



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE MEDICINA**

**TEMA:**

Prevalencia de glaucoma en pacientes con diagnóstico de Enfermedad Renal Crónica en la Consulta Externa del Servicio de Oftalmología del Hospital Abel Gilbert Pontón de Julio a Diciembre 2014

**AUTORES:**

Ortiz Chérrez René Jamil  
Urgilés León Carlos Andrés

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

**MÉDICO**

**TUTOR:**

Dr. Mario Paredes Cruz, M.Sc

**Guayaquil, Ecuador  
2015**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE MEDICINA**

### **CERTIFICACIÓN**

Certifico que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por **Ortiz Chérrez Rene Jamil**, como requerimiento parcial para la obtención del Título de **Médico**.

**TUTOR**

**OPONENTE**

---

Dr. Mario Paredes Cruz, M.Sc

---

Dr. Roberto Briones

**DIRECTOR DE CARRERA**

**COORDINADOR DE ÁREA**

---

Dr. Luis Aguirre

---

Dr. Diego Vásquez

**Guayaquil, Mayo del 2015**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE MEDICINA**

### **CERTIFICACIÓN**

Certifico que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por **Urgilés León Carlos Andrés**, como requerimiento parcial para la obtención del Título de **Médico**.

**TUTOR**

**OPONENTE**

---

Dr. Mario Paredes Cruz, M.Sc

---

Dr. Roberto Briones

**DIRECTOR DE CARRERA**

**COORDINADOR DE ÁREA**

---

Dr. Luis Aguirre

---

Dr. Diego Vásquez

**Guayaquil, Mayo del 2015**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE MEDICINA**

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, René Jamil Ortiz Chérrez

### **DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación: **Prevalencia de glaucoma en pacientes con diagnóstico de Enfermedad Renal Crónica en la Consulta Externa del Servicio de Oftalmología del Hospital Abel Gilbert Pontón de Julio a Diciembre 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, Mayo del 2015**

**AUTOR**

---

RENE JAMIL ORTIZ CHÉRREZ



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE MEDICINA**

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, Carlos Andrés Urgilés León

### **DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación: **Prevalencia de glaucoma en pacientes con diagnóstico de Enfermedad Renal Crónica en la Consulta Externa del Servicio de Oftalmología del Hospital Abel Gilbert Pontón de Julio a Diciembre 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, Mayo del 2015**

**AUTOR**

---

**CARLOS URGILÉS LEÓN**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA MEDICINA**

## **AUTORIZACIÓN**

Yo, Rene Jamil Ortiz Chérrez

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la publicación en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **Prevalencia de glaucoma en pacientes con diagnóstico de Enfermedad Renal Crónica en la Consulta Externa del Servicio de Oftalmología del Hospital Abel Gilbert Pontón de Julio a Diciembre 2014**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, Mayo del 2015**

**AUTOR**

---

RENÉ JAMIL ORTIZ CHÉRREZ



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA MEDICINA**

## **AUTORIZACIÓN**

Yo, Carlos Andrés Urgilés León

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la publicación en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **Prevalencia de glaucoma en pacientes con diagnóstico de Enfermedad Renal Crónica en la Consulta Externa del Servicio de Oftalmología del Hospital Abel Gilbert Pontón de Julio a Diciembre 2014**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, Mayo del 2015**

**AUTOR**

---

CARLOS ANDRÉS URGILÉS LEÓN

## AGRADECIMIENTO

Agradecer eternamente a Dios, por todas las bendiciones recibidas a lo largo de estos años de estudio y haber estado en mis momentos felices y en los difíciles y de los que sentí nunca me abandonó.

A mis padres, por el amor incondicional que me proporcionaron y por la seguridad que sentí al ingresar a este mundo de la medicina y que sin su apoyo me sería muy difícil llegar a buen término, estando lejos de casa nunca me sentí solo, más la confianza que depositaron en mí fue la luz que me guio para nunca desmayar, ya que todos sabemos esta mi carrera es de mucho sacrificio, malas noches pero que tendrán su recompensa, salvar vidas.

A Karen y René Lautaro mis hermanos, de los que recibí apoyo y ejemplo.

