

**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

TEMA:

**ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA ETAPA V: ESTIMACIÓN DEL
RIESGO CARDIOVASCULAR Y CONTROL DEL BALANCE
FÓSFORO CALCIO EN PACIENTES DEL HOSPITAL DE
ESPECIALIDADES GUAYAQUIL "DR. ABEL GILBERT PONTÓN",
DESDE EL MES DE AGOSTO DEL 2015 HASTA EL MES DE
ENERO DEL 2016.**

AUTORES:

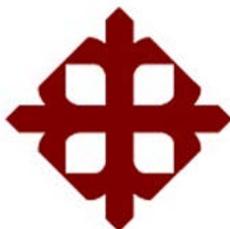
**ANDRADE YAGUAL, ALDO ANDRÉS
BRUNO AVILÉS, ORNELLA MARÍA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE:
MÉDICO**

TUTOR:

DR. VASQUEZ CEDEÑO, DIEGO ANTONIO M.Sc.

**GUAYAQUIL, ECUADOR
2016**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por Aldo Andrés Andrade Yagual y Ornella María Bruno Avilés, como requerimiento parcial para la obtención del Título de Médico.

TUTOR (A)

OPONENTE

Dr. Diego Vásquez Cedeño M.Sc.

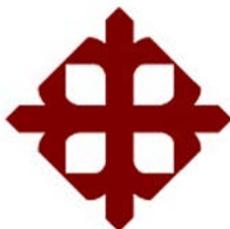
DECANO

**COORDINADOR(A) DE ÁREA
/DOCENTE DE LA CARRERA**

Dr. Gustavo Ramirez Amat

Dr. Diego Vásquez Cedeño M.Sc.

Guayaquil, a los 22 del mes de Abril del año 2016



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Andrade Yagual, Aldo Andrés**

DECLARO QUE:

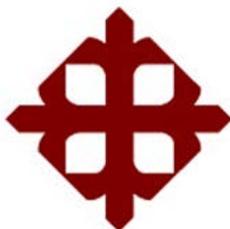
El Trabajo de Titulación **Enfermedad Renal Crónica Etapa V: Estimación Del Riesgo Cardiovascular Y Control Del Balance Fósforo Calcio En Pacientes Del Hospital De Especialidades Guayaquil "Dr. Abel Gilbert Pontón", Desde El Mes De Agosto Del 2015 Hasta El Mes De Enero Del 2016**, previo a la obtención del Título de **Médico**, ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 22 del mes de Abril del año 2016

EL AUTOR

Andrade Yagual, Aldo Andrés



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Bruno Avilés, Ornella María

DECLARO QUE:

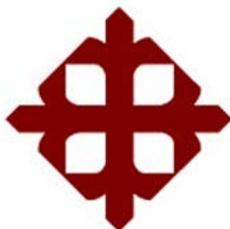
El Trabajo de Titulación **Enfermedad Renal Crónica Etapa V: Estimación Del Riesgo Cardiovascular Y Control Del Balance Fósforo Calcio En Pacientes Del Hospital De Especialidades Guayaquil "Dr. Abel Gilbert Pontón", Desde El Mes De Agosto Del 2015 Hasta El Mes De Enero Del 2016**, previo a la obtención del Título de **Médico**, ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 22 del mes de Abril del año 2016

EL AUTORA

Bruno Avilés, Ornella María



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

AUTORIZACIÓN

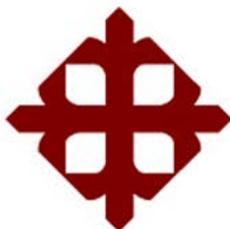
Yo, Andrade Yagual, Aldo Andrés

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **Enfermedad Renal Crónica Etapa V: Estimación Del Riesgo Cardiovascular Y Control Del Balance Fósforo Calcio En Pacientes Del Hospital De Especialidades Guayaquil "Dr. Abel Gilbert Pontón", Desde El Mes De Agosto Del 2015 Hasta El Mes De Enero Del 2016**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 22 del mes de Abril del año 2016

EL AUTOR:

Andrade Yagual, Aldo Andrés



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

AUTORIZACIÓN

Yo, **Bruno Avilés, Ornella María**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **Enfermedad Renal Crónica Etapa V: Estimación Del Riesgo Cardiovascular Y Control Del Balance Fósforo Calcio En Pacientes Del Hospital De Especialidades Guayaquil "Dr. Abel Gilbert Pontón", Desde El Mes De Agosto Del 2015 Hasta El Mes De Enero Del 2016**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 22 del mes de Abril del año 2016

LA AUTORA:

Bruno Avilés, Ornella María

AGRADECIMIENTO

Agradecimiento a Dios, a mi familia, maestros y amigos, que día a día contribuyen mucho y hacen que un largo camino sea corto. Con el apoyo y enseñanza de ellos, 6 años de fuertes obstáculos, de muchas páginas, de largas noches, se hicieron llevaderas. Este agradecimiento con mención especial a nuestros padres, por la inmensa confianza que ponen día a día en nosotros.

**Aldo Andrade Yagual.
Ornella Bruno Avilés.**

DEDICATORIA

La dedicatoria de este trabajo, de mi carrera, y de mis logros van primerio a Dios, segundo a mi familia, a Gregorio mi padre, mi madre Glenda y mi abuela Gladys que con su amor infinito, apoyo constante, trabajo incansable y gran confianza que han puesto en mi, hoy he querido retribuir. Ellos que me han sabido guiar por un excelente camino, que me enseñaron el amor a esta gran carrera y que con esfuerzo se llega lejos hoy quiero darles las gracias y dedicarles todos mis logros.

Aldo Andrade Yagual.

DEDICATORIA

Dedico este logro a Dios por darme la fuerza cada día para seguir adelante, a mi madre por su constante apoyo, inmensa fe y confianza que cada día me tuvo. A mis hermanas que entre peleas y risas me soportaron mi genio después de largas horas de estudio. Infinitas gracias para ellos.

Ornella Bruno Avilés.

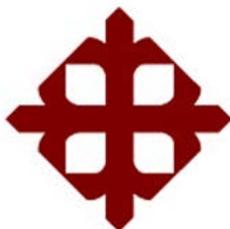
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

**DR. DIEGO VASQUEZ CEDEÑO. M.Sc.
TUTOR**

**DR. GUSTAVO RAMIREZ AMAT
DECANO**

**DR. DIEGO VÁSQUEZ CEDEÑO. M.Sc.
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA**

OPONENTE



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

CALIFICACIÓN

**DR. DIEGO VÁSQUEZ CEDEÑO. M.Sc.
TUTOR**

**DR. GUSTAVO RAMIREZ AMAT.
DECANO**

**DR. DIEGO VÁSQUEZ CEDEÑO. M.Sc.
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA**

OPONENTE

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN -----	xii
INTRODUCCIÓN -----	15
CAPÍTULOS -----	16
CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO -----	16
1.1 Enfermedad Renal Crónica. -----	16
1.2 Riesgo Cardiovascular: Definición, Relación Con La Enfermedad Renal Crónica.-----	18
1.3 Alteración Del Metabolismo Fósforo-Calcio: Definición, Relación Con La Enfermedad Renal Crónica. -----	19
1.4 Antecedentes Y Justificación. -----	21
CAPÍTULO 2: MATERIALES Y MÉTODOS -----	23
CAPÍTULO 3: RESULTADOS -----	27
CAPÍTULO 4: DISCUSIÓN -----	35
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES -----	38
BIBLIOGRAFÍA -----	39

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. Clasificación de la Enfermedad Renal Crónica según las guías K/doi 2002 de la National Kidney Foundation.-----	16
TABLA 2: Edad-Género -----	29
TABLA 3: Estadística Descriptiva-----	29
TABLA 4: Score de Riesgo Cardiovascular y Categoría de Riesgo Cardiovascular-----	30
TABLA 5: Alteraciones del Metabolismo Fósforo Calcio -----	32
TABLA 6: Tabla Comparativa de Alteraciones del Metabolismo Fósforo Calcio en diferentes estudios. -----	36

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1. Flujograma de pacientes.-----	28
GRÁFICO 2: Score de Riesgo Cardiovascular a 10 años-----	31
GRÁFICO 3: Riesgo Cardiovascular -----	31
GRÁFICO 4: Correlación entre Score de Riesgo de Framingham (10 años) y Tasa de Filtrado Glomerular -----	33
GRÁFICO 5: Correlación entre Tasa de Filtrado Glomerular y Fósforo. -----	33
GRÁFICO 6: Correlación entre Tasa de Filtrado Glomerular y Calcio. -----	34
GRÁFICO 7: Correlación entre Presión Arterial Sistólica y Score de Riesgo de Framingham (10 años). -----	34

RESUMEN

Introducción: La enfermedad renal crónica (ERC), es por definición la anomalía en la estructura o función renal, presente por más de 3 meses, con implicaciones en la salud. La principal causa de muerte en los pacientes con enfermedad renal crónica en las etapas IV y V lo constituyen los eventos cardiovasculares. Un importante factor que contribuye al aumento del riesgo cardiovascular son las alteraciones del metabolismo mineral y óseo, que son debidas a la pérdida progresiva de masa y función renal, entre estas alteraciones se encuentra la del metabolismo fósforo-calcio.

Objetivo: El objetivo del actual estudio constituye conocer el score de riesgo de Framingham y el riesgo cardiovascular de los paciente con enfermedad renal crónica etapa V, del Hospital de Especialidades Guayaquil "Dr. Abel Gilbert Pontón". Además se busca estimar el control del metabolismo fósforo calcio que llevan estos pacientes.

