



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

TEMA:

**PREVALENCIA DE ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA Y
ENFERMEDAD RENAL OCULTA SEGÚN LA ESTIMACIÓN DE
LA TASA DE FILTRADO GLOMERULAR MEDIANTE LA
APLICACIÓN DE LA FÓRMULA “MODIFICATION OF DIET IN
RENAL DISEASE STUDY” MODIFICADA, EN PACIENTES QUE
ACUDIERON A CONSULTA EXTERNA DE MEDICINA
GENERAL DEL HOSPITAL TEODORO MALDONADO CARBO
EN EL PERÍODO COMPRENDIDO ENTRE EL 1 DE ENERO
DEL 2014 AL 30 DE JUNIO DEL 2014.**

AUTOR:

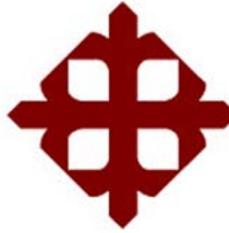
**ROMÁN JARRÍN, ANDRÉS ANTONIO
MÁRMOL-BALDA ORBE, JUAN XAVIER**

**Trabajo de Titulación previo a la Obtención del Título de:
MÉDICO**

TUTOR:

VÁSQUEZ CEDEÑO, DIEGO ANTONIO

**Guayaquil, Ecuador
2015**



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

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por Andrés Antonio Román Jarrín y Juan Xavier Mármol-Balda Orbe, como requerimiento parcial para la obtención del Título de **Médico**.

TUTOR (A)

OPONENTE

**MGS. DIEGO ANTONIO VÁSQUEZ
CEDEÑO**

DRA. ELIZABETH BENITES

**DECANO(A)/
DIRECTOR(A) DE CARRERA**

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

DR. GUSTAVO RAMIREZ AMAT

**MGS. DIEGO ANTONIO VÁSQUEZ
CEDEÑO**

Guayaquil, a los 05 del mes de mayo del año 2015



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

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Andrés Antonio Román Jarrín**

DECLARO QUE:

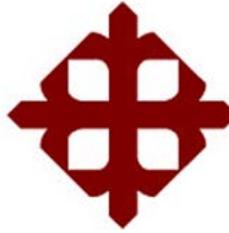
El Trabajo de Titulación “**PREVALENCIA DE ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA Y ENFERMEDAD RENAL OCULTA SEGÚN LA ESTIMACIÓN DE LA TASA DE FILTRADO GLOMERULAR MEDIANTE LA APLICACIÓN DE LA FÓRMULA “MODIFICATION OF DIET IN RENAL DISEASE STUDY” MODIFICADA, EN PACIENTES QUE ACUDIERON A CONSULTA EXTERNA DE MEDICINA GENERAL DEL HOSPITAL TEODORO MALDONADO CARBO EN EL PERÍODO COMPRENDIDO ENTRE EL 1 DE ENERO DEL 2014 AL 30 DE JUNIO DEL 2014**” 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 05 del mes de mayo del año 2015

EL AUTOR

Andrés Antonio Román Jarrín



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

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Juan Xavier Mármol-Balda Orbe

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación “**PREVALENCIA DE ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA Y ENFERMEDAD RENAL OCULTA SEGÚN LA ESTIMACIÓN DE LA TASA DE FILTRADO GLOMERULAR MEDIANTE LA APLICACIÓN DE LA FÓRMULA “MODIFICATION OF DIET IN RENAL DISEASE STUDY” MODIFICADA, EN PACIENTES QUE ACUDIERON A CONSULTA EXTERNA DE MEDICINA GENERAL DEL HOSPITAL TEODORO MALDONADO CARBO EN EL PERÍODO COMPRENDIDO ENTRE EL 1 DE ENERO DEL 2014 AL 30 DE JUNIO DEL 2014**” 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 05 del mes de mayo del año 2015

EL AUTOR

Juan Xavier Mármol-Balda Orbe



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

AUTORIZACIÓN

Yo, **Andrés Antonio Román Jarrín**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **“PREVALENCIA DE ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA Y ENFERMEDAD RENAL OCULTA SEGÚN LA ESTIMACIÓN DE LA TASA DE FILTRADO GLOMERULAR MEDIANTE LA APLICACIÓN DE LA FÓRMULA “MODIFICATION OF DIET IN RENAL DISEASE STUDY” MODIFICADA, EN PACIENTES QUE ACUDIERON A CONSULTA EXTERNA DE MEDICINA GENERAL DEL HOSPITAL TEODORO MALDONADO CARBO EN EL PERÍODO COMPRENDIDO ENTRE EL 1 DE ENERO DEL 2014 AL 30 DE JUNIO DEL 2014”**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 05 del mes de mayo del año 2015

EL AUTOR:

Andrés Antonio Román Jarrín



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

AUTORIZACIÓN

Yo, Juan Xavier Mármol-Balda Orbe

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **“PREVALENCIA DE ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA Y ENFERMEDAD RENAL OCULTA SEGÚN LA ESTIMACIÓN DE LA TASA DE FILTRADO GLOMERULAR MEDIANTE LA APLICACIÓN DE LA FÓRMULA “MODIFICATION OF DIET IN RENAL DISEASE STUDY” MODIFICADA, EN PACIENTES QUE ACUDIERON A CONSULTA EXTERNA DE MEDICINA GENERAL DEL HOSPITAL TEODORO MALDONADO CARBO EN EL PERÍODO COMPRENDIDO ENTRE EL 1 DE ENERO DEL 2014 AL 30 DE JUNIO DEL 2014”**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 05 del mes de mayo del año 2015

EL AUTOR:

Juan Xavier Mármol-Balda Orbe

AGRADECIMIENTO

Al finalizar el trabajo de titulación quiero darle gracias a Dios por haberme dado luces y entendimiento durante el desarrollo del trabajo.