A mis abuelos, de los que deseo con todo mi corazón poder poner mis conocimientos a sus servicios y retribuir todo ese amor que he recibido de ellos.

A mis tíos, que siempre creyeron y me apoyaron desde el primer día que ingrese a la facultad y un agradecimiento especial a mi tía Ángela Margarita, por su constante apoyo y amor sin condiciones.

A la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, Facultad de Ciencia médicas, en especial a mis maestros, que supieron inculcar las bases morales y científicas para el ejercicio humano y profesional de la medicina

René Jamil Ortiz Chérrez



## **AGRADECIMIENTO**

El agradecimiento es noble, más cuando es para personas que estimas o amas. Agradezco a mi familia: es razón suficiente para agradecer. Yo soy Uds.

Agradezco a mis amigos y compañero de tesis: en compañía es más grato el camino, así de espinas se perciba. Gracias por la suya.

Agradezco a mis profesores: es necesario reconocer el valor de nuestra carrera para llegar a la meta y ser eficientes. Difícil pero motivante su labor. Gracias por aquello.

Carlos Andrés Urgilés León

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo principalmente a Dios que en su infinita sabiduría supo enseñarme que con paciencia y esfuerzo todo se puede conseguir.

A mi familia por su apoyo, confianza y amor durante este largo trayecto y a quienes confiaron en mi desde el inicio de la carrera.

A mis maestros por enseñarme, aconsejarme y estar siempre dispuestos a ayudar sin esperar nada a cambio.

René Jamil Ortiz Chérrez

## DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico y lleva consigo el esfuerzo consistente de mi familia, por otorgarme la dádiva del amor hacia los sueños, del estímulo necesario para mi profesionalización, y de la conciencia humana –ser Doctor es eso: un profesional en el cuidado solidario de un ‘yo’ hacia el ‘todo’; familia que mantuvo sus ojos puestos en mí y sus manos en mi espalda cuando creía que demeritar era necesario. Aquella fuerza inminente que ha logrado su objetivo en mí: ser quien he soñado, y ahora soñar más y empezar de nuevo. Para ti padre, madre; Meri, mami Rosi, mami Gladys; familia que siempre estuvo allí.

A mis amigos que compartieron experiencias conmigo y nos identificamos en el proceso; a los educadores, quiénes me demostraron que lo fácil no es para nosotros, que de nuestra cualificación depende mucho o casi todo. Para Uds. amigos y profesores.

A mi futura esposa: nuestro pasado, presente y futuro lo ha sido todo en mi etapa de estudiante. Y nuestros anhelos, más. Para ti, Kathy.

Carlos Andrés Urgilés León

# TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

---

Dr. Mario Paredes Cruz, M. Sc  
**TUTOR**

---

Dr. Luis Aguirre  
**DIRECTOR DE CARRERA**

---

Dr. Diego Vásquez  
**COORDINADOR DEL ÁREA**

---

Dr. Roberto Briones  
**OPONENTE**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE MEDICINA**

**CALIFICACIÓN**

---

Dr. Mario Paredes Cruz  
**TUTOR**

---

Dr. Luis Aguirre  
**DIRECTOR DE CARRERA**

---

Dr. Diego Vásquez  
**COORDINADOR DEL ÁREA**

---

Dr. Roberto Briones  
**OPONENTE**

## ÍNDICE GENERAL

Capítulo I - Introducción .....	1
1.1. Definición .....	1
1.2. Epidemiología .....	1
1.3. Clasificación .....	2
1.4. Manifestaciones Clínicas .....	2
1.5. Diagnóstico .....	3
1.6. Glaucoma y Enfermedad Renal Crónica.....	3
Capítulo II- Materiales y Métodos .....	4
2.1. Diseño .....	4
2.2. Objetivo General.....	4
2.3. Objetivos Específicos .....	4
2.4. Criterios de Inclusión y Exclusión .....	5
2.5. Variables y Análisis Estadístico.....	5
Capítulo III – Resultados .....	6
Capítulo IV – Discusión.....	7
Capítulo V – Conclusiones .....	8
BIBLIOGRAFÍA.....	12

## ÍNDICE DE TABLAS

**Tabla 1..... 10**

**Tabla 2..... 11**

**Tabla 3..... 11**

## RESUMEN

**Antecedentes** El glaucoma es la segunda causa global de ceguera después de las cataratas. En el 2010 se estimó que 4,5 millones de personas están ciegas por glaucoma de ángulo abierto y 3.9 millones por glaucoma de ángulo cerrado. Estudios recientes han asociado la presentación de glaucoma en pacientes con insuficiencia renal aunque la evidencia no es concluyente.

