



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

TEMA:

PREVALENCIA DE DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN PACIENTES CON
DIAGNÓSTICO DE GLAUCOMA PRIMARIO DE ÁNGULO ABIERTO EN EL
HOSPITAL TEODORO MALDONADO CARBO DURANTE EL PERIODO 2010-
2014

AUTORES:

CHAVEZ REYES JUAN GABRIEL
COELLO VERGARA JONATHAN STEVEN

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

TUTOR:

Dra. BENITES ESTUPIÑÁN ELIZABETH

Guayaquil, Ecuador
2015



**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 Juan Gabriel Chávez Reyes y Jonathan Steven Coello Vergara, como requerimiento parcial para la obtención del Título de Médico.

TUTOR

OPONENTE

Dra. Elizabeth Benítez Estupiñán

Dr. Roberto Briones Jiménez

**DECANO/
DIRECTOR DE CARRERA**

**COORDINADOR DE ÁREA
/DOCENTE DE LA CARRERA**

Dr. Gustavo Ramirez Amat

Dr. Diego Vásquez Cedeño

Guayaquil, Mayo del año 2015



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

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Juan Gabriel Chávez Reyes

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación “Prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 en pacientes con diagnóstico de glaucoma primario de ángulo abierto en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo durante el período 2010-2014” 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 año 2015

EL AUTOR

Juan Gabriel Chávez Reyes



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

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Jonathan Steven Coello Vergara

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación “Prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 en pacientes con diagnóstico de glaucoma primario de ángulo abierto en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo durante el período 2010-2014” 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 año 2015

EL AUTOR

Jonathan Steven Coello Vergara



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

AUTORIZACIÓN

Yo, Juan Gabriel Chávez Reyes

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la publicación en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: “Prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 en pacientes con diagnóstico de glaucoma primario de ángulo abierto del Hospital Teodoro Maldonado Carbo durante el periodo 2010-2014”, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, Mayo del año 2015

EL AUTOR:

Juan Gabriel Chávez Reyes



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

AUTORIZACIÓN

Yo, Jonathan Steven Coello Vergara

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la publicación en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: “Prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 en pacientes con diagnóstico de glaucoma primario de ángulo abierto del Hospital Teodoro Maldonado Carbo durante el periodo 2010-2014”, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, Mayo del año 2015

EL AUTOR:

Jonathan Steven Coello Vergara

AGRADECIMIENTO

En agradecimiento a aquellas personas que estuvieron presentes durante nuestro recorrido a lo largo de estos años de esta tan noble carrera como lo es Medicina.

En agradecimiento a nuestros padres que supieron brindarnos su apoyo incondicional inculcándonos lo valioso de nuestro esfuerzo, y la perseverancia que exigía la meta a seguir.

A aquellas personas que ya no están con nosotros, que tuvieron que adelantar su viaje por el camino de la vida, pero que sin duda fueron pilares fundamentales en nuestro accionar diario.

Y por último, un agradecimiento a nuestros amigos, compañeros de aula y de vivencias, a nuestra segunda familia con quienes compartimos gratos momentos y a quienes recordaremos por el lazo de amistad que nos une.

JUAN GABRIEL CHAVEZ REYES
JONATHAN STEVEN COELLO VERGARA

DEDICATORIA

Este trabajo de titulación es dedicado a mi familia.

A mis padres. Este trabajo es para ellos como regalo a su confianza depositada en mí, por creer que podría lograr este reto.

A mi hermana Gabriela, la persona más importante en mi vida. Este trabajo es para ella, con el fin de servir de ejemplo para que logre cumplir esa meta que se acaba de proponer, y yo finalmente he alcanzado.

A mis abuelos Margarita y Alberto[†], ustedes son mi fortaleza y mi inspiración.

JUAN GABRIEL CHÁVEZ REYES

DEDICATORIA

Este trabajo de titulación es dedicado primeramente a Dios, padres, hermanos y amigos que creyeron en mí. En especial a mi madre Catalina a quien admiro por su espíritu de lucha y constancia, porque me enseñó a valorar el origen de mi ser y me inculcó valores que perdurarán en mí. A mi tío Segundo quien en un sinnúmero de ocasiones me brindó la esperanza de continuar mis estudios, quien a pesar de su enfermedad, supo ayudarme, no solo en cuanto lo económico, sino en lo anímico. Y a ti Mamita Argentina[†], mi segunda madre, quien siempre vio en mí su orgullo, a quien extraño todos los días desde que tuviste que partir para convertirte en mi ángel, para ti es dedicado todo esfuerzo y logro. Lo logramos abuelita querida, lo logramos.

JONATHAN STEVEN COELLO VERGARA

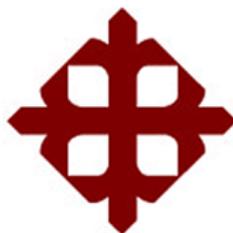
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Dra. Elizabeth Benítez Estupiñán
PROFESOR GUÍA Ó TUTOR

Dr. Gustavo Ramírez Amat
DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

Dr. Diego Vásquez Cedeño
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

Dr. Roberto Briones Jiménez
OPONENTE



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

CALIFICACIÓN

Dra. Elizabeth Benítez Estupiñán
PROFESOR GUÍA Ó TUTOR

Dr. Gustavo Ramírez Amat
DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

Dr. Diego Vásquez Cedeño
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

Dr. Roberto Briones Jiménez
OPONENTE

ÍNDICE GENERAL

Contenido

Introducción	1
Materiales y métodos.....	3
Resultados.....	5
Tablas de figura	8
Discusión	11
Conclusiones y Recomendaciones	14
Bibliografía	15
Anexos.....	18

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla de contenido

Variables del estudio	8
Distribución de pacientes con dx de DM2 y GPAA de acuerdo a la edad y sexo.....	8
Distribución de pacientes con dx de DM2 y GPAA de acuerdo a la edad y procedencia	9

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Tabla de contenido

Prevalencia de DM2 en pacientes con GPAA según sexo y procedencia	9
Relación entre glicemias y PIO	10
Promedio de visitas al área de emergencia por año en el período 2010-2014	10

RESUMEN

Objetivo: La asociación entre DM2 y GPAA aún no está claramente establecida. Este estudio tiene como objetivo identificar la prevalencia de DM2 en pacientes con GPAA que acudieron al Hospital Teodoro Maldonado Carbo durante el período 2010-2014.