Métodos: Se realizó estudio es de tipo cuantitativo, descriptivo y de corte transversal en 103 pacientes del Servicio de Hospitalización de Nefrología del Hospital de Especialidades Guayaquil "Dr. Abel Gilbert Pontón", desde el mes de agosto del año 2015 hasta el mes de enero del año 2016. Mediante formulario se recolectaron datos para la obtención del score riesgo cardiovascular de Framingham y riesgo cardiovascular, así como los valores de fósforo y calcio para el cumplimiento de los objetivos planteados.

Resultados: 65 pacientes, 63.11% del total, presentan un score de riesgo de Framingham a 10 años mayor o igual a 20%, así como 84 pacientes (81.55%) tiene un riesgo cardiovascular alto. Además 97 pacientes (94.17%) no tenían los niveles óptimos de fósforo y calcio recomendados por las guías.

Conclusión: Se recomienda control médico integral, cardiológico y dietético estricto de los pacientes con enfermedad renal crónica para mejorar la supervivencia y calidad de vida de los mismos.

Palabras Claves: Enfermedad renal crónica, riesgo cardiovascular, score de riesgo de Framingham, metabolismo mineral óseo, calcio, fósforo.

ABSTRACT

Introduction: Chronic kidney disease (CKD) is the abnormality in the structure or renal function, present for more than 3 months, with health implications. The leading cause of death in patients with chronic kidney disease in stages IV and V constitute cardiovascular events. An important factor contributing to increased cardiovascular risk include changes in mineral and bone metabolism which are due to the progressive loss of renal mass and function, among these changes are the phosphorus and calcium metabolism.

Objective: The objective of the present study is to know the Framingham risk score and cardiovascular risk of patients with stage V chronic kidney disease in the Hospital de Especialidades Guayaquil "Dr. Abel Gilbert Pontón". Furthermore to estimate phosphorus and calcium metabolism control that have these patients.

Methods: Descriptive and cross-sectional study was realized in 103 patients from the Hospitalization Service of Nephrology in the Hospital de Especialidades Guayaquil "Dr. Abel Gilbert Pontón", from August 2015 until January 2016. By using a form, some data were collected for obtaining Framingham cardiovascular risk score and cardiovascular risk, as well as the values of phosphorus and calcium to fulfill the objectives.

Results: 65 patients, 63.11 % of the total, have a Framingham risk score to 10 years greater than or equal to 20%, and 84 patients (81.55 %) have a high cardiovascular risk. In addition 97 patients (94.17 %) had no optimal levels of phosphorus and calcium recommended by the guidelines.

Conclusion: We recommended medical and cardiologic control, strict dietary for patients with chronic kidney disease to improve survival and a better quality of life.

Key words: Chronic kidney disease, cardiovascular risk, Framingham risk score, mineral and bone metabolism, phosphorus, and calcium.

INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal crónica (ERC), es por definición la anormalidad en la estructura o función renal, presente por más de 3 meses, con implicaciones en la salud.¹⁻³ Es la novena causa de muerte en los Estados Unidos de Norteamérica, responsable de la muerte de más de 45,000 personas en el 2011, es actualmente considerada un problema de salud pública global ⁷

Los eventos cardiovasculares son la causa principal de muerte y de gran morbilidad a nivel mundial, siendo estos mismos eventos los predominantes en los pacientes con ERC, logrando ser la principal causa de mortalidad en las etapas IV y V.⁷ El riesgo cardiovascular es definido como la probabilidad de tener en un determinado periodo de tiempo, ya sea 5 o 10 años, un episodio cardiovascular.¹⁰ Para la valoración del riesgo cardiovascular se toman en cuenta diversos factores, que se dividen en tradicionales y no tradicionales, constituyendo los no tradicionales factores propios de la enfermedad renal crónica para motivo del actual estudio.^{11,25} Un importante factor que contribuye al aumento del riesgo cardiovascular son las alteraciones del metabolismo mineral y óseo, que son debidas a la pérdida progresiva de masa y función renal, la alteración del metabolismo del calcio y fósforo, hormona paratiroidea (PTH) y vitamina D, forman parte, entre otras, de estas alteraciones ²⁶⁻²⁸

El actual estudio busca estimar el riesgo cardiovascular y control del balance fósforo calcio en pacientes con ERC etapa V; diversos estudios y guías internacionales promueven la valoración cardiológica, ya que esta patología esta asociada a elevada morbilidad y mortalidad, principalmente de tipo cardiovascular, además recalcan el manejo multidisciplinario de este tipo pacientes, para el control de los factores de riesgo cardiovasculares ya sean tradicionales y no tradicionales, incluyendo las alteraciones minerales óseas.

CAPÍTULOS

CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO

1.1 Enfermedad Renal Crónica.

La enfermedad renal crónica (ERC), es por definición la anormalidad en la estructura o función renal, presente por más de 3 meses, con implicaciones en la salud; constituyendo marcadores de daño renal la albuminuria (≥ 30 mg/24 horas, o índice albúmina creatinina ≥ 30 mg/g), anormalidades en sedimento urinario, anormalidades electrolíticas u otras anormalidades debidas a desórdenes tubulares y anormalidades detectadas por histología o técnicas de imagen. También se puede definir la ERC como el daño funcional del riñón expresado por una tasa de filtrado glomerular (TFG) <60 ml/min/1.73 m², por más de 3 meses. La institución National Kidney Foundation en su última guía de práctica clínica, Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (K/DOQI) clasifica la ERC como se muestra en la Tabla 1, dependiendo de la TFG, correspondiendo la etapa V un criterio de inclusión del actual estudio. Además de la clasificación ya mostrada se puede clasificar a la ERC en base a la causa, así como en categorías dependiendo de la albuminuria.¹⁻³

Tabla 1. Clasificación de la Enfermedad Renal Crónica según las guías K/doqi 2002 de la National Kidney Foundation. ¹⁻³	
Etapas	Criterio
Etapa I	TFG ≥ 90 ml/min/1.73 m ²
Etapa II	TFG 60-89 ml/min/1.73 m ²
Etapa III	TFG 30-59 ml/min/1.73 m ²
Etapa IV	TFG 15-29 ml/min/1.73 m ²
Etapa V	TFG <15 ml/min/1.73 m ²

Diferentes estudios científicos propagan el uso de fórmulas que permiten la estimación de la función renal analizando la TFG.¹⁻⁴ Las guías de prácticas clínicas K/DOQI mencionan que la tasa de filtrado glomerular provee una

excelente medida para valorar la capacidad de filtración de los riñones, además menciona que una TFG baja o disminuida es un buen indicador de enfermedad renal crónica^{1,3} Añadido a lo antes mencionado indican que las ecuaciones que estiman la TFG basadas en la creatinina sérica y otras variables como género, edad y raza son más acertadas y precisas que estimar la TFG basado únicamente en la creatinina sérica.^{1,3} El actual estudio utiliza la fórmula Modification of Diet in Renal Disease Study (MDRD), basado en 4 variables (MDRD-4), edad, sexo, raza y creatinina sérica; proporciona estimaciones de TFG estandarizados para la superficie corporal.³

La ERC actualmente es un problema de salud pública global.^{5,6} Datos del National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion de Estados Unidos de Norteamérica indican que la enfermedad renal es la novena causa de muerte en los Estados Unidos de Norteamérica, responsable de la muerte de mas de 45,000 personas en el 2011. Más del 10% o más de 20 millones de adultos estadounidenses tienen enfermedad renal crónica. Entre los adultos con diabetes aproximadamente un 35% tiene enfermedad renal crónica. Según datos del National Center for Health Statistics de Estados Unidos de Norteamérica, la incidencia de enfermedad renal crónica en etapa terminal en el año 2012 fue 112,596 pacientes, lo que da una estadística de incidencia de 358.6 pacientes por millón de habitantes; del total pacientes el diagnóstico primario en 49,258 fue diabetes mellitus liderando como causa principal de ERC etapa V, en 32,293 pacientes el diagnóstico primario fue hipertensión arterial, la cual ocupa el segundo lugar.^{7,8} En Ecuador según el último reporte del INEC (Instituto Ecuatoriano de Estadística y Censo) se contabilizaron 6611 enfermos siendo la principal causa de internación en hospitales de tercer nivel, el Ministerio de Salud Pública asiste a 1700 casos (INEC (instituto Ecuatoriano de Estadística y Censo", 2011).⁹

1.2 Riesgo Cardiovascular: Definición, Relación Con La Enfermedad Renal Crónica.

El riesgo cardiovascular es definido como la probabilidad de tener en un determinado periodo de tiempo, ya sea 5 o 10 años, un episodio cardiovascular, que incluye, cardiopatía isquémica, evento cerebrovascular o arteriopatía periférica. El riesgo cardiovascular va en dependencia de los factores de riesgo cardiovasculares presentes en una persona. Se cataloga a un factor de riesgo cardiovascular a una característica biológica, un hábito o un estilo de vida que aumenta la probabilidad de tener un evento o de morir por una enfermedad cardiovascular.¹⁰