**Métodos** Se realizó un estudio de corte transversal, observacional y descriptivo cuyo objetivo principal fue determinar la prevalencia de glaucoma entre pacientes con Enfermedad Renal Crónica que acudieron al Servicio de Oftalmología del Hospital Abel Gilbert Pontón de Julio a Diciembre 2014.

**Resultados** Se encontraron 27 pacientes que cumplieron con todos los criterios de inclusión y exclusión. La edad promedio fue de  $64.5 \pm 4.7$ , el 48.1% fueron de sexo masculino y tenían un promedio de  $10 \pm 3.2$  años de diagnóstico de insuficiencia renal crónica. En 20 pacientes la PIO se encontró elevada (74%) y en 6 de ellos dentro de los parámetros normales (26%). Se calculó una prevalencia de 11.3% de glaucoma en pacientes renales crónicos.

**Conclusiones** La prevalencia reportada en este y otros estudios no es un número despreciable, lo que incita a nefrólogos, oftalmólogos y médicos generales a tomar en consideración las manifestaciones clínicas de glaucoma en un paciente insuficiente renal y durante una valoración oftalmológica es imprescindible la toma de la presión ocular.

**Palabras clave:** glaucoma, insuficiencia renal crónica, presión intraocular



## **ABSTRACT**

**Background** Glaucoma is the second overall cause of blindness after cataract. In 2010 it was estimated that 4.5 million people were blind from open angle glaucoma and 3.9 million from closed-angle glaucoma. Recent studies have associated the presentation of glaucoma in patients with renal insufficiency although the evidence is not conclusive.

**Methods** A cross-sectional study, observational and descriptive whose main objective was to determine the prevalence of glaucoma among patients with CKD who attended the Department of Ophthalmology Hospital Abel Gilbert Pontón from July to December 2014 was performed.

**Results** 27 patients who met all inclusion and exclusion criteria were found. The average age was  $64.5 \pm 4.7$ , 48.1% were male and had an average of  $10 \pm 3.2$  years of diagnosis of chronic renal failure. In 20 patients IOP was elevated (74%) and in 6 of them within normal parameters (26%). A prevalence of 11.3% of glaucoma patients in chronic renal calculus.

**Conclusions** The prevalence reported in this and other studies is not a negligible number, which encourages nephrologists, ophthalmologists and general practitioners to consider the clinical manifestations of glaucoma in renal insufficient patient and during an ophthalmologic evaluation is essential to measure intraocular pressure.

**Keywords:** glaucoma, chronic renal failure, intraocular pressure

# INTRODUCCIÓN

## 1.1. Definición

El glaucoma se define como una neuropatía óptica que se caracteriza por una serie de hallazgos estructurales específicos juntos con déficits funcionales en el disco óptico y en las pruebas de campo visual. La presión intraocular elevada se reconoce aun como un factor de riesgo importante, sin embargo no es una característica necesaria para el diagnóstico de la enfermedad<sup>1</sup>.

La neuropatía glaucomatosa resulta de la pérdida de tejido neural y la inclinación posterior de la lámina cribosa. El ratio disco-copa vertical puede ser usado como un índice de la pérdida del borde neuroretinal, un ratio de 0,8 se utiliza como punto de corte<sup>1</sup>.

## 1.2. Epidemiología

En el 2006 se estimó que 60 millones de personas fueron afectadas por la neuropatía óptica glaucomatosa; el 75% de ellos son glaucoma de ángulo abierto. El sexo femenino fue el más afectado (55% de glaucoma de ángulo abierto, 70% de ángulo cerrado y 50% del glaucoma en general). En cuanto a la raza, los asiáticos fue el grupo más afectado consistiendo en el 47% de todos los tipos de glaucoma y el 87% de los glaucoma de ángulo abierto<sup>2,3</sup>.