Métodos: Se realizó un estudio retrospectivo, de corte transversal, de prevalencia, observacional y descriptivo, en una muestra de 283 pacientes mayores de 30 años cuyo diagnóstico fue de GPAA confirmado mediante estudio de tonometría, gonioscopía, campimetría y ausencia de causas secundarias de aumento de PIO. Se utilizaron criterios de la ADA/ OMS para establecer el diagnóstico de DM2.

Resultados: La prevalencia de pacientes diabéticos en pacientes con diagnóstico de GPAA, que fueron atendidos en consultorios de Emergencia, Endocrinología y Oftalmología del Hospital Regional Teodoro Maldonado Carbo, durante el período 2010-2014 fue de 26.15% (74 de 283 pacientes), con importantes diferencias entre sexo y lugar de residencia.

Conclusiones: Se demostró la existencia de una asociación entre DM2 y GPAA mediante razón de prevalencia.

Palabras Claves: Diabetes mellitus, glaucoma de ángulo abierto, prevalencia

ABSTRACT

Objective: The association between DM2 and Primary Open-Angle Glaucoma (POAG) is not clearly established yet. This study has the objective to identify the prevalence of DM2 in patients diagnosed with POAG who attended Teodoro Maldonado Carbo Hospital during the period 2010-2014.

Methods: A retrospective, cross-sectional prevalence, observational and descriptive, was conducted on a sample of 283 patients over age 30 whose diagnosis was confirmed by examination of POAG tonometry, gonioscopy, perimetry and absence of secondary causes of increased IOP. ADA/OMS criteria were used to establish the diagnosis of DM2.

Results: The prevalence of diabetic patients diagnosed with POAG patients who were treated at clinics Emergency Endocrinology and Ophthalmology Regional Hospital Teodoro Maldonado Carbo, during the period 2010-2014 was 26.15% (74 of 283 patients) with significant differences between sex and place of residence.

Conclusions: The existence of an association between DM2 and POAG was demonstrated by prevalence ratio.

Keywords: Diabetes mellitus, open-angle glaucoma, prevalence

Introducción

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es considerada una de las enfermedades crónico-degenerativas más frecuentes, no solo a nivel local sino por su trascendencia mundial. La incidencia de esta patología ha ido en aumento debido a la presencia de factores de riesgo como mayor longevidad, mejor fecundidad de diabéticas, mayores índices de obesidad y consumo de azúcares refinados.^{1,2,3} Es de esperarse que ante el incremento de casos de diabetes mellitus, también el número de complicaciones crezca de manera proporcional, siendo una de las más relevantes la neuropatía óptica.⁴ La diabetes, en su curso natural de evolución de la enfermedad, acaba por lesionar los vasos retinianos, quedando disminuida su perfusión junto con una deficiencia de oxígeno mantenida.^{5,6} Si bien es cierto, el glaucoma neovascular es la manifestación más frecuente de la diabetes a nivel ocular, y es la que recibe mayor atención por la disminución e incluso pérdida visual que conlleva afectando la calidad de vida; el glaucoma primario de ángulo abierto (GPAA) también se presenta con cierta frecuencia.^{7,8} Incluso, en ocasiones, puede darse el caso de que se presente como la primera manifestación de la enfermedad, ya que en la diabetes no solo intervienen el daño a los tejidos vasculares, sino que existe compromiso neuronal y glial, haciendo a las células ganglionares del nervio óptico más sensibles al estrés, lo que desencadena una presión intraocular (PIO) elevada⁹.

Sin embargo, la relación entre la DM2 y el riesgo de desarrollar GPAA, aún no está claramente establecido.¹⁰ Existen estudios que establecen una asociación,^{11,12,13,14,15} así como otros que niegan dicha situación.^{16,17,18,19,20} Dentro de aquellos estudios donde se asevera la aparición de GPAA en pacientes con DM2, están los realizados en Estados Unidos (un estudio prospectivo en Florida, el Nurses Health Study, donde se siguió por 20 años

a 76.318 mujeres mayores de 40 años;¹¹ y un estudio transversal, The Los Angeles Latino Eye Study, en California que incluyó a 5894 pacientes),¹² los cuales determinaron una estrecha relación entre ambas enfermedades. Además, en el estado de Wisconsin, el estudio The Beaver Dam Eye Study que incluyó 4926 pacientes, determinó que la presencia de GPAA esta aumentada en personas con diabetes de larga data.¹³ Por otro lado, estudios como el Baltimore Eye Survey, que incluyó a 5308 pacientes de raza negra, no mostró una relación significativa entre estas entidades.¹⁶ Así también, otros dos estudios, uno realizado en Escocia y otro en Holanda, concluyeron que no existe asociación del glaucoma con la diabetes mellitus.^{17,18} El glaucoma es una neuropatía óptica crónica degenerativa donde el anillo neuroretiniano del nervio óptico se vuelve delgado, ampliando así la papila óptica lo que se conoce como ahuecamiento del nervio óptico. Su causa es la pérdida de axones de las células ganglionares de la retina, junto con el apoyo a la glía y la vasculatura.²¹ En el GPAA, el ángulo iridocorneal está abierto (sin obstáculos) y normal en apariencia, pero la salida del humor acuoso se ve disminuido.^{21,22,23,24}