Para la valoración del riesgo cardiovascular se toman en cuenta diversos factores, que se dividen en tradicionales y no tradicionales, constituyendo los no tradicionales factores propios de la enfermedad renal crónica para motivo del actual estudio.¹¹ Entre los factores de riesgo tradicionales encontramos el género, la edad, el hábito de fumar, dislipidemias, la comorbilidad con diabetes mellitus, la hipertensión arterial, que son los usados en la mayoría de scores para cálculo del riesgo cardiovascular.^{5,6,10,11} Los factores de riesgo no tradicionales están asociados a los niveles de hemoglobina, el hiperparatiroidismo secundario a ERC, las alteraciones del metabolismo calcio-fósforo.¹²⁻¹⁴ Cabe recalcar que a su vez los diversos factores de riesgo se pueden catalogar como modificables y no modificables, siendo estos últimos los de mayor importancia, ya que en ellos cabe la posibilidad de actuar de manera preventiva.^{15,16}

Los eventos cardiovasculares son la causa principal de muerte y de gran morbilidad a nivel mundial, siendo estos mismos eventos los predominantes en los pacientes con ERC, logrando ser la principal causa de mortalidad en las etapas IV y V. Incluso muchos estudios mencionan que la ERC es un factor de riesgo independiente de enfermedad cardiovascular. La enfermedad

renal crónica produce un gran impacto en la calidad de vida del paciente, su productividad laboral, influyendo así en su economía. Diversos estudios y guías internacionales mencionan que los centros de diálisis deben contar con médico cardiólogo, ya que esta patología está asociada a elevada morbilidad y mortalidad, principalmente de tipo cardiovascular, además recalcan el manejo multidisciplinario de este tipo de pacientes.¹⁷⁻²⁴ La diabetes y la hipertensión arterial son a su vez causas comunes de enfermedad cardiovascular.⁷

Los factores de riesgo tradicionales son aquellos que se incluyen en el cálculo del Score de Riesgo Framingham, utilizado en el actual trabajo, pero varios estudios han sugerido que las variables utilizadas en Framingham son insuficientes para objetivar el riesgo de tener un episodio cardiovascular en pacientes con ERC.^{17,25} Hay dos justificaciones para ello, el primero es que los factores no tradicionales, que no son incluidos en el Score Framingham, favorecen la enfermedad cardiovascular en los pacientes con enfermedad renal crónica y el segundo es que los factores de riesgo tradicionales generan un impacto diferente en pacientes con ERC.²⁵

1.3 Alteración Del Metabolismo Fósforo-Calcio: Definición, Relación Con La Enfermedad Renal Crónica.

Las alteraciones del metabolismo mineral y óseo son debidas a la pérdida progresiva de masa y función renal. Se definen a las alteraciones minerales y óseas en la enfermedad renal crónica como un desorden sistémico manifestado por uno o una combinación de los siguientes: alteración del metabolismo del calcio y fósforo, hormona paratiroidea (PTH) y vitamina D; alteración del recambio óseo, mineralización, volumen, crecimiento lineal y resistencia óseas; y las calcificaciones extra-esqueléticas. El término osteodistrofia renal debe utilizarse solo para definir las alteraciones de la histología ósea que ocurren en pacientes con ERC. La hiperfosfatemia, con

hipocalcemia y niveles bajos de vitamina D, es una alteración muy frecuente en los pacientes con enfermedad renal crónica etapa V.²⁶⁻²⁸

El riñón es el responsable de la eliminación de fosfato en el organismo, en los pacientes con enfermedad renal crónica, el riñón pierde progresivamente la capacidad para mantener el balance de fosfato, la hiperfosfatemia suele volverse significativa cuando la tasa de filtración glomerular es menor de 30 ml/min/1.73 m². Inicialmente se propuso que la disminución de la tasa de filtración glomerular y pérdida de la masa renal provocaban retención de fosfato, menor producción de 1,25 hidroxivitamina D y a su vez un efecto directo sobre las glándulas paratiroides con consecuente aumento en la secreción de hormona paratiroidea. Recientemente se ha descrito la participación del factor de crecimiento fibroblástico-23 (FGF-23) en la fisiopatología de las alteraciones minerales y óseas. Acerca de esta última se puede comentar que es sintetizada por los osteocitos y osteoblastos y actúa a nivel renal provocando fosfaturia por decremento de la presencia de cotransportadores sodio/fosfato NaPi-2A en la superficie apical de las células del túbulo proximal. Sin embargo, a diferencia de PTH que estimula la 1 α -hidroxilasa y de este modo eleva los niveles de calcitriol, el factor de crecimiento fibroblástico-23 (FGF-23) inhibe la 1 α -hidroxilasa y con ello los niveles de calcitriol.²⁷⁻²⁹

Se sugiere que la medición de calcio y fósforo en pacientes con enfermedad renal crónica etapa V, se realice con intervalo de cada 1 a 3 meses; para la hormona paratiroidea el intervalo se sitúa cada 3 a 6 meses.²⁵⁻²⁶ Los niveles sugeridos de calcio para enfermedad renal crónica etapa V se sitúan entre 8.4-9.5 mg/dl, para fósforo los valores sugeridos van desde 3.5 hasta 5.5 mg/dl y PTH desde 150 hasta 300 pg/ml o en un rango aproximado de entre 2 y 9 veces el límite superior normal.²⁶

Entre las opciones para el manejo de las alteraciones minerales y óseas encontramos el control de la hiperfosfatemia, corrección de la hipocalcemia y

la administración de esteroides y análogos sintéticos de vitamina D. Para el tratamiento de la hiperfosfatemia, las medidas principales incluyen la restricción de fósforo en la dieta, el uso de quelantes de fósforo, diálisis eficiente para remover fosfato y el control del hiperparatiroidismo grave para evitar mayor movilización de fósforo desde el hueso.²⁹ La medida más común en nuestro medio, en conjunto con la diálisis, es el uso de quelantes de fósforo, el más usado es el carbonato de calcio, aunque su uso puede asociarse con hipercalcemia y con una mayor incidencia de calcificación vascular, motivo por el cual se recomienda restringir la dosis de quelantes de fósforo que contienen calcio hasta un máximo de 1500 mg de calcio elemental/día. También se recomienda restringir o evitar el uso de quelantes de fósforo con calcio en presencia de hipercalcemia, calcificaciones vasculares, enfermedad ósea adinámica o niveles persistentemente bajos de PTH intacta. En cuanto a la dieta se sugiere no exceder la ingesta de fósforo de 800-1.000 mg/día, de forma aislada o en combinación con otros tratamientos.²⁷

1.4 Antecedentes Y Justificación.

Diversos estudios han relacionado la enfermedad renal crónica y el riesgo cardiovascular de varias maneras, entre ellas buscando establecer relación entre los valores de tasa de filtrado glomerular y el score de riesgo de Framingham, o tratando de estudiar el impacto de añadir otras variables al score de riesgo ya existente.

Un estudio de Bo Jin y colaboradores, realizado en la población china, concluyó que el estado de la función renal tiene múltiples influencias en el desenlace de tener o no una enfermedad cardiovascular, el aumento del score de riesgo de Framingham, y la disminución de la tasa de filtrado glomerular están independientemente asociados a tener la una enfermedad cardiovascular, incluso en individuos con tasa de filtrado glomerular mayor a

60 ml/min/1.73 m². La significativa asociación inversa se confirmó mediante la correlación de Pearson de - 0.669 (2008), -0.698 (2011) (TFGCKD-EPI, p, 0.01) y -0.658 (2008), -0.690 (2011) (TFGCKD-EPI-ASIA, p,0.01).¹⁸ El estudio Gonryo, realizado por Masaaki y colaboradores, obtuvo como resultado una relación positiva entre la enfermedad renal crónica etapa V y la enfermedad cardiovascular con un odds ratio aumentado de 4.66 (2.63–8.23).¹⁴

Un estudio realizado por Paul E. Drawz, y cols, buscó evaluar el añadir al score de riesgo de Framingham las variables tasa de filtrado glomerular y raza en pacientes hipertensos; en el estudio se encontró que el añadir las variables ya mencionadas no mejoraba el poder discriminativo de la fórmula.¹⁷

El balance fósforo calcio por ser considerado un factor de riesgo cardiovascular no tradicional, es de vital importancia para prevenir la enfermedad mineral-ósea y a su vez el aumento del riesgo cardiovascular. Varios estudios muestran asociación entre la elevación de los valores séricos de fósforo y el aumento del riesgo relativo de muerte. El estudio CORES, realizado por Manuel Naves-Díaz y colaboradores, aparte de valorar la asociación de los niveles de fósforo con la mortalidad, también incluía los valores de calcio corregido en función de la albúmina y PTH; mostró que valores de fósforo entre 3.0 y 4.0 mg/dl y mayores de 5.5 mg/dl y valores de PTH entre 300 y 500 pg/ml y menores de 150 pg/ml aumentaron el hazard ratio (HR) para la mortalidad de causa general y cardiovascular, únicamente los valores de fósforo mayores de 6.0 mg/dl mostraron aumentar el HR para hospitalización por causas de enfermedad cardiovascular. Valores de calcio corregido mayores de 10.5 mg/dl aumentaron el HR para todas las causas de mortalidad, además se reporta un HR para mortalidad general de 3.92 (IC 95%; 2,95-5.21) con valores de calcio corregido y mortalidad cardiovascular de 3.3 (IC 95%; 2,02-5.38).³¹

El uso de quelantes de fósforo, aparte de las medidas dietéticas, es una de

las maneras más propagadas para el control de la hiperfosfatemia, entre ellos destaca el carbonato de calcio.²⁷ Un estudio realizado por Biagio Di Iorio y colaboradores comparó el uso de carbonato de calcio, con otro quelante de fósforo muy usado en la actualidad, sevelamer, que no contiene calcio; se apreció que el sevelamer mejoró la supervivencia, además que las concentraciones de fósforo fueron mayores en los pacientes que tuvieron como tratamiento carbonato de calcio.³²

El propósito del actual trabajo es valorar el riesgo cardiovascular de los pacientes con enfermedad renal crónica, en etapa V de la enfermedad, mediante el Score de Riesgo de Framingham, que predice el riesgo cardiovascular en 10 años, una vez obtenido el score se divide de acuerdo a los resultados en tres grupos <10%, 10%-19% y \geq 20% de riesgo; así como se los clasifica en la categoría de riesgo bajo, moderado y alto.^{15,23,24} Se busca además conocer el estado del balance fósforo calcio en este grupo de pacientes, logrando de esta manera conocer el control médico y dietético que llevan estos pacientes ya sea en su centro de diálisis y en su domicilio.