La prevalencia del glaucoma se prevé aumente con el incremento de la población y su proporción de ancianos y para el 2020 se espera que el número aumente a 80 millones de personas afectadas<sup>3</sup>.

El glaucoma es la segunda causa global de ceguera después de las cataratas. En el 2010 se estimó que 4,5 millones de personas están ciegas por glaucoma de ángulo

abierto y 3.9 millones por glaucoma de ángulo cerrado. Se esperan estos números aumenten a 5,6 y 5,3 respectivamente, para el 2020.

Entre los factores de riesgo descritos para el glaucoma de ángulo abierto se encuentra la raza asiática, la edad avanzada, sexo femenino, antecedentes familiares y errores refractarios como la hipermetropía<sup>2-4</sup>.

### **1.3. Clasificación**

Los glaucomas son clasificados por la apariencia del ángulo iridocorneal. Existen variedades de ángulo abierto, de ángulo cerrado, y las categorías intermedias de desarrollo, que se subdividen en primaria y secundaria. El glaucoma primario de ángulo abierto puede ocurrir con o sin presión intraocular elevada; este último es a veces llamado glaucoma de tensión normal. El glaucoma primario de ángulo abierto incluye tanto las enfermedades del adulto (después de 40 años de edad) y la enfermedad de comienzo juvenil (entre los 3 y 40 años de edad). Glaucoma de ángulo cerrado puede ser primaria (por ejemplo, bloqueo pupilar) o secundarias (inflamatorias o neovasculares). El glaucoma primario de ángulo abierto, la forma predominante de glaucoma en los países occidentales, probablemente comprende varias enfermedades clínicamente indistinguibles<sup>5</sup>.

### **1.4. Manifestaciones Clínicas**

Las principales características clínicas de glaucoma primario de ángulo abierto son un ángulo iridocorneal abierto y la excavación de la cabeza del nervio óptico (o disco óptico), con la correspondiente pérdida de campo visual. La presión intraocular elevada no es parte de la definición clínica debido a glaucoma primario de ángulo abierto puede ocurrir cuando la presión intraocular es normal (típicamente de 10 a 21 mm Hg). Sin

embargo, es un factor contribuyente importante y su importancia radica en que es el único factor modificable. Debido a esto, la terapéutica actual se dirige a disminuir la presión intraocular y en ensayos clínicos se ha demostrado que dicha acción retarda la aparición y progresión de glaucoma<sup>5</sup>.

### **1.5. Diagnóstico**

El tamizaje de glaucoma se realiza mediante la medición de la presión intraocular y el ratio disco-copa vertical en el caso de glaucoma de ángulo abierto. Sin embargo no hay un consenso de valores exactos que determinen una anomalía. Las pruebas de campo visual son poco útiles para la detección temprana, puesto que este se ve afectado cuando aproximadamente el 50% de las fibras del nervio óptico se han atrofiado. La gonioscopia es necesaria para confirmar el diagnóstico<sup>4</sup>.

### **1.6. Glaucoma y Enfermedad Renal Crónica**

En la enfermedad renal crónica, la patología a nivel de la microvasculatura desempeña un papel fundamental en sus manifestaciones. Esta nefropatía, se ha demostrado, guarda relación con la presentación de la retinopatía en la diabetes, hipertensión e inclusive, en individuos sin ninguna de estas condiciones. Como se ve afectada la microvasculatura oftálmica es aún tema de discusión y su relación con el glaucoma es desconocida; sin embargo se han propuesto una serie de teorías y mecanismos que pueden favorecer su aparición<sup>6-10</sup>.

Hay pacientes con glaucoma y presiones intraoculares elevadas y otros con presiones normales; existen también pacientes con presiones intraoculares elevadas sin signos de daño glaucomatoso por lo que una sola teoría o mecanismo no abarca todos los tipos de glaucoma presentados por los pacientes insuficientes renales crónicos.