El presente estudio determinará la prevalencia DM2 en pacientes con GPAA, con la intención de evidenciar la relación que existe entre estas dos patologías, y así disminuir la morbilidad de esta complicación una vez que se controle oportunamente esta enfermedad; para motivar a siempre incluir en el examen rutinario de oftalmología la toma de la PIO y la valoración de la excavación del nervio óptico, así como las campimetrías en casos sospechosos.

Materiales y métodos

Pacientes participantes del estudio

Se realizó un estudio retrospectivo, de corte transversal, de prevalencia, observacional y descriptivo. Se seleccionó a pacientes (residentes de Guayaquil o áreas rurales) que asistieron a los consultorios de Emergencia y de las especialidades de Endocrinología y Oftalmología del Hospital Teodoro Maldonado Carbo durante el período 2010-2014, y que fueron diagnosticados de glaucoma primario. Se incluyeron pacientes cuyo diagnóstico fue de GPAA (CIE 10: H40.1), confirmado mediante estudio de tonometría (>21mmHg), gonioscopía (ángulo abierto con trabécula de aspecto normal), con lámpara de hendidura (excavación o acopamiento de la papila óptica y adelgazamiento del borde neuroretiniano), campimetría (alteración del campo visual compatible con la excavación de la papila) y ausencia de causas secundarias de aumento de PIO.^{22,23,24}

Además, se establecieron los siguientes criterios de exclusión:

- Pacientes menores de 30 años.
- Pacientes sin un estudio de tonometría, gonioscopía, con lámpara de hendidura, campimetría.
- Pacientes diagnosticados con otros tipos de glaucoma como glaucoma de ángulo estrecho, glaucoma neovascular, glaucoma secundario a otras causas o cualquier patología de tipo ocular que no sea GPAA.
- Pacientes con tratamiento quirúrgico para GPAA (trabeculectomía) antes o después del 2013.

Del total de 1199 pacientes, 283 pacientes adultos (108 mujeres y 175 varones) cumplían los criterios establecidos previamente.

Los criterios de la ADA/OMS 2010 fueron utilizados para establecer el diagnóstico de DM 2 en los pacientes seleccionados: glicemia en ayunas >126 mg/dl; glicemia plasmática al azar >200 mg/dl con clínica cardinal o crisis hiperglucémica; glicemia a las 2h de sobrecarga oral de glucosa \geq 200 mg/dl; hemoglobina glucosilada \geq 6,5%.²⁵ Estos datos fueron recogidos a partir de los exámenes de laboratorio reportados en el registro del sistema informático del hospital.

Objetivo estadístico

El presente estudio fue diseñado para proporcionar una estimación de la prevalencia de DM2 en los pacientes con glaucoma de acuerdo a la edad, sexo y procedencia, ya sea urbana o rural (Tabla 1). Para esto, se utilizó las siguientes pruebas:

- ✓ Diferencia de proporciones; $PD = [a / (a + b)] - [c / c + d]$
- ✓ Razón de disparidad (odds ratio); $OR = [a / (a + b)] / [c / c + d]$
- ✓ Coeficiente de correlación de Pearson, calculado mediante un programa informático.
- ✓ Chi cuadrado de Pearson, calculado mediante software estadístico.

Además se observó la frecuencia (alta \geq 5, media 3-4, baja 0-2) con la que las personas dentro del estudio acudían al área de emergencias oftalmológicas por exacerbación de su cuadro glaucomatoso (disminución de la agudeza visual y pérdida del campo visual de periferia a central), de acuerdo a si fueron sometidos o no a trabeculectomía para establecer la eficacia después de esta cirugía. Este tratamiento quirúrgico fue sugerido a aquellos pacientes que tuvieron visitas frecuentes al área de emergencia, por parte del médico especialista. Cabe recalcar que todos los pacientes del estudio se encontraban bajo tratamiento farmacológico desde el momento del diagnóstico de su patología ocular.

Resultados

La prevalencia de pacientes diabéticos en pacientes con diagnóstico de GPAA, que fueron atendidos en consultorios de Emergencia, Endocrinología y Oftalmología del Hospital Regional Teodoro Maldonado Carbo, durante el período 2010-2014 fue de 26.15% (74 de 283 pacientes), con importantes diferencias entre sexo y lugar de residencia (Tablas 2, 3 y Figura 1).

Variables asociadas a la diabetes

De un total de 108 mujeres y 175 hombres que se abarca en este estudio, la prevalencia de DM2 en las mujeres fue de 62,16% (46 pacientes), siendo este valor mayor que en los hombres, el cual fue de 37.84% (28 pacientes). En pacientes glaucomatosos sin DM2, la prevalencia de mujeres fue menor, de 29,67% (62 pacientes), mientras que en los hombres fue de 70.33% (147 pacientes). La diferencia de proporción entre mujeres y hombres con diagnóstico de ambas patologías fue de 26,59%. La razón de disparidad entre mujeres y hombres fue de 2,66.