Sustentando como hipótesis que más del 60% de los pacientes estudiados con enfermedad renal crónica etapa V, tendrán un score de riesgo cardiovascular mayor o igual al 20%, y ese mismo porcentaje estarán ubicados en la categoría de alto riesgo, y además que más del 80% tendrán niveles de fósforo y calcio no adecuados de acuerdo a las guías, se ratificará la obligatoriedad del manejo multidisciplinario de estos pacientes, con mención especial a la valoración cardiológica de manera periódica, así como medicina interna y nutrición, y no solo de la especialidad de nefrología, mejorando así la calidad de vida de los pacientes y su productividad e incluso en muchos casos reingreso al mundo laboral.

CAPÍTULO 2: MATERIALES Y MÉTODOS

El actual estudio es de tipo descriptivo, retrospectivo, observacional, de corte transversal. Los resultados del estudio se expresan numéricamente y el análisis cumple con el rigor estadístico descriptivo. Se buscó determinar el riesgo cardiovascular de los pacientes con enfermedad renal crónica etapa V, así como establecer el estado del balance fósforo calcio en estos pacientes. La población elegida fueron los pacientes del Servicio de Hospitalización de Nefrología del Hospital de Especialidades Guayaquil Dr. Abel Gilbert Pontón, desde el mes de agosto del año 2015 hasta el mes de enero del año 2016. El riesgo cardiovascular se lo determinó mediante el Score de Riesgo de Framingham a 10 años.

Se realizó la recolección de datos previa autorización de las autoridades pertinentes del Hospital de Especialidades Guayaquil Dr. Abel Gilbert Pontón. Para el actual estudio el hospital otorgó una lista de 140 pacientes, de los cuales el departamento de estadística, entregó de 133 historias clínicas de pacientes que fueron atendidos por el antes mencionado servicio, desde el mes de agosto del año 2015 hasta el mes de enero del año 2016. Los datos se recolectaron mediante revisión de historias clínicas de los pacientes seleccionados, utilizando como instrumento para la recolección un formulario, elaborado por los autores del actual estudio, en el cual se incluyeron los siguientes datos: edad, género, colesterol total, colesterol HDL, creatinina sérica, presión arterial sistólica, afroamericano, consumo de tratamiento antihipertensivo, diabetes mellitus, si el paciente es fumador o no, el número de paquetes año y si la persona ha tenido enfermedad cardiovascular de diagnostico previo a la enfermedad renal crónica etapa V; niveles séricos de fósforo y calcio, así como si el paciente durante su estadía hospitalaria consumió algún fármaco quelante de fósforo y el valor de PTH.

Debido al constante monitoreo que el Servicio de Nefrología realiza de este grupo de pacientes, los datos a tomar en cuenta en las variables colesterol total, colesterol HDL, creatinina sérica, presión arterial sistólica, niveles séricos de fósforo, calcio y PTH serán los encontrados al ingreso, ya que evidencian el control domiciliario, médico y dietético que llevan estos pacientes; los datos a tomar en cuenta en las variables fármaco quelante de fósforo, consumo de tratamiento antihipertensivo, número de medicamentos antihipertensivos serán los obtenidos mediante la revisión de la totalidad de las prescripciones durante la estadía hospitalaria del paciente.

Mediante la historia clínica se obtuvo el número telefónico de los pacientes, para la realización de una entrevista mediante esta vía, para la obtención de los siguientes datos: determinar su origen étnico de acuerdo al formulario oficial de censo poblacional que utiliza el Instituto Nacional de Estadística y Censo en el Ecuador y así determinar si el paciente es afroamericano o no; otros datos que se obtuvieron mediante esta vía son si el paciente es fumador o no, y si la persona ha tenido enfermedad cardiovascular de diagnóstico previo a la enfermedad renal crónica etapa V.

La totalidad de las muestras de sangre para la determinación de la creatinina sérica, colesterol total, colesterol HDL, niveles de fósforo y calcio fueron procesadas en los laboratorios del Hospital de Especialidades Guayaquil "Dr. Abel Gilbert Pontón", ya sea en Laboratorio de Emergencia o Laboratorio Central.

Se incluyeron en el estudio personas registradas como pacientes del Servicio de Nefrología del Hospital de Especialidades Guayaquil Dr. Abel Gilbert Pontón, es decir, persona con número de registro e historia clínica a la fecha de la recolección de los datos, con tasa de filtración glomerular <15 ml/min/1.73 m² y con diagnóstico de enfermedad renal crónica etapa V.

Se usaron como criterios de exclusión pacientes con tasa de filtración glomerular >15 ml/min/1.73 m², cuyo motivo de ingreso sea un diagnóstico diferente a enfermedad renal crónica, persona que no conste con número de registro e historia clínica a la fecha de la recolección de los datos y se excluyeron además pacientes cuyas historias clínicas no cuenten con los datos necesarios para la realización del estudio.

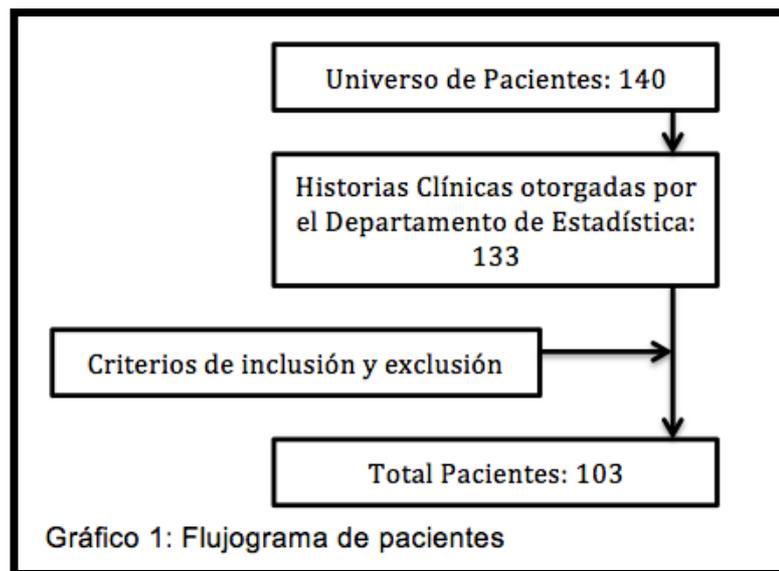
Una vez concluida la recolección de datos de los pacientes, se procederá a la realización de diversos cálculos y a el análisis estadístico de la información obtenida, como se detalla en el siguiente apartado:

- Se estimará la tasa de filtrado glomerular mediante la ecuación MDRD-4 (Modification of Diet in Renal Disease), utilizando la aplicación móvil QX Calculate, versión 5.6, con sistema operativo iOS 9.2.1.
- Se estimará el score de riesgo cardiovascular a 10 años y riesgo cardiovascular de cada paciente mediante el Score de Riesgo Cardiovascular de Framingham, utilizando el modelo de D'Agostino (2008), utilizando la aplicación móvil QX Calculate, versión 5.6, con sistema operativo iOS 9.2.1. Se clasificará el score de riesgo en tres grupos $<10\%$, $10\%-19\%$ y $\geq 20\%$. El riesgo cardiovascular se lo clasificará en bajo, moderado y alto.
- Se determinará mediante los datos estipulados en el marco teórico, si el paciente estudiado se encuentra entre los valores recomendados de fosfóro y calcio, clasificándolos, en niveles bajo, óptimo y alto.
- Los datos serán ingresados en el programa Numbers versión 3.2.2, donde se realizará la representación en gráficos de pastel de los mismos.
- El programa a utilizar para el análisis estadístico será SPSS Statistics 20.0.1 y Numbers versión 3.2.2, utilizandose la mediana, moda y media estadística como medidas de tendencia central y tasa de prevalencia como medida de frecuencia.

- Mediante SPSS Statistics 20.0.1, y con los datos obtenidos en las diferentes variables, se estimará la correlación que existe entre ellas mediante Pearson Chi² y el coeficiente de Pearson.

CAPÍTULO 3: RESULTADOS

Para el actual estudio, posterior a solicitud realizado al Hospital de Especialidades Guayaquil "Dr. Abel Gilbert Pontón", éste, otorgó una lista de 140 pacientes, de los cuales el departamento de estadística, entregó 133 historias clínicas de pacientes que fueron atendidos por el Servicio de Hospitalización de Nefrología desde el mes de agosto del año 2015 hasta el mes de enero del año 2016. Se excluyó del estudio, posterior a recolección de datos, a un total de 30 pacientes por no contar con los datos mínimos requeridos para el cálculo de las diferentes variables dependientes, como lo muestra el flujograma del Gráfico 1.