Agradecer a mi tutor, Mgs. Diego Vásquez Cedeño y al Dr. Fabián Ortiz Herbener, por su colaboración y sus importantes recomendaciones.

A mi padre Marco, por su compañía durante la elaboración del trabajo.

Darle gracias a mis compañeros de carrera, especialmente mis compañeros de internado, por compartir conmigo su vocación de médico y servicio a los pacientes.

Andrés Román Jarrín

DEDICATORIA

A Dios y a la Virgen María por su cercana presencia en mi vida durante los años de carrera. Es debido a la gracia de Dios que los años de estudio, dedicación, sacrificio y esfuerzo, me permiten ahora graduarme de médico.

Dedico este trabajo a mi padre Marco, a mi madre Elsa y a mi hermana Raquel, por todo su apoyo y compañía en los años de carrera. Los logros que he obtenido se los debo a ellos y les estaré por siempre agradecido. Finalmente, mi dedicatoria va hacia todos mis amigos y familiares que me brindaron su apoyo rezando por mis estudios.

Andrés Román Jarrín

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

**MGS. DIEGO ANTONIO VÁSQUEZ CEDEÑO
PROFESOR GUÍA Ó TUTOR**

**DR. JUAN LUIS AGUIRRE MARTÍNEZ
DECANO O DIRECTOR DE CARRERA**

**MGS. DIEGO ANTONIO VÁSQUEZ CEDEÑO
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA**

**DRA. ELIZABETH BENITES
OPONENTE**



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

CALIFICACIÓN

**MGS. DIEGO ANTONIO VÁSQUEZ CEDEÑO
PROFESOR GUÍA Ó TUTOR**

**DR. JUAN LUIS AGUIRRE MARTÍNEZ
DECANO O DIRECTOR DE CARRERA**

**MGS. DIEGO ANTONIO VÁSQUEZ CEDEÑO
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA**

**DRA. ELIZABETH BENITES
OPONENTE**

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULOS	4
Capítulo I	4
Materiales y métodos	4
Capítulo II	4
Resultados	4
Capítulo III	4
Discusión.....	4
CAPÍTULO I.....	5
Materiales y métodos	5
CAPÍTULO II.....	9
Resultados.....	9
CAPÍTULO III.....	14
Discusión	14
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	17
ANEXOS.....	21

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	6
Clasificación de los estadios de la enfermedad renal crónica (ERC) según las guías K/DOQI 2002 de la National Kidney Foundation	6
Tabla 2	11
Características sociodemográficas de los pacientes con ERC y ERC.....	11
Tabla 3	11
Características renales de los pacientes con ERC y con ERO.....	11
Tabla 4	12
Referencia oportuna al nefrólogo.....	12

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1	9
Flujograma de pacientes	9
Gráfico 2	12
Prevalencia de ERC y ERO	12
Gráfico 3	13
Pacientes referidos al nefrólogo	13

RESUMEN

Introducción: La enfermedad renal crónica (ERC) es el daño estructural o el daño funcional del riñón definido por una tasa de filtrado glomerular <60 ml/min/1.73m², contemplado en un período igual o mayor a tres meses. La guía de práctica clínica, Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (K/DOQI), recomienda el uso de ecuaciones predictivas para la estimación de la tasa filtrado glomerular (TFG), siendo más aceptada la fórmula obtenida mediante el estudio MDRD-4 (Modification of Dieta in Renal Disease Study).

Objetivo: El objetivo de este proyecto consiste en conocer la prevalencia de la ERC y de la enfermedad renal oculta (ERO), esta última definida por TFG < 60 ml/min/1,73m², con niveles de creatinina sérica entre 0,4 mg/dL a 1,2mg/dL, mediante la estimación de la TFG a través del cálculo de la fórmula MDRD-4 de pacientes atendidos en atención primaria.

Métodos: Estudio retrospectivo, observacional, de tipo descriptivo y de cohorte transversal de los registros clínicos de pacientes hombres y mujeres, con una edad entre 18 años a 70 años (n=614), a los cuales se les ordenó la medición de niveles de creatinina sérica en su cita de consulta externa en medicina general entre el 01 de enero y el 30 de junio del 2014.

Resultados: Se determinó la ERC y la ERO acorde a la clasificación de la guía K/DOQI. Se analizó un total de 614 pacientes, de los cuales 32 presentaron ERC (5,21%) y 22 (3,58%) presentaron ERO.