De un total de 66 pacientes de área rural y 127 de área urbana, la prevalencia de pacientes diabéticos procedentes de área rural fue de 43.24% (32 pacientes), menor que en los pacientes de área urbana, el cual fue de 56.76% (42 pacientes). En pacientes glaucomatosos sin DM2, la prevalencia de aquellos de procedencia rural fue de 16.27% (34 pacientes), siendo este valor menor que aquellos de área urbana, el cual fue de 83.73% (175 pacientes).

La diferencia de proporción entre pacientes de área rural y urbana con diagnóstico de ambas patologías fue de 29,13%. La razón de disparidad entre pacientes de área rural y urbana fue de 2,50.

Se clasificó la prevalencia de DM2 en los pacientes con GPAA en: 30-39 años, de 40-49, 50-59 años, de 60-69 años y mayores de 70. Se observó que a mayor edad mayor era la frecuencia de la DM2.

Tomando como variables los rangos de edad y el sexo de aquellos pacientes con diagnóstico de GPAA y DM2, se calculó por chi cuadrado de Pearson con la finalidad de establecer si existía o no diferencia significativa entre hombre y mujer en relación al rango de edad, obteniéndose como resultado .098 siendo éste no significativo (significancia estadística si valor $<.05$). (Anexos. Tabla 1.)

De manera similar se realizó entre variables del rango de edad y la procedencia de pacientes diabéticos con afección glaucomatosa de ángulo abierto, su resultado: .075 siendo no significativo la diferencia entre procedencia rural y urbana en relación a la edad. (Anexos. Tabla 2.)

Relación entre PIO y glicemia

Dentro del grupo de pacientes diagnosticados de DM2 y GPAA, se analizaron los datos de PIO medidos en milímetros de mercurio (mmHg), y glicemia medidos en miligramos sobre decilitro (mg/dl). Es importante mencionar que los datos oftalmológicos fueron recogidos del historial médico de los pacientes en su primera consulta al área de oftalmología ya sea urgencias o por consulta externa.

En relación a la otra variable, los datos a tomar en cuenta fueron aquellos que se visualizaron dentro de su registro como exámenes de laboratorio realizados en ayunas previo a la primera consulta oftalmológica, tomando en cuenta el de mayor valor. El resultado mediante correlación de Pearson fue 0.82. Esta asociación lineal es del 82.5%, muy alta (Figura 2).

Frecuencia de visitas al área de emergencia oftalmológica

De los 74 pacientes diabéticos con GPAA, el 27.03% (20 pacientes) tuvo un promedio medio o alto (>2) de frecuencia de visitas al área de emergencia al año por disminución de la agudeza visual, durante el período 2010-2013. De estos 20 pacientes (10 de área urbana y 10 de área rural), solo 12 de ellos (60%) aceptaron un tratamiento quirúrgico, el cual fue realizado durante el año 2013. 8 de ellos tuvieron una frecuencia media (3-4) y 4 una frecuencia alta (≥ 5) de visitas al área de emergencia al año, motivo por el cual se los eligió para realizarse una trabeculectomía.

Durante el año 2014, de aquellos pacientes que fueron operados (7 de área urbana y 5 de área rural), todos tuvieron un promedio de frecuencia baja (<3) de visitas al área de emergencia al año. De aquellos que no fueron operados, 20 pacientes tuvieron una frecuencia media de visitas al área de emergencia al año, de los cuales 16 eran de área urbana y 4 de área rural (Figura 3).

Como dato complementario a este estudio, con los datos obtenidos de pacientes con GPAA y GPAA+DM2 junto con la procedencia ya sea urbana o rural, se estableció mediante estimación de Odds Ratio el riesgo que implicaba de tener únicamente GPAA al ser de procedencia urbana (Guayaquil) vs procedencia rural, siendo significativa con un resultado 3.922. (Anexos. Tabla 3)

Otro dato interesante que se obtuvo por Odds Ratio fue que de acuerdo al sexo y al tipo de trastorno, es un factor protector ser mujer en relación al hombre en este estudio y es significativo para GPAA, con resultado de 0.257; contrastándose cuando el sexo femenino asociado a la DM2, se convierte en factor de riesgo (Anexos. Tabla 4)

Tablas de figura

Variable	Definición	Escala	Calificación
Edad	Años cumplidos de acuerdo a HC	Cuantitativa de razón	30-39 años
			40-49 años
			50-59 años
			60-69 años
			> 70años
Sexo	Condición de tipo orgánica que permite diferenciar machos de hembras de una especie.	Cualitativa	Masculino Femenino
Procedencia	El origen, principio de donde nace o se deriva algo	Cualitativa	Rural Urbana
Glicemia	Se define como el valor de los niveles de azúcar presentes en un litro de sangre.	Cuantitativa de razón	Se mide en mg/dl
Presión intraocular	Presión que ejerce el humor acuoso contra las tónicas del ojo	Cuantitativa de razón	Se mide en mmHg

Tabla 1 Variables del estudio

Distribución de pacientes con dx de DM2 y GPAA					
Grupo etario	Masculino	% Masculino	Femenino	% Femenino	Total
30-39 años	5	6.74	1	1.35	6
40-49 años	1	1.35	2	2.7	3
50-59 años	2	2.7	9	12.16	11
60-69 años	10	13.51	13	17.57	23
> 70 años	10	13.51	21	28.38	31
Total	28	37.84	46	62.16	74

Tabla 2 Distribución de pacientes con dx de DM2 y GPAA de acuerdo a la edad y sexo.