Muchos estudios han informado de una relación positiva y estadísticamente significativa entre la presión arterial y la presión intraocular, lo cual es consistente en todos los estudios y más fuerte para sistólica que para la presión arterial diastólica. Una relación entre la presión arterial y la presión intraocular ha sido bien establecida, pero una relación paralela entre la presión arterial y el glaucoma no ha podido ser demostrada<sup>11-13</sup>.

## **Capítulo II- Materiales y Métodos**

### **2.1. Diseño**

Se realizó un estudio de corte transversal, observacional y descriptivo en el Servicio de Oftalmología del Hospital Abel Gilbert Pontón de Julio a Diciembre 2014.

### **2.2. Objetivo General**

Determinar la prevalencia de glaucoma entre pacientes con Enfermedad Renal Crónica.

### **2.3. Objetivos Específicos**

1. Demostrar la relación entre el daño renal (aumento de urea y creatinina, menor tasa de filtrado glomerular) y la prevalencia de glaucoma.
2. Relacionar determinadas comorbilidades con la presencia de glaucoma.
3. Determinar el número de años de diagnóstico de Enfermedad Renal Crónica promedio en el que se presenta glaucoma con mayor frecuencia.

## **2.4. Criterios de Inclusión y Exclusión**

Los criterios de inclusión:

- Pacientes con diagnóstico de insuficiencia renal crónica
- Edad > 18 años
- Historias clínicas completas
- Valoración Oftalmológica

Los criterios de exclusión:

- Pacientes sin diagnóstico de enfermedad renal crónica
- Edad menores de 18 años
- Historias clínicas incompletas
- Valoración Oftalmológica no disponible
- Pacientes con malformaciones congénitas de cara y elementos oculares
- Pacientes con antecedentes de infecciones TORCH, Diabetes, trauma de ojo, colagenopatías, cáncer
- Infecciones oculares activas

## **2.5. Variables y Análisis Estadístico**

Las siguientes variables fueron analizadas:

Dependiente: Prevalencia

Independiente: Pacientes con diagnóstico de Enfermedad Renal Crónica

Intervinientes: tasa de filtrado glomerular, edad, sexo, años de diagnóstico de enfermedad renal crónica, presión intraocular, presencia/ausencia de glaucoma, comorbilidades, perfil renal (urea, creatinina), glicemia y tipo de glaucoma.

El método de recolección de datos fue mediante la revisión retrospectiva de historias clínicas. Para el análisis de las variables, se presentaron como promedios y desviaciones estándares las variables cuantitativas y las variables cualitativas como frecuencias y porcentajes. No se realizó muestreo aleatorio, se incluyeron en el estudio todos los pacientes que cumplieron con los criterios antes descritos. La entrada y gestión informática de datos es en Hoja de Base de Datos Microsoft Excel 7.0/SPSS IBM® V.2.0.

### **Capítulo III – Resultados**

Se encontraron 27 pacientes que cumplieron con todos los criterios de inclusión y exclusión. La edad promedio fue de  $64.5 \pm 4.7$ , el 48.1% fueron de sexo masculino y tenían un promedio de  $10 \pm 3.2$  años de diagnóstico de enfermedad renal crónica. El 59.2% de los pacientes tuvieron una tasa de filtrado glomerular moderada, con urea de  $70.4 \pm 17$  mg/dL y creatinina de  $1.9 \pm 0.66$  mg/dL. El 100% de los pacientes tuvieron un antecedente de hipertensión arterial y el 55.5% de Diabetes Mellitus Tipo II. (**Tabla 1**).

A continuación, se presentan los resultados de la valoración oftalmológica de los pacientes. El promedio de presión intraocular del ojo derecho fue de  $22.2 \pm 6.1$  mmHg y del izquierdo de  $23.1 \pm 8.9$  mmHg. Además se halló una excavación promedio del disco óptico derecho de  $0.47 \pm 0.17$  e izquierdo de  $0.54 \pm 0.22$ . El tipo de glaucoma más comúnmente identificado fue el abierto en 16 pacientes (59.2%), seguido del estrecho en 5 pacientes (18.5%) (**Tabla 2**).