Conclusión: Se determinó que existe una prevalencia significativa de la ERC y la ERO en la población de pacientes que acude a atención primaria en el Hospital TMC. Se recomienda que la valoración de la función renal se realice de forma conjunta con la estimación de la TFG y no sólo con la interpretación de los niveles de creatinina sérica, para mejorar la derivación temprana de pacientes con ERC y ERO al nefrólogo.

Palabras Claves: ERC, ERO, TFG, renal, creatinina, MDRD

ABSTRACT

Introduction: Chronic kidney disease (CKD) is a structural damage or a functional kidney damage defined by a glomerular filtration rate <60 ml/min/1.73m² covered by a period equal to or greater than three months. The clinical practice guideline, Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (K/DOQI), recommends the use of predictive equations for estimating glomerular filtration rate (GFR), being more accepted the one obtained by the MDRD-4 study (Modification of Diet in Renal Disease Study).

Objective: The objective of this project is to determine the prevalence of CKD and hidden kidney disease (HKD), the latter defined by GFR <60 ml / min / 1,73m² with serum creatinine 0.4 mg/dL to 1.2 mg/dL, by estimating GFR through the calculation of the MDRD-4 patients seen in primary care.

Methods: Retrospective, observational, descriptive study and cross-cohort clinical records of male and female patients, aged between 18 years to 70 years (n=614) of which were ordered measuring creatinine levels serum in their outpatient appointment in general practice between January 1 and June 30, 2014.

Results: CKD and HKD was determined according to the classification of the K/DOQI guideline. A total of 614 patients, of whom 32 had CKD (5.21%) and 22 (3.58%) had HKD was analyzed.

Conclusion: It was determined that there is a significant prevalence of CKD and HKD in the population of patients who go to primary care in the TMC Hospital. It is recommended that the assessment of renal function is performed jointly with the estimation of GFR and not just with the interpretation of serum creatinine to improve early referral of patients with CKD and HKD to the nephrologist.

Key words: CDK, HKD, TFG, renal, creatinine, MDRD

INTRODUCCIÓN

Se define a la enfermedad renal crónica (ERC) como el daño estructural del riñón de forma persistente durante al menos 3 meses valorado directamente por medio alteraciones histopatológicas en la biopsia renal o valorado indirectamente mediante los marcadores de albuminuria o proteinuria elevada, alteraciones en el sedimento urinario y además alteraciones en las pruebas de imagen. Así mismo, también se puede definir a la ERC como el daño funcional del riñón expresado por una tasa de filtrado glomerular (TFG) $<60 \text{ ml/min/1.73m}^2$.¹⁻²

La institución National Kidney Foundation en su última guía de práctica clínica, Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (K/DOQI), ha clasificado a la ERC acorde a los valores de la tasa de filtrado glomerular.²

El aumento en la prevalencia de pacientes con ERC ha ido en aumento a nivel mundial debido a su relación con otras patologías de alta prevalencia como la diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial, aterosclerosis y obesidad.³

El estudio “Epidemiología de la enfermedad renal crónica en España” (EPIRCE) ha determinado que la prevalencia de ERC en la sociedad española es del 9,17%, mientras que otros estudios indican por ejemplo que en Estados Unidos la prevalencia corresponde a un 10% de la población aproximadamente.⁴⁻⁵

Esto ha hecho que la ERC se convierta en un problema de salud pública, por eso la importancia en la detección precoz de pacientes con insuficiencia renal para enlentecer la progresión de la enfermedad.⁶⁻⁷⁻⁸

La ERC tiene un alto impacto socioeconómico debido a la incapacidad que genera y a los altos costos de la terapia de sustitución de la función renal como son la diálisis y el trasplante renal.⁹

En España el número de personas que recibieron tratamiento renal sustitutivo (TRS) fueron 40,000 aproximadamente y se han calculado que los costos económicos superan los 800 millones de euros al año, mientras que los datos estadísticos a nivel mundial indican que alrededor de 1,5 millones de pacientes se encuentran en TRS o con trasplante renal.⁷⁻¹⁰⁻¹¹

La tasa de filtrado glomerular es el mejor índice para valorar la función renal, pero en la práctica clínica no hay un consenso para estimar su valor. Además, la TFG es un dato clave para el diagnóstico, estadiaje y tratamiento de la ERC.¹²⁻¹³

Existen diferentes estudios científicos que avalan el uso de fórmulas que permiten la predicción de la función renal analizando la tasa de filtración glomerular. Las guías de prácticas clínicas K/DOQI recomiendan el uso de ecuaciones predictivas para la estimación de la tasa filtrado glomerular, siendo la fórmula más validada la obtenida mediante el estudio Modification of Diet in Renal Disease Study (MDRD).²⁻¹⁰⁻¹⁴⁻¹⁵

Actualmente se recomienda el uso de la fórmula MDRD modificada que contempla 4 variables que son edad, sexo, raza y creatinina sérica. La Sociedad Española de Nefrología recomienda el uso del método de trazabilidad por medio de espectrofotometría de masas por dilución isotópica, IDMS por sus siglas en inglés, para la medición de la creatinina. Sin embargo, una de las críticas a la fórmula es que infraestima la TFG especialmente en pacientes que tienen un filtrado glomerular por encima de 60 ml/min/1,73m².²⁻¹⁰⁻¹⁶

En el país existen tesis de estudiantes de medicina que han determinado la prevalencia de la ERC en los respectivos hospitales donde han realizado su investigación, sin embargo, hasta el momento, nuestra revisión bibliográfica no encontró una investigación que identifique la prevalencia de pacientes asintomáticos con enfermedad renal oculta (ERO).