Tabla 3 Distribución de pacientes con dx de DM2 y GPAA de acuerdo a la edad y procedencia

Grupo etario	Urbana	% urbana	Rural	% rural	Total
30-39 años	1	1.35	5	6.74	6
40-49 años	3	4.05	0	0	3
50-59 años	6	8.11	5	6.74	11
60-69 años	11	14.86	12	16.22	23
> 70 años	21	28.38	10	13.51	31
Total	42	56.76	32	43.24	74

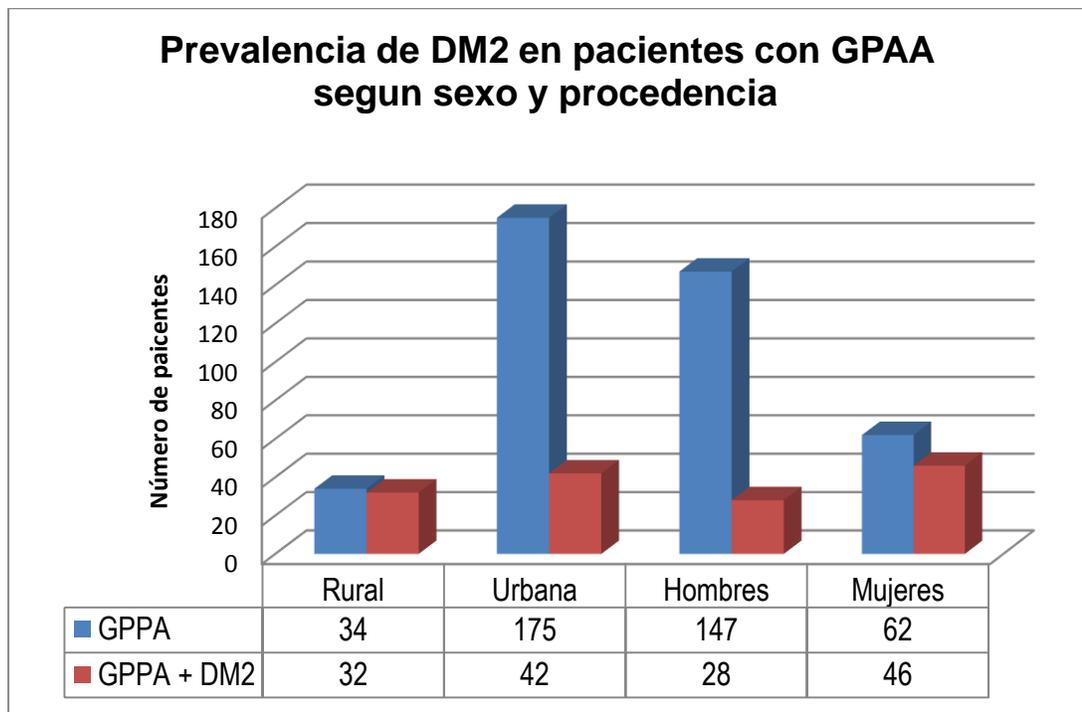


Figura 1 Distribución gráfica de la prevalencia de DM2 en pacientes con GPAA de acuerdo al sexo y procedencia