Por último, se analizó las presiones intraoculares (PIO) clasificándolas como elevadas y normales. En 20 pacientes la PIO se encontró elevada (74%) y en 6 de ellos dentro de los parámetros normales (26%) (**Tabla 3**).

Durante los 6 meses de estudio, se atendieron un total de 237 pacientes en el Servicio de Oftalmología con antecedente de Enfermedad Renal Crónica, de ellos 27 fueron diagnosticados con glaucoma, como resultado se obtiene una prevalencia de 11.3%.

## **Capítulo IV – Discusión**

La relación y los mecanismos fisiopatológicos exactos entre el glaucoma y la enfermedad renal crónica permanecen aún sombríos. Existen algunas teorías que vinculan ambas patologías como la teoría de una etiología o "hipótesis vascular", basado en la premisa de que la perfusión anormal del disco óptico sería una causa importante de daño glaucomatoso<sup>10</sup>. La desregulación podría dar lugar, no sólo para crónicamente baja perfusión, pero a la perfusión inestable con amplias fluctuaciones. La causa subyacente de la perfusión anormal en el glaucoma, por lo tanto, es probable que sea una interrupción de los mecanismos normales que regulan la presión de perfusión. Esta teoría es una alternativa que podría explicar todos los casos de glaucoma, puesto que la elevación de la presión intraocular no es un factor subyacente universal<sup>10,14</sup>. La perfusión anormal se produce cuando este proceso se altera debido a la desregulación vascular, que se ha propuesto como una causa subyacente de daños glaucoma y que podría, en la mayoría de los casos, estar presentes en pacientes con enfermedad renal crónica<sup>15-17</sup>.

A pesar del desconocimiento fisiopatológico, en la actualidad existe evidencia creciente de la presentación del glaucoma con una frecuencia importante en los pacientes con enfermedad renal crónica. La prevalencia hallada en este estudio (11.3%) fue similar a la encontrada en otras investigaciones similares. En un estudio en Serbia, se reportó una prevalencia del 10.1% y en Singapur una del 4.5%<sup>18,19</sup>. En este último, se encontró



que en los pacientes renales crónicos tenían presiones intraoculares más altas comparados con los controles, y además encontraron presiones más altas con filtrados glomerulares más bajos ( $p < 0.0001$ ). Sin embargo, no se encontró una asociación entre la enfermedad renal crónica y el glaucoma<sup>18</sup>. En otro estudio se reportó que en los pacientes renales crónicos tuvieron en general una mayor prevalencia de retinopatía (28.5% vs. 16.3%,  $P < 0.001$ ), y una alta sospecha de glaucoma (3.1% vs. 1.8%,  $P = 0.004$ ), en comparación con los controles sanos<sup>20</sup>.

Existen también investigaciones en torno a la elevación de las presiones intraoculares por hemodiálisis, que aunque se conoce ejerce algunos efectos sobre el ojo, su relación con la elevación de la presión no está definido<sup>21-23</sup>. Dinc et al<sup>24</sup> y Baz et al<sup>25</sup> concluyen que la PIO puede disminuir significativamente posterior a hemodiálisis; y por otro lado, Barrios et al<sup>26</sup> reporta un aumento de la misma. Este hecho podría ser un factor adicional para pacientes que ya manejan presiones elevadas y desencadenar una patología glaucomatosa.

Por último, es importante recordar que el glaucoma no es la única patología que se ha asociado a la enfermedad renal crónica. Entre ellas se encuentra, la degeneración macular relacionada a la edad y anomalías en la microvasculatura retinal<sup>27</sup>.

Entre las limitaciones de este estudio encontramos el método de muestreo no aleatorio junto con una pequeña muestra de pacientes en estudio, lo que puede resultar en una sub o sobrestimación de los resultados. No se recolectó el dato si los pacientes se encontraron en tratamiento con hemodiálisis, puesto que la evidencia apunta a un importante efecto de la misma.

## **Capítulo V – Conclusiones**

El glaucoma en los pacientes con enfermedad renal crónica es un tema novedoso y poco estudiado. Se sabe desde hace décadas que la patología renal tiene al ojo como

uno de sus órganos diana, sin embargo la relación específica con esta patología se encuentra actualmente en debate. La prevalencia reportada en este y otros estudios no es numero despreciable, lo que incita a nefrólogos, oftalmólogos y médicos generales a tomar en consideración las manifestaciones clínicas de glaucoma en un paciente con enfermedad renal y durante una valoración oftalmológica es imprescindible la toma de la presión ocular.