En el año 2014, en el centro de diálisis del IESS, adjunto al Hospital TMC, 2852 pacientes fueron atendidos mensualmente, para realizarse tratamiento de diálisis. El costo del paquete integral hemodiálisis es de \$1456 para 12 a 14 sesiones mensuales, según lo establecido en el Registro Oficial del Ecuador.¹⁷

El diagnóstico precoz de pacientes con la ERO permitiría empezar un esquema terapéutico que ayude a enlentecer la progresión de la enfermedad y evitar el uso de un tratamiento renal sustitutivo.¹⁸

El objetivo de esta investigación es determinar la prevalencia de la ERC y la ERO mediante la estimación de la TFG utilizando la fórmula MDRD-4 IDMS en pacientes que recibieron atención primaria en salud por parte del equipo de médicos generales del Hospital Teodoro Carbo.

CAPÍTULOS

Capítulo I	5
Materiales y métodos	5
Capítulo II	9
Resultados.....	9
Capítulo III	14
Discusión	14

CAPÍTULO I

Materiales y métodos

Este proyecto de investigación utilizó un diseño retrospectivo, observacional, de tipo descriptivo y de cohorte transversal de los registros clínicos de pacientes atendidos en la consulta externa del servicio de Medicina General del Hospital Teodoro Maldonado Carbo (TMC) en Guayaquil, en el lapso comprendido entre los meses de 01 de Enero del 2014 al 30 de Junio del 2014.

Para la realización del estudio se obtuvo la autorización del Director de Docencia del Hospital TMC y de su departamento de estadística para la recolección de los datos, los cuales son datos secundarios y por lo tanto no se requirió de consentimiento informado de los pacientes.

Se incluyeron pacientes con edades comprendidas entre 18 a 70 años edad, de sexo masculino y femenino que consultaron por cualquier motivo de salud y a quienes el médico de atención primaria les solicitó una medición de la creatinina sérica. Se utilizó el resultado del primer examen de laboratorio de creatinina sérica registrado en el historial clínico.

Se excluyeron del estudio los pacientes menores a 18 años y mayores a 70 años y se eliminaron a 13 pacientes por falta de datos para poder realizar el cálculo de la TFG mediante la fórmula MDRD-4 IDMS.

La población del estudio estuvo constituida por 719 pacientes de los cuales se analizó a 614. Se establecieron tres grupos por edad: a) de 18-29 años; b) de 30-49 años; y c) de 50-70 años.

Se utilizó el sistema IBM AS/400 e-Series para realizar una observación directa del historial clínico de cada paciente y así obtener los datos de las variables que utiliza la ecuación MDRD-4 IDMS, que son: edad, sexo, raza y creatinina sérica.

Se entrevistó a los pacientes vía telefónica para determinar su origen étnico de acuerdo al formulario oficial de censo poblacional que utiliza el Instituto Nacional de Estadística y Censo en el Ecuador.¹⁹

Se estimó la TFG con la ecuación derivada del estudio MDRD-4 IDMS, siguiendo las recomendaciones internacionales de distintas sociedades científicas, en la cual el método para la medida de creatinina presenta “trazabilidad respecto al método de referencia de espectrometría de masas por dilución isotópica” y expresa el resultado de la TFG en mL/min/1,73m² de superficie corporal y la creatinina sérica es expresada en mg/dL.¹⁰

$$TFG=175 \times SCr^{-1,154} \times Edad^{-0,203} \times 0,742 \text{ (si es mujer)} \times 1,212 \text{ (si es raza negra)}$$

Se utilizó la clasificación de los estadios de la ERC establecida por la guía práctica clínica K/DOQI de la National Kidney Foundation para definir a la ERC como una TFG < 60 ml/min/1.73m², sin hacer discriminación en el valor de creatinina sérica. Así mismo, se definió a la ERO como una TFG < 60 ml/min/1.73m² con valores de creatinina entre 0,4mg/dL a 1,2mg/dL.²

Tabla 1. Clasificación de los estadios de la enfermedad renal crónica (ERC) según las guías K/DOQI 2002 de la National Kidney Foundation		
Estadio	Descripción	TFG (ml/min/1.73m²)
1	Daño renal con FG normal	>90
2	Daño renal con FG ligeramente disminuido	60-89
3	FG moderadamente disminuido	30-59
4	FG gravemente disminuido	15-29
5	Fallo renal	<15 ó diálisis

No se tomó en consideración a pacientes con TFG superior a 60 ml/min/1,73m², puesto que con esos valores no se puede establecer un diagnóstico de ERC basándose solamente en TFG, sino que se necesita de la presencia de otros marcadores de daño renal que permitan determinar el diagnóstico, los mismos que no se contemplaron en el estudio.²⁻¹⁰

Todas las muestras de sangre para la determinación de la creatinina sérica fueron procesadas en el laboratorio central del Hospital TMC. El estudio analizó la primera muestra de creatinina sérica de los pacientes sin considerar el rango mínimo de 3 meses para determinar alteración en la función del filtrado glomerular.¹⁻²

El parámetro referencial, para valores normales de creatinina sérica, consiste en el establecido por la institución, el cual presenta un rango de 0.4 mg/dL a 1.2 mg/dL, tanto en varones como en mujeres

La determinación del valor de la creatinina sérica se realizó mediante el método de Jaffé modificado, para creatininas trazables, IDMS, en un equipo Roche/Hitachi modular.