La estadística descriptiva evidencia que de los 103 pacientes estudiados, 52 de ellos son hombres y 51 son mujeres, constituyendo 50.58% y 49.42% respectivamente. La variable edad presentó un valor mínimo de 16 y máximo de 86 años, la edad predominante esta constituida entre los 61 y 70 años, con 35 pacientes (33.98%), seguido por el rango de 51 a 60 años, que son 26 pacientes (25.24%), los datos descriptivos completos de las variables edad y género se muestran en la Tabla 2. La Tabla 3 muestra la estadística descriptiva de las diversas variables dependientes e independientes utilizadas en el actual estudio.

Tabla 2: Edad-Género				
	Género			
Edad	Hombre	Mujer	Total	%
<20 años	0	2	2	1.94%
21-30 años	3	2	5	4.85%
31-40 años	4	1	5	4.85%
41-50 años	12	7	19	18.45%
51-60 años	14	12	26	25.24%
61-70 años	15	20	35	33.98%
71-80 años	3	7	10	9.72%
>80 años	1	0	1	0.97%
Total	52	51	103	100.00%

Tabla 3: Estadística Descriptiva							
Variable	N	Min	Max	DS	Media	Moda	Mediana
Edad	103	16	86	13.52	55.97	64	59
Género	103	-	-	-	-	Hombre	-
Colesterol Total	103	78	361	53.89	184.43	171	181
Colesterol HDL	103	13	85	14.48	45.33	39	44
Creatinina Sérica	103	3.2	37.5	5.85	10.33	5.7	9
PAS	103	80	240	33.25	146.70	140	140
Afroamericano	103	-	-	-	-	No	-
Hipertensión	103	-	-	-	-	Si	-
Diabetes Mellitus	103	-	-	-	-	Si	-
Fumador	103	-	-	-	-	No	-
ECV Previo	103	-	-	-	-	No	-
Fósforo	103	2.3	17	2.51	6.57	6.9	6.2
Calcio	103	3.3	13.1	1.29	7.68	7.8	7.8
Carbonato De Calcio	103	-	-	-	-	Si	-
Tasa Filtrado Glomerular	103	1.4	14.97	3.30	6.53	6.2	5.69
Min: Mínimo; Max: Máximo; DS: Desviación estándar; PAS: Presión arterial sistólica.							

Los datos descriptivos de las variables score de riesgo cardiovascular de Framingham y la categoría de riesgo cardiovascular, se muestran en la Tabla 4. Como se evidencia, 65 pacientes, que representan el 63.11% del total presentan un score de riesgo de Framingham a 10 años mayor o igual a 20%, mientras que el resto pacientes se reparten equitativamente, 19 con un score menor a 10% (18.45%), y 19 con score entre 10% y 20% (18.45%), datos que se aprecian en el Gráfico 2. Acerca de la categoría de riesgo, 84 pacientes (81.55%), se encuentran ubicados en la categoría de alto riesgo; 12 pacientes (11,65%), en la categoría de moderado riesgo, y 7 pacientes (6.80%) en la categoría de bajo riesgo, mismos datos que se observan en el Gráfico 3.

Tabla 4: Score de Riesgo Cardiovascular y Categoría de Riesgo Cardiovascular.		
Score Riesgo de Framingham a 10 años	Frecuencia	Porcentaje
<10%	19	18.45%
10%-20%	19	18.45%
>20%	65	63.11%
Total	103	100.00%
Categoría de Riesgo Cardiovascular	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	7	6.80%
Moderado	12	11.65%
Alto	84	81.55%
Total	103	100.00%

La Tabla 5 muestra las alteraciones del metabolismo fósforo-calcio en los pacientes con enfermedad renal crónica, se pone de manifiesto que 61 pacientes, 59.22%, presentan hipocalcemia con hiperfosfatemia, típica de la ERC, con $p=0.185$. Entre los datos que dio el estudio, además, se aprecia que del total de pacientes estudiados, en 29 de ellos (28.15%), se utilizó carbonato

de calcio como única medida para mantener el metabolismo fósforo calcio dentro de límites normales; en 39 (37.86%), se utilizó gluconato de calcio para la corrección de los valores de calcio sérico; en 27 pacientes (26.21%), se utilizaron ambas medidas, y en 8 (7.77%), no se utilizó ninguna de ellas. En 23 pacientes (22.33%), se les realizó, en algún momento de su estancia hospitalaria, cuantificación de hormona paratiroidea.

Gráfico 2: Score de Riesgo Cardiovascular a 10 años.

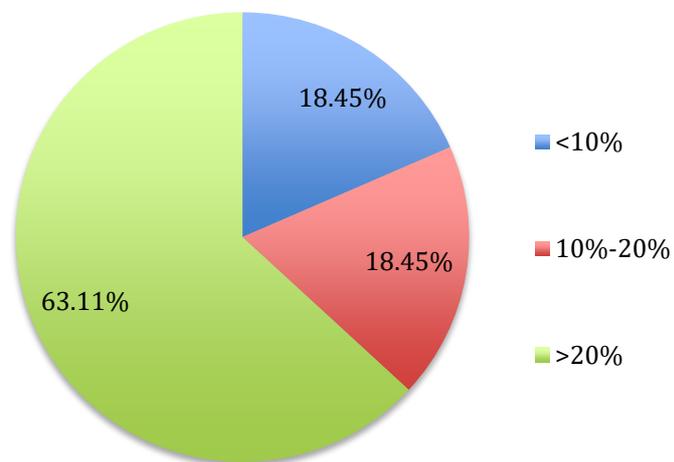


Gráfico 3: Riesgo Cardiovascular

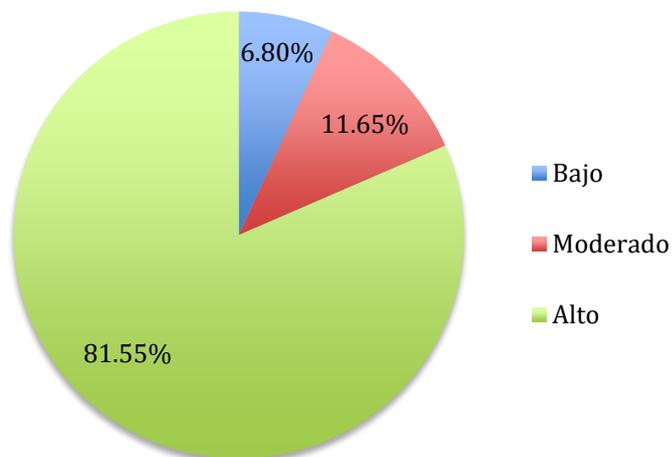


Tabla 5: Alteraciones del Metabolismo Fósforo Calcio				
Metabolismo Calcio	Metabolismo Fósforo			Total
	Hiperfosfatemia	Hipofosfatemia	Óptimo	
Hipercalcemia	4	1	2	7
	57.14	14.29	28.57	100.00
Hipocalcemia	61	5	17	83
	73.49	6.02	20.48	100.00
Óptimo	7	0	6	13
	53.85	0.00	46.15	100.00
Total	72	6	25	103
	69.90	5.83	24.27	100.00
Pearson chi2(4)= 5.5278 Pr=0.237				
Fisher's exact=0.185				

Varias correlaciones fueron realizadas, 3 de ellas comparten la variable tasa de filtrado glomerular. La primera correlación se realizó con la variable score de riesgo cardiovascular de Framingham a 10 años, evidenció una correlación positiva de 0.2457, con una $p=0.012$, la correlación se evidencia en el Gráfico 4. La segunda correlación se realizó con la variable fósforo, Gráfico 5, mostró relación negativa de -0.3611, con valor de $p=0.0002$, lo que evidencia que a medida que disminuye la TFG, los valores de fósforo aumentan, recordando que el número de pacientes con hiperfosfatemia fueron 72 (69.90%), de los 103. La tercera correlación se realizó con la variable calcio, arrojó un resultado de relación positiva de 0.3256, con $p=0.0008$, a medida que baja la tasa de filtrado glomerular, los valores de calcio también disminuyen, la hipocalcemia se puso de manifiesto en 83 (80.58%) pacientes de los 103, la relación se evidencia en el Gráfico 6. Además se realizó la correlación de la variable presión arterial sistólica y score de riesgo cardiovascular a 10 años, con valor 0.371, la correlación positiva demuestra que a medida que aumenta la presión arterial sistólica, aumenta también el score de riesgo cardiovascular, con una $p=0.0001$, la relación se muestra en el Gráfico 7.

Gráfico 4: Correlación entre Score de Riesgo de Framingham (10 años) y Tasa de Filtrado Glomerular.