## ANEXOS

Tabla 1 Características basales de la población en estudio

	<b>N= 27 (%)</b>
<b>Sexo Masculino</b>	13 (48.1%)
<b>Sexo Femenino</b>	14 (51.9%)
<b>Edad</b>	64.5 ± 4.7
<b>50 – 60 años</b>	8 (29.6%)
<b>61 – 70 años</b>	17 (63%)
<b>&gt;71 años</b>	2 (7.4%)
<b>Años de Diagnostico</b>	10 ± 3.2
<b>Tasa de Filtrado Glomerular</b>	
<b>Leve</b>	2 (7.5%)
<b>Moderado</b>	16 (59.2%)
<b>Grave</b>	9 (33.3%)
<b>Perfil Renal</b>	
<b>Urea</b>	70.4 ± 17
<b>Creatinina</b>	1.9 ± 0.66
<b>Glicemia</b>	118 ± 12.8
<b>Antecedentes</b>	
<b>Hipertensión Arterial</b>	27 (100%)
<b>Diabetes Mellitus Tipo II</b>	15 (55.5%)

**Tabla 2 Resultados de valoración oftalmológica**

	<b>N = 27 (%)</b>
<b>Presión Intraocular</b>	
Derecha	22.2 ± 6.1
Izquierdo	23.1 ± 8.9
<b>Excavación Disco Óptico</b>	
Derecha	0.47 ± 0.17
Izquierda	0.54 ± 0.22
<b>Tipo de Glaucoma</b>	
Abierto	16 (59.2%)
Cerrado	1 (3.7%)
Estrecho	5 (18.5%)
Neovascular	4 (14.9%)
Pseudoexfoliativo	1 (3.7%)

**Tabla 3 Clasificación de la presión intraocular de la muestra en estudio**

<b>Presión Intraocular</b>	<b>N = 27 (%)</b>
Elevada	20 (74%)
Normal	7 (26%)

## BIBLIOGRAFÍA

1. Foster P, Quigley H. Glaucoma. In Johnson G, Minassian D, Weale R, West S. (Eds.) *The epidemiology of eye disease*. 3rd ed. Imperial College Press, London; 2012:225
2. West S, eds. *The epidemiology of eye disease*, 3rd ed. London: Imperial College Press, 2012, pp. 225.
3. Quigley HA, Broman AT. The number of people with glaucoma worldwide in 2010 and 2020. *Br J Ophthalmol*. 2006;90:262-7.
4. Cook, C., & Foster, P. (2012). Epidemiology of glaucoma: what's new?. *Canadian Journal of Ophthalmology/Journal Canadien d'Ophthalmologie*, 47(3), 223-226.
5. Kwon, Y. H., Fingert, J. H., Kuehn, M. H., & Alward, W. L. (2009). Primary open-angle glaucoma. *New England Journal of Medicine*, 360(11), 1113-1124.
6. Sabanayagam, C., Shankar, A., Koh, D., Chia, K. S., Saw, S. M., Lim, S. C., ... & Wong, T. Y. (2009). Retinal microvascular caliber and chronic kidney disease in an Asian population. *American journal of epidemiology*, 169(5), 625-632.
7. Liew, G., Mitchell, P., Wong, T. Y., Iyengar, S. K., & Wang, J. J. (2008). CKD increases the risk of age-related macular degeneration. *Journal of the American Society of Nephrology*, 19(4), 806-811.
8. Klein, R., Knudtson, M. D., Lee, K. E., & Klein, B. E. (2009). Serum cystatin C level, kidney disease markers, and incidence of age-related macular degeneration: the Beaver Dam Eye Study. *Archives of ophthalmology*, 127(2), 193-199.
9. Nitsch, D., Evans, J., Roderick, P. J., Smeeth, L., & Fletcher, A. E. (2009). Associations between chronic kidney disease and age-related macular degeneration. *Ophthalmic epidemiology*, 16(3), 181-186.