Se crearon variables binarias como ERC, la misma que se extrajo de los valores de TFG < 60 ml/min/1,73m², sin discriminar valores de creatinina sérica, y la variable ERO, que de los mismos valores de ERC si se discriminaron por los valores de creatinina sérica comprendidos entre 0,4 mg/dL a 1,2 mg/dL. La unión de estas dos variables binarias conformó una tercera variable que se denominó tipo ERC.

Los datos fueron tabulados y procesados utilizando el programa Microsoft Excel 2010 de acuerdo a las variables de sexo, edad, raza, valor de creatinina sérica, referencia al especialista y TFG < 60 ml/min/1.73m²; se utilizó el programa estadístico SPSS, versión 22.0 Windows, para su análisis inferencial.

Para el análisis descriptivo univariante, los parámetros que se utilizaron como representativos de la muestra fueron: media, desviación típica, frecuencias observadas y proporciones en distribuciones normales. Además, se calculó la significancia estadística P mediante la prueba T-Student y Chi-Cuadrado.

La estrategia de búsqueda de la referencia bibliográfica se realizó por medio del buscador PubMed y Google Scholar, ingresando los términos MESH, las variables a investigar en el proyecto y un intervalo de fecha de publicación entre 2001 al 2015.

Aplicando la técnica de búsqueda, se obtuvo un total de 145 resultados; se seleccionaron 25 artículos, según la relevancia de los objetivos e hipótesis y que presentaban una metodología similar a la propuesta en este estudio.

CAPÍTULO II

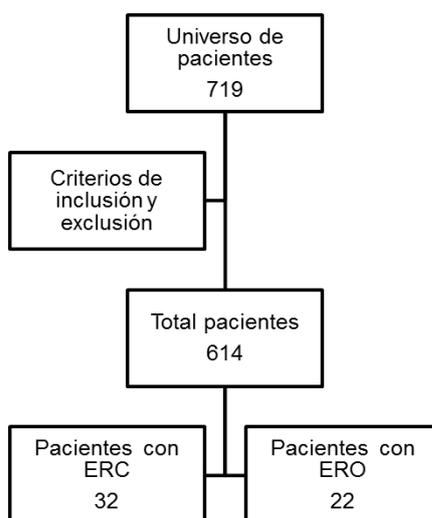
Resultados

El proyecto de investigación estudió a 719 pacientes que acudieron a consulta externa del servicio de Medicina General del Hospital Teodoro Maldonado Carbo, a los cuales se les ordenó una prueba de creatinina sérica.

Se excluyó del estudio a un total de 105 pacientes, 92 de los cuales por no cumplir con los criterios de inclusión y a 13 pacientes por información insuficiente en su historial clínico.

Se determinó la presencia de ERC y ERO únicamente mediante la valoración de la TFG obtenida por el cálculo de la fórmula MDRD-4 IDMS y no se tomó en consideración la valoración de otros marcadores de daño renal.

Gráfico 1. Flujograma de pacientes



Fuente: Base de datos
Autor: Andrés Román

La Tabla 2 presenta las características sociodemográficas de los 614 pacientes estudiados: 32 (5,21%) presentaron ERC y 22 (3,58%) presentaron ERO. Se observa como la prevalencia de ERC va en aumento a medida que el grupo de paciente es de edad más avanzada, siendo 1,85% de 18-29 años, 18,52% de 30-49 años y 79,63% de 50-70 años.

A su vez, se observa una tendencia similar en la prevalencia de los pacientes con ERO, siendo 0% de 18-29 años, 22,73% de 30-49 años y 77,27% de 50-70 años. Se encontró que no existe una diferencia significativa ($P:0,586$) entre la prevalencia ERC vs la prevalencia de ERO en los distintos rangos de edad.

Además, se obtuvo como resultado que la diferencia que existe entre la prevalencia de ERC vs la prevalencia de ERO es significativa independientemente del sexo con un $P:0,000$.