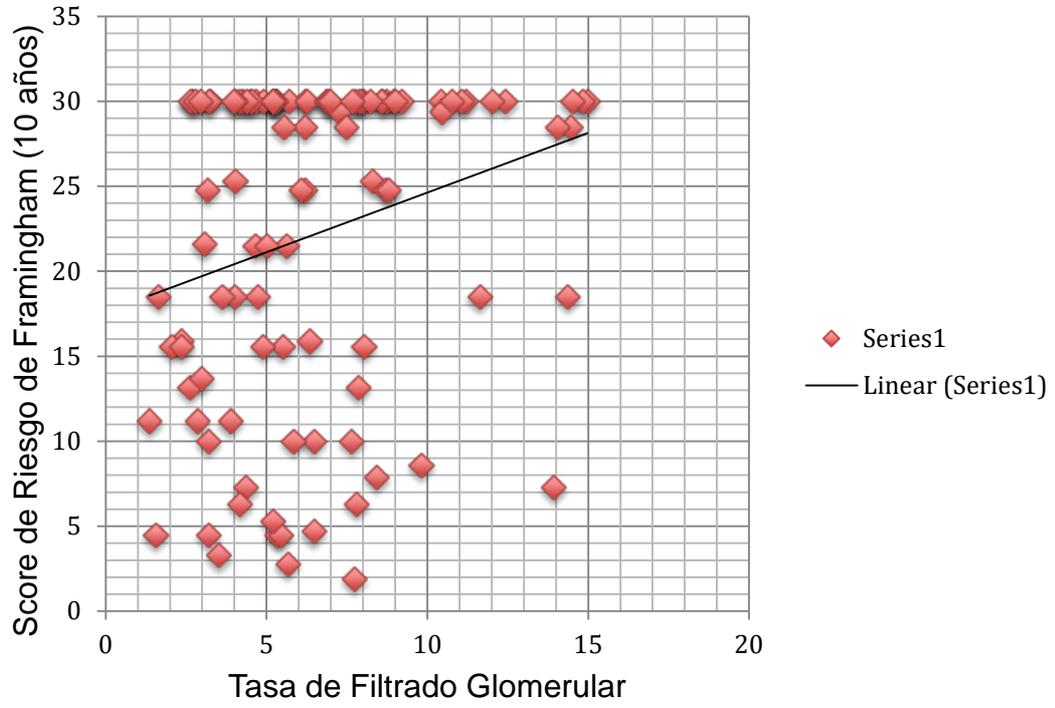


Gráfico 5: Correlación entre Tasa de Filtrado Glomerular y Fósforo.

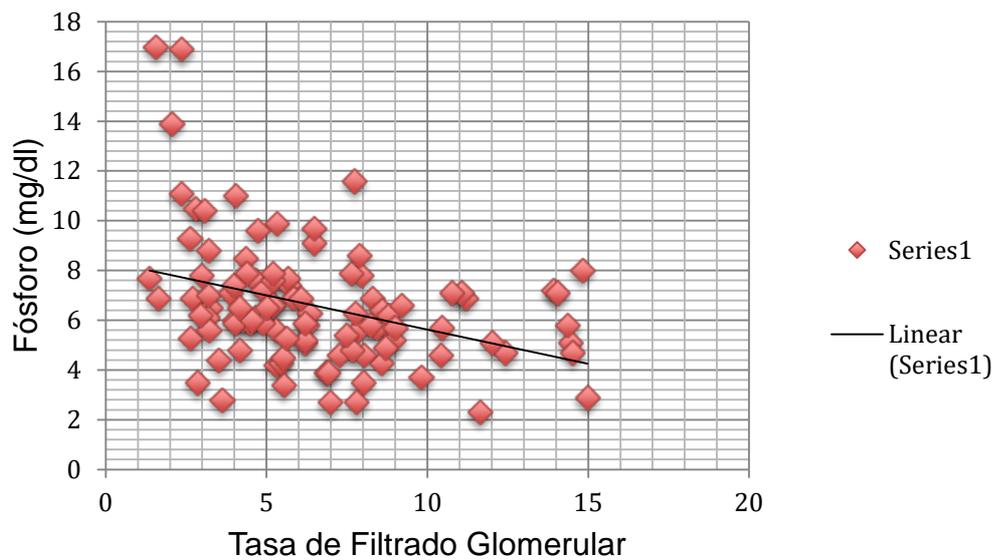


Gráfico 6: Correlación entre Tasa de Filtrado Glomerular y Calcio.

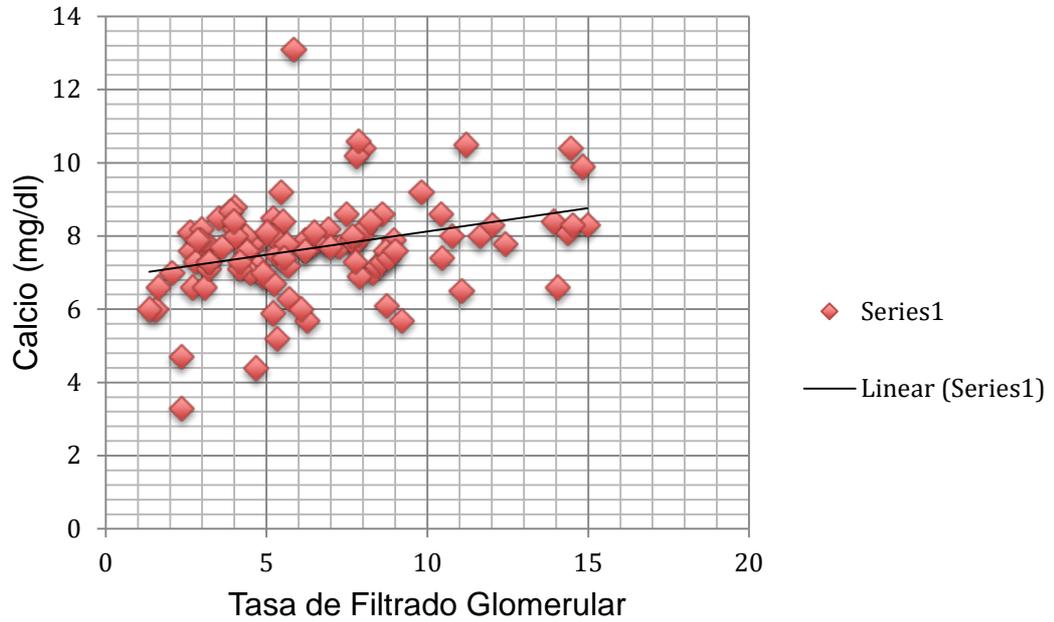
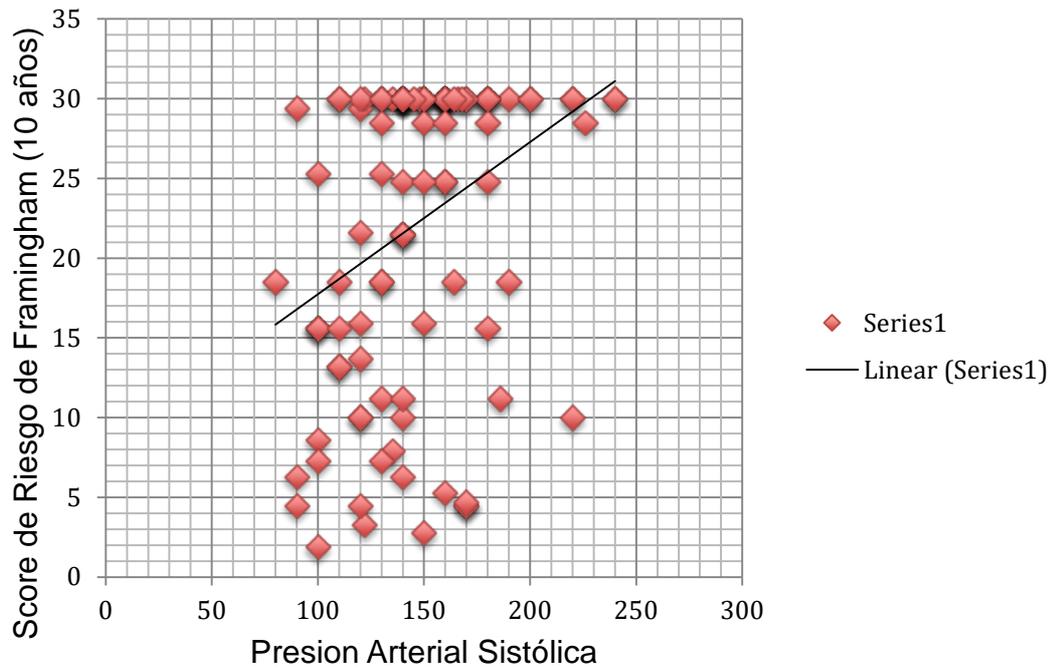


Gráfico 7: Correlación entre Presión Arterial Sistólica y Score de Riesgo de Framingham (10 años).



CAPÍTULO 4: DISCUSIÓN

La enfermedad renal crónica, actualmente considerada un problema de salud pública global y motivo del actual estudio, trae consigo diversas alteraciones, entre ellas el aumento del riesgo cardiovascular. Se demostró que la hipótesis planteada era afirmativa, mostrando con los resultados que 65 pacientes (63.11%), presentan un score de riesgo de Framingham a 10 años mayor o igual a 20%, así como 84 pacientes (81.55%) tiene un riesgo cardiovascular alto, lo que trae consigo a su vez un control cardiológico estricto en cada centro de diálisis y durante la estancia hospitalaria. Además se propuso la hipótesis que el 80% de los pacientes estudiados no tenían niveles de calcio y fósforo adecuados de acuerdo a las guías, se evidenció que 97 pacientes (94.17%) no tenían niveles óptimos de fósforo y calcio, siendo la alteración predominante la hiperfosfatemia acompañada de hipocalcemia, típica de la enfermedad renal crónica, que se puso de manifiesto en 61 pacientes (59.22%).

Según datos de Ruiz de Archavaleta y colaboradores, en su estudio de caracterización del metabolismo óseo mineral en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis en el Servicio de Salud Metropolitano Sur, en Santiago de Chile (SSMS), realizado en 2 cortes (2009 y 2012), se comparte pocas similitudes en la estadística descriptiva con el actual trabajo, como se aprecia en la Tabla 6, que además recoge datos de otros estudios similares, con fines comparativos. En los datos obtenidos en el actual estudio se evidencia el mal manejo del balance del fósforo y calcio en estos pacientes, no siguiendo los datos sugeridos en las guías KDOQI, el estudio realizado en el Hospital de Especialidades Guayaquil "Dr. Abel Gilbert Pontón" (HAGP) según los datos obtenidos muestra la prevalencia más alta de hipocalcemia, e hiperfosfatemia, 80.58% y 69.9% respectivamente, en comparación con otros estudios.