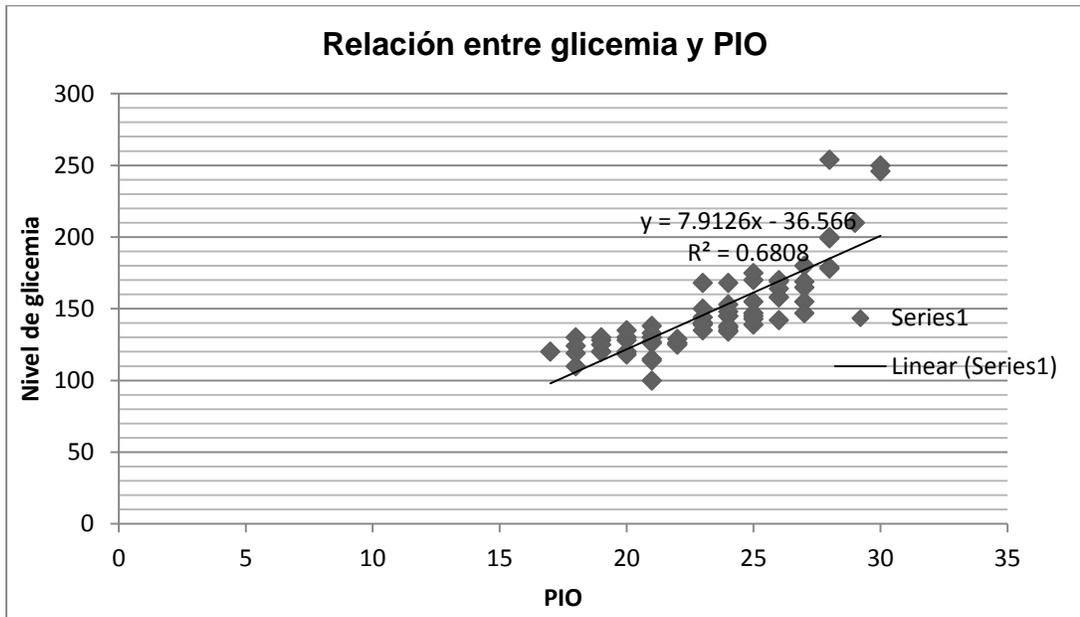


Figura 2 Correlación directa entre glicemias y PIO de pacientes DM2 con GPAA

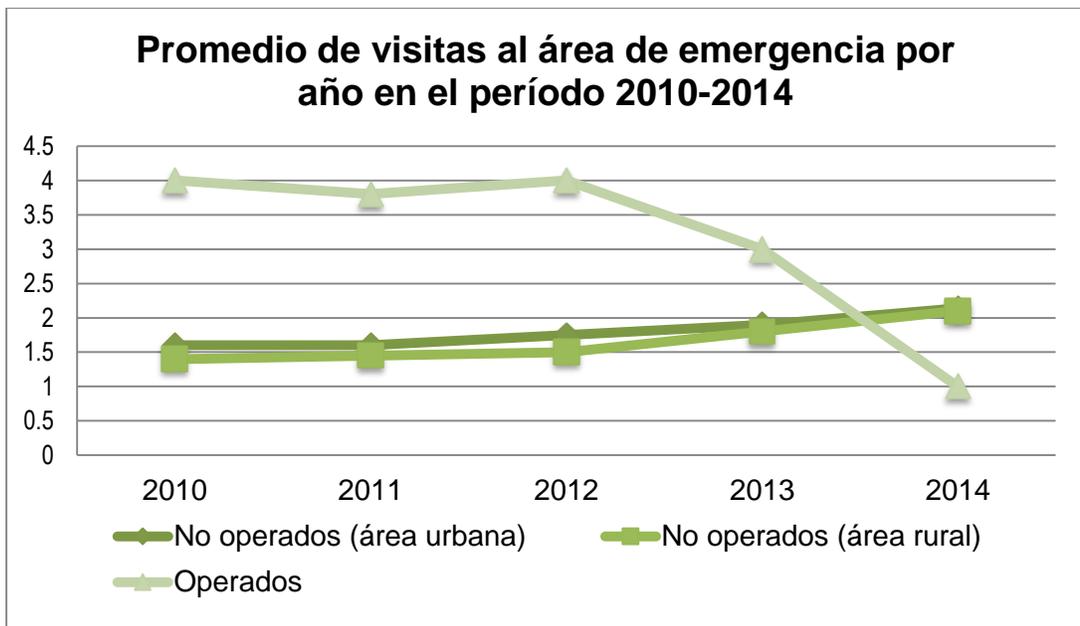


Figura 3 Promedio de visitas al área de emergencia por sintomatología glaucomatosa

Discusión

Siendo la DM2 una enfermedad degenerativa cuyo diagnóstico ha ido aumentando de manera progresiva en nuestro medio, como lo establece la Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica Del Ecuador, su impacto se ha convertido en uno de los principales motivos de estudio en los últimos años. En el año 2013 se registra un total de 231.180 casos, en comparación de los 13.718 casos reportados en el 2003. En la región Costa se registra una tasa de 1058.46 casos por cada 100.000 habitantes, siendo la provincia del Guayas la de mayor prevalencia con 66.798 casos.

Existen varios estudios que han analizado la asociación como factor de riesgo de la DM2 para la aparición de patología ocular. El glaucoma, es la primera causa de ceguera irreversible y segunda en general a nivel mundial,²⁶ razón por la cual se realizó este estudio analizando la relación entre ambas patologías, basados en investigaciones que determinan la prevalencia de GPAA en pacientes con DM2.

Las principales limitaciones del estudio fueron la ausencia de investigaciones previas en nuestra localía, la cantidad mínima de colaboradores, el hecho de ser un estudio no multicéntrico tomando como población estimada de un solo hospital. Pese a ello, los resultados expuestos pueden ser considerados como pilar para próximos análisis de la incidencia de la DM2 como factor de riesgo para el desarrollo de GPAA en nuestro país, de esta manera se podrían realizar los correctivos ante dicha situación implementando recursos para un diagnóstico oportuno, tratamiento eficaz y mejorar la calidad de vida.

El presente estudio reveló un porcentaje de prevalencia de DM2 en pacientes con GPAA del 26.15%, el cual indica que podría existir una asociación entre ambas patologías. Esta hipótesis es establecida también por varios estudios, con un registro de hace más de 25 años. Uno de ellos, “Risk factors for primary open angle glaucoma” por Katz y Sommer, realizado en 1988, evaluó los factores de riesgo para GPAA.¹⁴ En este estudio participaron 94 individuos con afectación del campo visual emparejados por edad, raza y sexo a 94 controles. Ambos grupos completaron una entrevista sobre el historial de su enfermedad ocular y sistémica, y se encontró que la DM2 mostró la asociación más cercana con glaucoma (odds ratio, 2,80 con IC 95%).⁽⁴⁾ Un estudio más reciente, publicado en el 2006, en el 5894 latinos >40 años de Los Ángeles, quienes respondieron un cuestionario administrado por un entrevistador y se les realizó un examen ocular. La prevalencia de GPAA fue un 40% mayor en los participantes con DM2 que en aquellos sin DM2 (OR: 1,4; IC 95% = 1.3 a 1.8, p = 0.03).¹²

Se observó además que la diferencia de proporción entre mujeres y hombres con diagnóstico de DM2 y GPAA fue de 26,59%, revelando una asociación mucho más fuerte entre el GPAA, la DM2 y el sexo femenino. Tal y como lo establece un estudio de cohorte prospectivo, publicado en el 2005 donde participaron exclusivamente mujeres, a quienes se siguió desde el año 1980 al 2000, sin diagnóstico de base de GPAA. Se las sometió a exámenes visuales durante el estudio y mediante un cuestionario complementario validado se llegó al diagnóstico de DM2. 429 pacientes fueron diagnosticadas con GPAA y la DM2 fue asociada positivamente con la patología ocular con un RR = 1.82 (95% IC = 1.23–2.70).¹¹

Se evidenció que la diferencia de proporción entre pacientes de área rural y urbana fue de 29,13%. Existen estudios que asocian una mayor prevalencia

de diabetes en áreas rurales.^{27,28} Probablemente, a la falta de cuidado y pobre manejo de la DM2 en pacientes que viven en zonas alejadas de hospitales de tercer nivel. Además, un estudio publicado en “The Journal of Rural Health” estableció que a pesar de la necesidad de re-ingreso de pacientes procedentes de área rural, estos no acudían a los centros hospitalarios, no tenían seguimiento o educación adecuada por parte del personal médico.²⁹ Por este motivo, la diferencia de proporción de pacientes que acudieron al área de emergencias oftalmológicas por exacerbación de su cuadro glaucomatoso, un alto número de veces, en cuanto a rural y urbana, no fue significativa.