Los pacientes de raza mestiza tuvieron una prevalencia mayor de ERC que la de los pacientes de raza negra, 96,30% y 3,70%, para cada grupo étnico; mientras que no hubo datos de pacientes de raza negra con ERO. No se encontró diferencia significativa entre grupos étnicos al momento de determinar mayor prevalencia entre ERC vs ERO

Tabla 2. Características sociodemográficas de los pacientes con ERC y con ERO			
	ERC	ERO	P
Pacientes	32 (5,21%)	22 (3,58%)	0,000*
Edad			0,586**
18-29 años	1 (100%)	0 (0%)	
30-49 años	10 (66,67%)	5 (33,33%)	
50-70 años	43 (71,67%)	17 (28,33%)	
Sexo			0,000*
Hombre	25 (86,21%)	4 (13,79%)	
Mujeres	7 (28%)	18 (72%)	
Raza			0,232**
Mestizo	30 (57,69%)	22 (42,31%)	
Negro	2 (100%)	0 (0%)	

*Significativo

**No significativo

Fuente: Base de datos

Elaboración: Andrés Román

En la Tabla 3 se observan los resultados obtenidos aplicando la ecuación MDRD-4 IDMS. Un total de 54 (8,79%) pacientes presentaron una TFG menor de 60 ml/min/1.73m², 22 (3,58%) de los cuales presentaban una creatinina sérica en rangos considerados normales entre 0,4mg/dL a 1,2mg/dL.

Comparando la TFG entre los pacientes con ERC y los pacientes con ERO, se demostró significativamente que el promedio de la TFG de ERC es distinta a la TFG en la ERO. Por ende, podemos afirmar que 22 pacientes, a pesar de tener un valor de creatinina sérica en rangos normales, tenían una función renal patológica. (Ver Tabla 3).

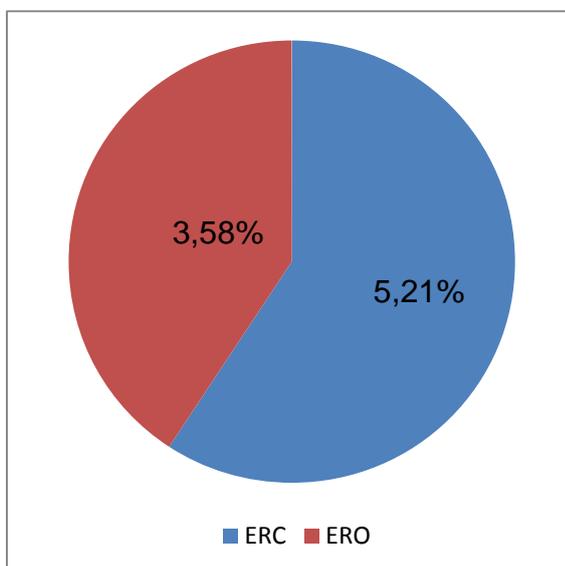
Tabla 3. Características renales de los pacientes con ERC y con ERO			
	Pacientes	TFG	P
ERC	32	44,76 (±13,64)	0,000*
ERO	22	56,92 (±3,99)	

*Significativo

Fuente: Base de datos

Autor: Andrés Román

Gráfico 2. Prevalencia de ERC y ERO



Fuente: Base de datos
Elaboración: Andrés Román

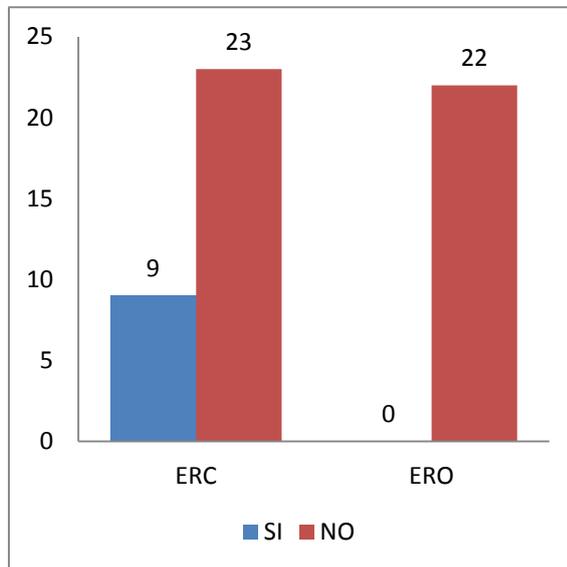
Finalmente, en la Tabla 4 se observa que de los pacientes con ERC, solamente 9 (16,67%) pacientes fueron referidos al nefrólogo, posterior a la evaluación del resultado de la creatinina sérica, mientras que 23 (42,59%) pacientes no fueron referidos.

De la misma manera, respecto a la referencia oportuna a pacientes con ERO, se observó que ningún paciente fue referido al nefrólogo. Por lo tanto, al no haber “screening” de pacientes con ERO, éstos pacientes van a terminar eventualmente evolucionando a ERC por no recibir la terapéutica apropiada, para enlentecer la progresión de la enfermedad.

Tabla 4. Referencia oportuna al nefrólogo			
	ERC	ERO	P
SI	9	0	0.06*
NO	23	22	

*No significativo
Fuente: Base de datos
Autor: Andrés Román

Gráfico 3. Pacientes referidos al nefrólogo



Fuente: Base de datos
Autor: Andrés Román

CAPÍTULO III

Discusión

Los resultados de este estudio demuestran que si existen pacientes con deterioro en la función renal (TFG < 60 ml/min/1,73m²) pero con un valor de creatinina sérica comprendida en rangos normales, entre 0,4 mg/dL a 1,2 mg/dL.