Tabla 6: Tabla Comparativa de Alteraciones del Metabolismo Fósforo Calcio en diferentes estudios.								
Estudio	Año	n	Calcemia(%)			Fosfatemia(%)		
			Bajo	Óptimo	Elevado	Bajo	Óptimo	Elevado
HAGP	2015	103	80.58	12.6	6.8	5.82	24.27	69.90
SSMS³²	2009	814	16	61	23	23	52	26
SSMS³²	2012	1018	40	46	14	15	48	38
Naves-Diaz³¹	2010	16173	3.1	35.5	61.4	-	-	-

En el estudio realizado por Bo Jin y colaboradores, en el 2008 evidenció que la TFG y score de riesgo cardiovascular están inversamente asociados con un coeficiente de correlación de -0.669, con $p=0.01$, utilizando la fórmula para $TFG_{CKD-EPI}$; resultados parecidos, fueron conseguidos tres años después en la misma población, en el 2011, con correlación -0.698, utilizando la misma fórmula para cálculo de TFG, con $p=0.01$; es de gran importancia destacar que en este estudio, en el 2008, la media de TFG fue 100.3 ± 12.9 , y en el 2011 la media fue 98.0 ± 12.9 . El trabajo actual fue realizado a pacientes con ERC etapa V, es decir, con $TFG < 15 \text{ ml/min/1.73 m}^2$, a diferencia del realizado por Bo Jin y cols en los que la TFG media es $> 60 \text{ ml/min/1.73 m}^2$, la relación mostrada con la Score de Riesgo de Framingham fue positiva de 0.2457, con una $p=0.012$, que difiere totalmente de la obtenida por Bo Jin y cols, que es una relación negativa.

Acercas del uso de quelantes de fósforo en la enfermedad renal crónica, tomamos como referencia el estudio CORES,³¹ que reporta que 3.1% de sus pacientes se mantienen con niveles de calcio por debajo de 8.5 mg/dl, pero cabe recalcar que de los pacientes incluidos en el estudio en mención, el 52% recibían calcitriol y 74% consumía quelantes a base de sales de calcio, mientras que en el actual trabajo la medida de mayor uso para mantener el metabolismo fósforo-calcio era el carbonato de calcio, utilizado en 56 pacientes (54.37%), y es de gran importancia apreciar que 83 pacientes (80.58%) presentaban niveles de calcio por debajo de 8.5mg/dl, que pone de

manifiesto la inmensa diferencia con 3.1% de pacientes con niveles de calcio por debajo de los niveles óptimos del estudio CORES. Actualmente en nuestro país el cuadro básico de medicamentos contempla en su lista como análogo de la vitamina D al calcitriol, pero del total de pacientes analizados, solo uno de ellos lo tenía prescrito (0.97%), quizás este motivo influya de manera importante en el control del metabolismo fósforo- calcio y la gran diferencia que se aprecia con el estudio CORES y de Archavaletta y cols. El actual trabajo no tiene como finalidad establecer la causa de la hipocalcemia, pero si deja la incógnita a futuras investigaciones.

Como desventaja del actual trabajo , se tomaron en cuenta únicamente para la valoración del riesgo cardiovascular, los factores de riesgo tradicionales, dejando fuera de estudio los no tradicionales y propios de la enfermedad renal crónica, entre ellos el control del balance fósforo calcio, que aunque se caracterizó la presencia del mismo, no se valoró la influencia sobre el riesgo cardiovascular total, quedando como incógnita a futuros trabajos el real impacto que tienen los factores riesgo no tradicionales y su control en los pacientes. El estudio tuvo ciertas limitaciones ya que a tan solo 23 pacientes (22.33%), se les realizó, en algún momento de su estancia hospitalaria, cuantificación de hormona paratiroidea, impidiendo la realización de otras correlaciones con las variables fósforo o calcio, además de apreciarse el no apego a las guías que mencionan que para la hormona paratiroidea el intervalo análisis se sitúa cada 3 a 6 meses. Como otra limitante del estudio mencionamos la inclusión de pacientes con ERC etapa V, por lo tanto los datos obtenidos aquí no pueden ser extrapolados a pacientes con ERC con estadios menores, en donde se puede actuar para mejorar el control cardiológico y de los factores de riesgo tradicionales, así como los no tradicionales, entre ellos el control del balance fósforo calcio. El control médico integral ayudaría de manera muy importante a disminuir el riesgo cardiovascular e incluso la progresión a estadios mas avanzados de ERC y las diversas comorbilidades que trae la misma.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los resultados del estudio realizado en los pacientes del Hospital de Especialidades Guayaquil "Dr. Abel Gilbert Pontón" demuestran que el score de riesgo de Framingham a 10 años en 65 pacientes (63.11%) es >20%, y en 84 de los pacientes estudiados (81.55%) la categoría de riesgo cardiovascular es alto, por lo antes mencionado es de suma importancia recomendar que se refuerce el control cardiológico durante la estancia hospitalaria, así como en los respectivos centros de diálisis. Además del control cardiológico estricto, se recomienda el control de los factores de riesgo cardiovasculares ya sean tradicionales o no tradicionales, para mejorar así la supervivencia y calidad de vida de los pacientes, ya que el manejo de estos pacientes es multidisciplinario y no únicamente del servicio de nefrología.

Así mismo se recomienda mejorar las medidas para el control del metabolismo fósforo calcio en los pacientes del Hospital Guayaquil, ya que como se evidenció en los resultados, apenas 6 pacientes (5.83%) presentaban un nivel óptimo, predominando como alteración en 61 pacientes (59.22%) hipocalcemia con hiperfosfatemia. Se recomienda a los especialistas reforzar las medidas dietéticas, además de añadir a la prescripción de los pacientes, aparte del carbonato de calcio como quelante de fósforo, un análogo de la vitamina D como es el calcitriol, que si forma parte del cuadro básico de medicamentos y que ayudaría de manera significativa al control de las alteraciones minerales óseas. Se deja como incógnita para futuros estudios de que manera influiría en el control del metabolismo fósforo calcio el añadir el calcitriol a la prescripción.

BIBLIOGRAFÍA

1. Lesley A. Inker, Brad C. Astor, Chester H. Fox, Tamara Isakova, James P. Lash, Carmen A. Peralta. KDOQI US Commentary on the 2012 KDIGO Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of CKD. *Am J Kidney Dis.* 2014; 63(5): 713-735
2. Stauffer ME, Fan T. Prevalence of Anemia in Chronic Kidney Disease in the United States. *PLoS ONE* 9(1): e84943. 2014. doi:10.1371/journal.pone.0084943
3. National Kidney Foundation. K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. *Am J Kidney Dis.* 2002; 39(2 Suppl 1):S1–266.
4. Gracia S, Montañés R, Bover J, Cases A, Deulofeu R, Francisco M de, et al. Documento de consenso: Recomendaciones sobre la utilización de ecuaciones para la estimación del filtrado glomerular en adultos. *Nefrología.* 2006; 658–65.
5. José A. García Donaire, Luis M. Ruilope. Systolic Pressure, Diastolic Pressure, or Pulse Pressure as a Cardiovascular Risk Factor in Renal Disease. *Curr Hypertens Rep.* 2010; 12:307–312.
6. Tae Yamamoto, Masaaki Nakayama, Mariko Miyazaki, Masato Matsushima, Toshinobu Sato, Yoshio Taguma. Relationship between low blood pressure and renal/cardiovascular outcomes in Japanese patients with chronic kidney disease under nephrologist care: the Gonryo study. *Clin Exp Nephrol.* 2015.
7. Centers for disease control and prevention. U.S. Department of Health & Human Services. HHS/Open. USA.gov
8. National Center for Health Statistics. Health, United States, 2014: With Special Feature on Adults Aged 55-64. Hyattsville, MD. 2015.
9. INEC (instituto Ecuatoriano de Estadística y Censo". (2011). *INEC.* Disponible en: <http://anda.inec.gob.ec/anda/index.php/catalog/388>

10. José María Lobos Bejarano, Carlos Brotons Cuixart. Factores de riesgo cardiovascular y atención primaria: evaluación e intervención. *Aten Primaria*. 2011; 43(12):668-677
11. Kosmas I. Paraskevas, Ioannis Kotsikoris, Sotirios A. Koupidis, Alexandros A. Tzovaras, Dimitri P. Mikhailidis. Cardiovascular events in chronic dialysis patients: emphasizing the importance of vascular disease prevention. *Int Urol Nephrol*. 2010; 42:999–1006.
12. Keith A. Hruska, Eric T. Choi, Imran Memon, T. Keefe Davis, Suresh Mathew. Cardiovascular risk in chronic kidney disease (CKD): the CKD-mineral bone disorder (CKD-MBD). *Pediatr Nephrol*. 2010; 25:769–778.
13. Fateme Shamekhi Amiri. Contemporary management of phosphorus retention in chronic kidney disease: a review. *Clin Exp Nephrol*. 2015.
14. Masaaki Nakayama, Toshinobu Sato, Hiroshi Sato, Yuji Yamaguchi, Katsuya Obara, Isao Kurihara. Different clinical outcomes for cardiovascular events and mortality in chronic kidney disease according to underlying renal disease: the Gonryo study. *Clin Exp Nephrol*. 2010; 14:333–339.
15. M. Busch, C. Fleck, G. Wolf, and G. Stein. Asymmetrical (ADMA) and symmetrical dimethylarginine (SDMA) as potential risk factors for cardiovascular and renal outcome in chronic kidney disease – possible candidates for paradoxical epidemiology?. *Amino Acids*. 2006; 30: 225–232.
16. Rukshana Shroff, Arianna Dégi, Andrea Kerti, Éva Kis, Orsolya Cseprekál, Kálmán Tory. Cardiovascular risk assessment in children with chronic kidney disease. *Pediatr Nephrol*. 2013; 28:875–884.
17. Paul E. Drawz, MD, MHS, MS, Sarah Baraniuk, PhD, Barry R. Davis, MD, PhD, Clinton D. Brown, MD, Pedro J. Colon, Sr, MD, Aloysius B. Cujyet, MD, MPH. Cardiovascular risk assessment: Addition of CKD and race to the Framingham equation. *Am Heart J*. 2012; 164:925-931.e2.