Es importante mencionar, que dentro de este grupo de pacientes que acudieron al área de emergencia, hubo algunos que se sometieron a un tratamiento quirúrgico, por sugerencia de su médico tratante. Todos habían tenido un promedio de frecuencia media o alta de visitas al área de emergencia, y posterior a la cirugía su promedio de frecuencia fue baja o nula. La trabeculectomía es una técnica que ha sido utilizado por largo tiempo en pacientes refractarios al tratamiento farmacológico, y con ella se obtienen excelentes resultados.^{30,31}

En cuanto a la glicemia y PIO, se demostró que existe una relación directa entre ambas. Varios factores justifican esta relación al incrementar la resistencia a la salida del humor acuoso, tales como el aumento del factor B de transformación de crecimiento junto con la formación de glucoproteoglicanos en el ángulo iridocorneal, así como depósitos de fibronectina y depleción celular en el trabéculo.³²

Finalmente, es evidente que la edad es uno de los principales factores de riesgo tanto para la DM2 como para el GPAA, y en el presente estudio se

ratificó esta situación, observándose mayor frecuencia de ambas patologías a mayor edad.^{3,13, 24}

Conclusiones

La mayoría de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus 2 tenían más de 50 años, con diferencia de sexo. El tiempo de evolución de la enfermedad endocrinológica era mayor a los 5 años. Se encontró asociación entre DM2 y GPAA, con mayor prevalencia de GPAA en pacientes de sexo femenino, de procedencia urbana. Se evidenció relación directa entre los niveles de glucosa a nivel sanguíneo con la presión tensional a nivel ocular. Pacientes con recurrencia de su estado glaucomatoso encontraron mejoría con trabeculectomía siendo un tratamiento quirúrgico de moderada eficacia en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo.

Recomendaciones

A partir de este estudio realizado intentamos evidenciar la relación que existe entre estas dos patologías, además del impacto que tiene en el hospital donde se realizó el proyecto. Con las conclusiones establecidas, esperamos llamar la atención del personal de la salud y de los pacientes que cargan con estas patologías que aún siendo discapacitantes, con el debido control, es posible disminuir la morbilidad de las mismas.

Bibliografía

1. Centers for Disease Control and Prevention. 2014 national diabetes fact sheet. Informe de un Grupo Científico de la CDC. Estados Unidos: CDC; 2014.
2. K.S. Polonsky. The past 200 years in diabetes. *N Engl J Med.* 2012; 367 (14): 1332–1340.
3. Garcia F., Solís, J., Calderón, J., Luque, E., Neyra, L., Manrique, H. et al. Prevalencia de diabetes mellitus y factores de riesgo relacionados en una población urbana. *Rev Soc Peru Med Interna.* 2007; vol 20 (3): 90-94.
4. Boulton, A. J., Vinik, A. I., Arezzo, J. C., Bril, V., Feldman, E. L., Freeman, R, et al. Diabetic neuropathies a statement by the American Diabetes Association. *Diabetes care.* 2005; 28(4): 956-962.
5. Miguel Soca P, Bahr Valcárcel A, Niño Escofet S. Mecanismos moleculares del daño microvascular de la diabetes mellitus. *Correo Científico Médico de Holguín.* 2004; 8 (4): 1-11.
6. Kawasaki, R., Wang, J. J., Rochtchina, E., Lee, A. J., Wong, T. Y., & Mitchell, P. Retinal Vessel Caliber Is Associated with the 10-year Incidence of Glaucoma. *Ophthalmology*, 2013; 120 (1): 84-90.
7. Macarro, A; Fernández-Vigo, J; Chacón, J; Perianes, JF; Valero, R. Epidemiología del glaucoma en la población diabética. *Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología*, 1996; 71 (2): 151-158.
8. University of Michigan Health System. "Relationship between glaucoma and diabetes, hypertension." *ScienceDaily.* 17 August 2011.
9. Labrada Rodríguez YH. Evaluación de los factores de riesgo en el glaucoma primario de ángulo abierto. *Rev Cubana Oftalmol.* 2008; 21(1): 1.
10. Le A1, Mukesh BN, McCarty CA, Taylor HR. Risk factors associated with the incidence of open-angle glaucoma: the visual impairment project. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2003;44(9):3783-9.
11. Pasquale, L. R., Kang, J. H., Manson, J. E., Willett, W. C., Rosner, B. A., & Hankinson, S. E. Prospective study of type 2 diabetes mellitus and risk of primary open-angle glaucoma in women. *Ophthalmology.* 2006; 113 (7), 1081–1086