Se estudió un total de 284 hombres y 330 mujeres, de los cuales 29 (10,21%) y 25 (7,57%), respectivamente, presentaron TFG < 60 ml/min/1,73m². Se demostró que las mujeres tienen mayor prevalencia de ERO (81,82%) y los hombres tienen mayor prevalencia de ERC (78,13%). Los datos encontrados se relacionan a los descritos por el “estudio para la valoración de la enfermedad renal oculta en la población española atendida en los centros de atención primaria” (EROCAP) en el cual 53,1% de pacientes mujeres presentaron ERO.⁷

El 3,58% del universo de pacientes presentaron ERO, teniendo una media de TFG de 56,92 ml/min/1,73m² ($\pm 3,99$), mientras que en un estudio similar, realizado por Rodrigo y cols, para la detección de ERO en atención primaria, se observó que 10,4% de su población presentaron ERO.⁶

Así mismo, hay resultados similares a los nuestros en el estudio de Duncan y cols, en el cual 13,9% de sus pacientes presentaron una TFG anormal con rangos de creatinina en parámetros normales.¹⁸

La prevalencia de ERC estadio III fue de 8,79% con una media de TFG de 44,76 ml/min/1,73m² ($\pm 13,64$). Éstos datos son similares a los del estudio EPIRCE, los cuales indican que la prevalencia de ERC estadio III es del 5,4%. De igual manera, en el estudio realizado por Zúñiga y cols,

encontraron una prevalencia de 11,6% de ERC estadio III, prevalencia similar a la encontrada en nuestro estudio.⁴⁻¹¹

En cuanto a la derivación oportuna al nefrólogo, no hubo una diferencia significativa (P:0,06) entre los pacientes con ERC que fueron referidos al especialista vs los que no fueron. Sin embargo, si la población del estudio fuera mayor, se podría encontrar tal diferencia. Llama la atención que no existan pacientes con ERO que hayan sido derivados al nefrólogo, lo cual indica la falta de “screening” en este tipo de pacientes.

Existe evidencia que valida el inicio de medidas terapéuticas para enlentecer la progresión de la ERC cuando la disminución del filtrado glomerular es moderado. Sin embargo, debido a la falta de sintomatología de la enfermedad, ésta solo puede ser detectada por medio de análisis periódicos para valorar la función renal. Una de las causas relacionadas a una mayor mortalidad es la referencia tardía al nefrólogo.¹⁻⁶⁻²⁵

Dentro de las limitantes del estudio se encuentra el hecho de que sólo se consideró analizar el primer resultado de creatinina sérica y no los valores de la misma por un período mínimo de tres meses. Debido a esto, no se puede diferenciar los pacientes que presentaron una disminución del filtrado glomerular de manera transitoria, de aquellos que presentaban la disminución por daño renal crónico.¹⁻²

A pesar de que la determinación de creatinina sérica es el método rutinario para la valoración de la función renal, la creatinina sérica presenta limitantes para determinar con especificidad la TFG puesto que su valor es acorde a la edad, sexo y masa muscular del paciente. Además, la creatinina sérica se eleva cuando se ha perdido el 50% de capacidad de filtrado glomerular.¹⁰⁻²³⁻

Un inconveniente del uso de la creatinina sérica como marcador para la determinación del filtrado glomerular es que “su relación no es lineal sino hiperbólica y por ende tiene poca sensibilidad diagnóstica en la detección de ERC”.¹⁰

Finalmente, la población de nuestro estudio no fue seleccionada de manera aleatorizada y los datos obtenidos corresponden a una población atendida y registrada en un hospital regional urbano, sin embargo, por ser un hospital de 3^{er} nivel y de referencia que recibe pacientes de nivel local, regional y nacional, los datos podrían retratar en cierta medida a la población general.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los resultados de este estudio demuestran que la ERC y la ERO tienen una prevalencia significativa en la población de pacientes que acude a atención primaria en el Hospital TMC.

La derivación oportuna al nefrólogo a los pacientes que presentan ERC y ERO, es una acción que no se está realizando a pesar de las recomendaciones de diferentes sociedades científicas.¹⁻²

Se recomienda que el hospital inicie un proceso de sistematización para la detección de pacientes con daño incipiente de la función renal por medio de la inclusión del cálculo de la TFG ante cualquier petición de orden de creatinina sérica

Se debería hacer un estudio prospectivo costo beneficio entre el “screening” temprano de ERO y la detección rutinaria de ERC para demostrar la efectividad del “screening” precoz.⁹