18. Jin B, Bai X, Han L, Liu J, Zhang W. Association between Kidney Function and Framingham Global Cardiovascular Disease Risk Score: A Chinese Longitudinal Study. *PLoS ONE*. 2014; 9(1): e86082.
19. Luca Di Lullo, Andrew House, Antonio Gorini, Alberto Santoboni, Domenico Russo, Claudio Ronco. Chronic kidney disease and cardiovascular complications. *Heart Fail Rev*. 2015; 20:259–272.
20. Jae-Hong Ryoo, Soo-Geun Kim, Byung-Seong Suh, Dong-II Kim, Sung Keun Park. Relationship between Chronic Kidney Disease and Risk of Coronary Heart Disease in Korean Men. *J Korean Med Sci*. 2011; 26: 753-758.
21. Eiji Kusano. Mechanism by which chronic kidney disease causes cardiovascular disease and the measures to manage this phenomenon. *Clin Exp Nephrol*. 2011; 15:627–633.
22. Stephanie Stringer, Praveen Sharma, Mary Dutton, Mark Jesky, Khai Ng, Okdeep Kaur. The natural history of, and risk factors for, progressive Chronic Kidney Disease (CKD): the Renal Impairment in Secondary care (RIISC) study; rationale and protocol. Stringer et al. *BMC Nephrology*. 2013; 14:95-111.
23. Kazunobu Ichikawa, Tsuneo Konta, Ami Ikeda, Shouichi Fujimoto, Kunitoshi Iseki, Toshiki Moriyama. Significance of past history of renal failure for the detection of high-risk individuals for cardiovascular and end-stage renal disease: analysis of data from a nationwide health checkup. *Clin Exp Nephrol*. 2011; 15:841–847.
24. M.O. Brook, M.J. Bottomley, C. Mevada, A. Svistunova, A.-M. Bielinska, T. James. Repeat testing is essential when estimating chronic kidney disease prevalence and associated cardiovascular risk. *Q J Med*. 2012; 105:247–255.
25. Gustavo A. Flores Allende, Hernán A. Pérez, Néstor H. García. Prevención de eventos cardiovasculares en la insuficiencia renal crónica. Factores de riesgo no tradicionales. *Rev Fed Arg Cardiol*. 2011; 40 (4): 335-342.

26. Katrin Uhlig, Jeffrey S. Berns, Bryan Kestenbaum, . KDOQI US Commentary On The 2009 KDIGO Clinical Practice Guideline For The Diagnosis, Evaluation, And Treatment Of CKD–Mineral And Bone Disorder (CKD-MBD). *American Journal Of Kidney Diseases*. 2010; 55: 773-799
27. Ezequiel Bellorin-Font, Pablo Ambrosoni, Raúl G. Carlini. 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. *Revista Nefrología*. 2013; 33:1-28.
28. A. ChecherițĂ, Diana Smarandache, Cristiana David, Al. Ciocâlțeu, Daniela Adriana Ion, I. LascăR. Vascular Calcifications In Chronic Kidney Disease – Clinical Management. *Rom J Morphol Embryol*. 2012; 53(1): 7–13.
29. Jara, Aquiles. Alteraciones Del Metabolismo Óseo Y Mineral En Enfermedad Renal Crónica Pre-Diálisis. *Rev. Med. Clin. Condes*. 2010; 21(4): 530-540.
30. Trujillo-Cuellar Hernando, Sierra-Lara Martínez J Daniel Y Osorno-Solís Lucía. Alteraciones Del Metabolismo Mineral Y Óseo Asociadas A La Enfermedad Renal Crónica. *Revista Médica MD*. 2015; 5(3): 151-160.
31. Naves-Díaz M, Passlick-Deetjen J, Guinsburg A. Calcium, phosphorus, PTH and death rates in a large sample of dialysis patients from Latin America. The CORES Study. *Nephrol Dial Transplant*. 2011; 26: 1938–1947
32. Ruiz Archavaleta A, Quintero N, Parra D. Caracterización del metabolismo óseo y mineral en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis en el Servicio de Salud Metropolitano Sur, Santiago de Chile. *Rev Med Chile*. 2015; 143: 168-174.



**Presidencia
de la República
del Ecuador**



**Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes**



SENESCYT

Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Andrade Yagual Aldo Andrés**, con C.C: # **0929118891** autor del trabajo de titulación: **Enfermedad renal crónica etapa V: Estimación del riesgo cardiovascular y control del balance fósforo calcio en pacientes del hospital de especialidades Guayaquil “Dr. Abel Gilbert Pontón”, desde el mes de Agosto del 2015 hasta el mes de Enero del 2016** previo a la obtención del título de **MÉDICO** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 26 de abril de 2016

f. _____
Nombre: **Andrade Yagual Aldo Andrés**
C.C:0929118891



**Presidencia
de la República
del Ecuador**



**Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes**



SENESCYT

Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Bruno Avilés Ornella María**, con C.C: # **0922911961** autor del trabajo de titulación: **Enfermedad renal crónica etapa V: Estimación del riesgo cardiovascular y control del balance fósforo calcio en pacientes del hospital de especialidades Guayaquil “Dr. Abel Gilbert Pontón”**, desde el mes de **Agosto del 2015** hasta el mes de **Enero del 2016** previo a la obtención del título de **MÉDICO** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 26 de abril de 2016

f. _____
Nombre: **Bruno Avilés Ornella María**
C.C:0922911961

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TÍTULO Y SUBTÍTULO:	Enfermedad renal crónica etapa V: Estimación del riesgo cardiovascular y control del balance fósforo calcio en pacientes del hospital de especialidades Guayaquil "Dr. Abel Gilbert Pontón", desde el mes de Agosto del 2015 hasta el mes de Enero del 2016		
AUTOR(ES) (apellidos/nombres):	Andrade Yagual, Aldo Andrés Bruno Avilés, Ornella María		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES) (apellidos/nombres):	Vasquez Cedeño, Diego Antonio		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Ciencias Médicas		
CARRERA:	Medicina		
TÍTULO OBTENIDO:	Médico		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	26 de abril del 2016	No. DE PÁGINAS:	46
ÁREAS TEMÁTICAS:			
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Enfermedad renal crónica, riesgo cardiovascular, score de riesgo de Framingham, metabolismo mineral óseo, calcio, fósforo.		

RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):

Problema: La enfermedad renal crónica (ERC), es por definición la anomalía en la estructura o función renal, presente por más de 3 meses, con implicaciones en la salud. La principal causa de muerte en los pacientes con enfermedad renal crónica en las etapas IV y V lo constituyen los eventos cardiovasculares. Un importante factor que contribuye al aumento del riesgo cardiovascular son las alteraciones del metabolismo mineral y óseo, que son debidas a la pérdida progresiva de masa y función renal, entre estas alteraciones se encuentran la del metabolismo fósforo-calcio.

Objetivo: Conocer el score de riesgo de Framingham y el riesgo cardiovascular de los paciente con enfermedad renal crónica etapa V, del Hospital de Especialidades Guayaquil "Dr. Abel Gilbert Pontón". Además se busca estimar el control del metabolismo fósforo calcio que llevan estos pacientes.

Materiales y métodos: Se realizó estudio es de tipo cuantitativo, descriptivo y de corte transversal en 103 pacientes del Servicio de Hospitalización de Nefrología del Hospital de Especialidades Guayaquil "Dr. Abel Gilbert Pontón", desde el mes de agosto del año 2015 hasta el mes de enero del año 2016. Mediante formulario se recolectaron datos para la obtención del score riesgo cardiovascular de Framingham y riesgo cardiovascular, así como los valores de fósforo y calcio para el cumplimiento de los objetivos planteados.

Resultados: 65 pacientes, 63.11% del total, presentan un score de riesgo de Framingham a 10 años mayor o igual a 20%, así como 84 pacientes (81.55%) tiene un riesgo cardiovascular alto. Además 97 pacientes (94.17%) no tenían los niveles óptimos de fósforo y calcio recomendados por las guías.

Conclusión y Recomendaciones: Se recomienda control médico integral, cardiológico y dietético estricto de los pacientes con enfermedad renal crónica para mejorar la supervivencia y calidad de vida de los mismos.

ADJUNTO PDF:	SI	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: 0991044079 0985819529	E-mail: aldoandradeyagual@gmail.com ornella_bruno@hotmail.com
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN: COORDINADOR DEL PROCESO DE UTE	Nombre: Vásquez Cedeño , Diego Antonio	
	Teléfono: 0982742221	
	E-mail: diegoavasquez@gmail.com	

SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA

Nº. DE REGISTRO (en base a datos):	
Nº. DE CLASIFICACIÓN:	
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):	