboratorio.
4. Usted podrá retirarse del estudio si lo decide incluso después de realizar la encuesta.
5. Si tiene alguna duda o necesita alguna información adicional o si decidiera retirarse del estudio puede comunicarse con el investigador.
6. La información proporcionada por usted es estrictamente confidencial y se mantendrá de acuerdo a las normas éticas internacionales vigentes; sólo tendrá acceso a esta información el investigador principal. Su nombre no aparecerá en las encuestas ni en ninguna publicación ni presentación de resultados del presente estudio.

.....
Firma o huella digital la paciente

ANEXO N° 2

CARTA DE SOLICITUD PARA ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

“Año de la consolidación del mar de Grau”

Dra. Nora Vite Juárez

Director del Hospital Jorge Reátegui Delgado

Asunto: “Solicitar permiso para realizar estudio de investigación”

Yo como alumno de la Universidad Privada Antenor Orrego tengo planeado realizar un proyecto para establecer si existe relación en las alteraciones oseominales y el tipo de terapia de sustitución renal: Diálisis peritoneal vs hemodiálisis que pertenezcan a la unidad de nefrología del nosocomio.

Con objeto de realizar el proyecto, se le solicita a Ud. el permiso para evaluar y obtener información de las historias clínicas de los pacientes que pertenezcan a la unidad de diálisis.

Atentamente

JAVIER ALEJANDRO HONORIO VÁSQUEZ
ESTUDIANTE DE MEDICINA HUMANA
FACULTAD DE MEDICINA
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

ID: 000076938
D.N.I: 70653421
PIURA – PERÚ

ANEXO N° 3

FICHA CLÍNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

**“Estudio de alteraciones oseominales en terapia de sustitución renal. Hospital
Reátegui. Es Salud. Piura. 2015”**

1. Información general del paciente

Iniciales del paciente:

Edad:

Sexo:

Comorbilidades

Tipo de diálisis DIALISIS PERITONEAL () HEMODIÁLISIS ()

ANÁLISIS DE LABORATORIO				
	3 MESES	6 MESES	9 MESES	12 MESES
CALCIO				
FOSFORO				
PTH				
CaxP				