Es recomendable añadir la determinación de la TFG en todos los exámenes de laboratorio donde se solicite valor de creatinina sérica por la importancia de identificar pacientes con ERO.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cabrera, S. Soriano. Definición y clasificación de los estadios de la enfermedad renal crónica. Prevalencia. Claves para el diagnóstico precoz. Factores de riesgo de enfermedad renal crónica. *Nefrología* 24, no. 6 2004; 27-34.
2. National Kidney Foundation. K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. *Am J Kidney Dis.* 2002 Feb;39(2 Suppl 1):S1–266.
3. Haroun MK, Jaar BG, Hoffman SC, Comstock GW, Klag MJ, Coresh J. Risk Factors for Chronic Kidney Disease: A Prospective Study of 23,534 Men and Women in Washington County, Maryland. *JASN.* 2003 Nov 1;14(11):2934–41.
4. Group ES. Prevalence of chronic renal disease in Spain: Results of the EPIRCE study. *Nefrologia.* 2010;78–86.
5. Coresh J, Selvin E, Stevens LA, Manzi J, Kusek JW, Eggers P, et al. Prevalence of chronic kidney disease in the United States. *JAMA, the journal of the American Medical Association.* 2007;298(17):2038–47.
6. Rodrigo MP, Andrés MR. Detección de insuficiencia renal oculta en consulta de atención primaria mediante la aplicación de la ecuación MDRD-abreviada: análisis de 1.000 pacientes. *Nefrología.* 2006;26(3):339–43.
7. Francisco ALM de, Cruz JJ de la, Cases A, Figuera M de la, Egocheaga MI, Górriz JI, et al. Prevalencia de insuficiencia renal en Centros de Atención Primaria en España: Estudio EROCAP. *Nefrologia.* 2007;300–12.
8. Labrador PJ, Mengotti T, Jiménez M, Macías M, Vicente F, Labrador J, et al. Insuficiencia renal oculta en atención primaria. ¿Un problema exclusivo de mujeres? *Nefrologia.* 2007;716–20.

9. Arroyo RA, Hernández ALM de F. Acción estratégica de la SEN frente a la enfermedad renal. *Nefrología: publicación oficial de la Sociedad Española de Nefrología*. 2006;26(1):1–4.
10. 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.
11. Zúñiga SM C, Müller O H, Flores O M. Prevalencia de enfermedad renal crónica en centros urbanos de atención primaria. *Rev Med Chil*. 2011;1176–84.
12. Chipi Cabrera J, Cabrera JAC, López MA, Valdés RH, Echavarría JAS, Correa M de la CA, et al. Necesidad de estimar el filtrado glomerular para valorar la función renal. *Rev Finlay*. 2013 Nov 29;3(4):209–18.
13. Lamb EJ, Brettell EA, Cockwell P, Dalton N, Deeks JJ, Harris K, et al. The eGFR-C study: accuracy of glomerular filtration rate (GFR) estimation using creatinine and cystatin C and albuminuria for monitoring disease progression in patients with stage 3 chronic kidney disease - prospective longitudinal study in a multiethnic population. *BMC Nephrology*. 2014 Jan 14;15(1):13.
14. Alcázar R, Albalade M. Nuevas fórmulas para estimar el filtrado glomerular. Hacia una mayor precisión en el diagnóstico de la enfermedad renal crónica. *Nefrología*. 2010;143–6.
15. Zenteno J, Sosa L, Samudio M, Ruíz I, Stanley J, Funes P. Correlación entre el aclaramiento de creatinina y la fórmula MDRD-4 en la estimación del filtrado glomerular. *Mem Inst Invest Cienc Salud (Impr)*. 2011;35–42.
16. National Kidney Disease Education Program. Creatinine Standardization Recommendation [en línea] 2014 Mar. [fecha de acceso 6 de diciembre 2014]; disponible en: <http://nkdep.nih.gov/lab-evaluation/gfr/creatinine-standardization/recommendations.shtml>.
17. IESS [Internet]. [cited 2015 Apr 8]. Available from: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:NlbCUJwNly4>

J:<https://www.iess.gob.ec/documents/10162/33703/CD.331.pdf%3Fversion%3D1.1+%&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=ec>

18. L D, J H, O D, A L. Screening for renal disease using serum creatinine: who are we missing? *Nephrol Dial Transplant*. 2001;1042–6.
19. Resultados [Internet]. Instituto Nacional de Estadística y Censos. [cited 2015 Apr 7]. Available from: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/resultados/>
20. Maddox DA, Brenner BM: Glomerular ultrafiltration. En: Brenner BM, Rector FC, eds. *Brenner and Rector's The Kidney Vol 1*. Philadelphia, USA: WB Saunders, 2004
21. Foley RN, Wang C, Collins AJ. Cardiovascular Risk Factor Profiles and Kidney Function Stage in the US General Population: The NHANES III Study. *Mayo Clinic Proceedings*. 2005 Oct;80(10):1270–7.
22. Douville P, Martel AR, Talbot J, Desmeules S, Langlois S, Agharazii M. Impact of age on glomerular filtration estimates. *Nephrol Dial Transplant*. 2009 Jan;24(1):97–103.
23. Calabia, E. Rodrigo. Medida de la función renal. Evaluación del cociente microalbuminuria/creatinina. Valor de la tira reactiva y del examen del sedimento urinario. Indicaciones para solicitar ecografía renal. *Kidney Int* 63. 2003; 1468-1474.
24. Perrone RD, Madias NE, Levey AS. Serum creatinine as an index of renal function: new insights into old concepts. *Clin Chem*. 1992 Oct;38(10):1933–53.
25. Hernández ALM de F, González AO. Insuficiencia renal oculta: estudio EPIRCE. *Nefrología: publicación oficial de la Sociedad Española de Nefrología*. 2005;25(4):66–71.

ANEXOS