10. Grunwald, J. E., Alexander, J., Maguire, M., Whittock, R., Parker, C., McWilliams, K., ... & Ojo, A. (2010). Prevalence of ocular fundus pathology in patients with chronic kidney disease. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 5(5), 867-873.
11. Deokule, S., & Weinreb, R. N. (2008). Relationships among systemic blood pressure, intraocular pressure, and open-angle glaucoma. *Canadian Journal of Ophthalmology/Journal Canadien d'Ophtalmologie*, 43(3), 302-307.
12. Leske, M. C. (2009). Ocular perfusion pressure and glaucoma: clinical trial and epidemiologic findings. *Current opinion in ophthalmology*, 20(2), 73.
13. Caprioli, J., & Coleman, A. L. (2010). Blood pressure, perfusion pressure, and glaucoma. *American journal of ophthalmology*, 149(5), 704-712.
14. Leske, M. C. (2007). Open-angle glaucoma-an epidemiologic overview. *Ophthalmic epidemiology*, 14(4), 166-172.
15. Grieshaber, M. C., Mozaffarieh, M., & Flammer, J. (2007). What is the link between vascular dysregulation and glaucoma?. *Survey of ophthalmology*, 52(6), S144-S154.
16. Nicolela, M. T. (2008). Clinical clues of vascular dysregulation and its association with glaucoma. *Canadian Journal of Ophthalmology/Journal Canadien d'Ophtalmologie*, 43(3), 337-341.
17. Flammer, J., & Mozaffarieh, M. (2008). Autoregulation, a balancing act between supply and demand. *Canadian Journal of Ophthalmology/Journal Canadien d'Ophtalmologie*, 43(3), 317-321.
18. Nongpiur, M. E., Wong, T. Y., Sabanayagam, C., Lim, S. C., Tai, E. S., & Aung, T. (2010). Chronic kidney disease and intraocular pressure: the Singapore Malay Eye Study. *Ophthalmology*, 117(3), 477-483.
19. Djordjevic-Jocic, J., Cukuranovic, R., Mitic, B., Jovanovic, P., Djordjevic, V., Mihajlovic, M., ... & Stefanovic, V. (2014). Ocular and systemic factors associated

- with glaucoma in chronic kidney disease patients. *International urology and nephrology*, 46(11), 2191-2198.
20. Gao, B., Zhu, L., Pan, Y., Yang, S., Zhang, L., & Wang, H. (2011). Ocular fundus pathology and chronic kidney disease in a Chinese population. *BMC nephrology*, 12(1), 62.
21. Jalel, T., Faouzi, H., Faten, T., Abdellatif, A., Mahdouani, K (2005) Ocular complications in peritoneal haemodialysis. *Tunis Med* 83: pp. 617-621
22. Song, WK, Ha, SJ, Yeom, HY, Seoung, GJ, Hong, YJ (2006) Recurrent intraocular pressure elevation during hemodialysis in a patient with neovascular glaucoma. *Korean J Ophthalmol* 20: pp. 109-112
23. Tawara, A, Kobata, H, Fujisawa, K, Abe, T, Ohnishi, Y (1998) Mechanism of intraocular pressure elevation during hemodialysis. *Curr Eye Res* 17: pp. 339-347
24. Dinc, U., Ozdek, S., Aktas, Z., Guz, G., & Onol, M. (2010). Changes in intraocular pressure, and corneal and retinal nerve fiber layer thickness during hemodialysis. *International ophthalmology* , 30 (4), 337-340.
25. Baz, P. (2015). Effecto hemodyalisis on visual acuity, intraocular pressure, and macular thickness in patients with chronic kidney disease. *Clinical Ophthalmology* , 9, 109-114.
26. Barrios, A., Romero, M., Meyer de Bataglia, L., & Mareco Pino, A. (2009). Variacion de la presion intraocular durante la hemodialisis. *DEL NACIONAL* , 1 (2), 39-43.
27. Evans, RD, Rosner, M (2005) Ocular abnormalities associated with advanced kidney disease and hemodialysis. *Semin Dial* 18: pp. 252-257