12. Chopra, V., Varma, R., Francis, B. A., Wu, J., Torres, M., Azen, S. P., & Los Angeles Latino Eye Study Group. Type 2 diabetes mellitus and the risk of open-angle glaucoma the Los Angeles Latino Eye Study. *Ophthalmology* (2008); 115 (2), 227–232.
13. Klein Barbara, Klein Ronald. Jensen Susan. Open-angle Glaucoma and Older-onset Diabetes: The Beaver Dam Eye Study. *Ophthalmology*. 1994; 101 (7): 1173–1177.
14. Katz J, Sommer A. Risk factors for primary open angle glaucoma. *Am J Prev Med*. 1988;4(2):110-114
15. Casado Triana. Glaucoma y diabetes mellitus, un estudio piloto. *Rev Cubana Oftalmol*. 2009; 22(2): 228-236
16. Thielsch, J. M., Katz, J., Sommer, A., & Quigley, J. C. Family history and risk of primary open angle glaucoma. The Baltimore Eye Survey. *Arch Ophthalmol*. 1994; 112:69-73.
17. J. Ellis, J. Evans, D. Ruta, P. Baines, G. Leese, T. MacDonald, and A. Morris. Glaucoma incidence in an unselected cohort of diabetic patients: is diabetes mellitus a risk factor for glaucoma? *Br J Ophthalmol*. 2000; 84(11): 1218–1224.
18. de Voogd S1, Ikram MK, Wolfs RC, Jansonius NM, Witteman JC, Hofman A, de Jong PT. Is diabetes mellitus a risk factor for open-angle glaucoma? The Rotterdam Study. *Ophthalmology*. 2006;113(10):1827-31.
19. Tan, G. S., Wong, T. Y., Fong, C. W., & Aung, T. Diabetes, metabolic abnormalities, and glaucoma: Singapore Malay Eye Study. *Arch Ophthalmol*. 2009 Oct;127(10):1354-61.
20. Gilbert-Lucido ME et al. Estudio epidemiológico de glaucoma en población mexicana. *Rev Mex Oftalmol*. 2010; 84(2): 86-90
21. Young H. Kwon, M.D., Ph.D., John H. Fingert, M.D., Ph.D., Markus H. Kuehn, Ph.D., and Wallace L.M. Alward, M.D. Primary Open-Angle Glaucoma. *N Engl J Med*. 2009; 360 (11):1113-1124
22. Hejil A, Traverso C. European Glaucoma Society Terminology and Guidelines for Glaucoma. 3.a ed. Savona, Italy: DOGMA; 2008.

23. American Academy of Ophthalmology Glaucoma Panel. Preferred Practice Pattern® guidelines. Primary open-angle glaucoma. San Francisco, CA: American Academy of Ophthalmology; 2010.
24. A. González Martínez. Tratamiento del glaucoma primario de ángulo abierto. JANO. 2005. 66 (1.562): 1380-1383.
25. Silvio E. Inzucchi, M.D. Diagnosis of Diabetes. N Engl J Med. 2012; 367:542-550
26. Quigley HA1, Broman AT. The number of people with glaucoma worldwide in 2010 and 2020. Br J Ophthalmol. 2006;90(3):262-7.
27. Massey CN, Appel SJ, Buchanan KL, Cherrington AL. Improving diabetes care in rural communities: an overview of current initiatives and a call for renewed efforts. Clin Diabetes 2010;28(1):20–27.
28. A. O'Connor, G. Wellenius. Rural–urban disparities in the prevalence of diabetes and coronary heart disease. Public Health. 2012; 126 (10): 813–820
29. Bennett, K. J., Probst, J. C., Vyavaharkar, M. and Glover, S. H. Lower Rehospitalization Rates Among Rural Medicare Beneficiaries With Diabetes. The Journal of Rural Health. 2012; 28: 227–234.
30. Garbín Fuentes, I. et al. Eficacia de la trabeculectomía para el control del glaucoma primario de ángulo abierto: estudio descriptivo de 50 casos. Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología. 1998; 73 (4): 211-214.
31. Campos-Mollo E et al. Trabeculotomía-trabeculectomía combinada como tratamiento quirúrgico inicial del glaucoma congénito primario. ARCH SOC ESP OFTALMOL. 2008; 83: 479-486.
32. Leske M et al. Risk Factors for Incident Open-angle Glaucoma: The Barbados Eye Studies. Ophthalmology. 2008; 115 (1): 85–93.

ANEXOS

Tabla 1 Chi cuadrado de Pearson. Procedencia y rango de edad

		PROCEDENCIA			
		GUAYAQUIL		RURAL	
		Recuento	% del N de fila	Recuento	% del N de fila
rango edad	30-39	1	16.7%	5	83.3%
	40-49	3	100.0%	0	0.0%
	50-59	6	54.5%	5	45.5%
	60-69	11	47.8%	12	52.2%
	70 y +	21	67.7%	10	32.3%

Pruebas de chi-cuadrado de Pearson

		PROCEDENCIA
rango edad	Chi-cuadrado	8.508
	gl	4
	Sig.	.075 ^a

Los resultados se basan en filas y columnas no vacías en cada subtabla más interior.

a. Más del 20% de las casillas de la subtabla han esperado recuentos de casilla menores que 5. Los resultados del chi-cuadrado podrían no ser válidos.

Tabla 2 Chi cuadrado de Pearson. Sexo y rango de edad

		SEXO			
		F		M	
		Recuento	% del N de fila	Recuento	% del N de fila
rango edad	30-39	1	16.7%	5	83.3%
	40-49	2	66.7%	1	33.3%
	50-59	9	81.8%	2	18.2%
	60-69	13	56.5%	10	43.5%
	70 y +	21	67.7%	10	32.3%

Pruebas de chi-cuadrado de Pearson

		SEXO
rango edad	Chi-cuadrado	7.834
	gl	4
	Sig.	.098 ^a
		no significativo

Los resultados se basan en filas y columnas no vacías en cada subtabla más interior.

a. Más del 20% de las casillas de la subtabla han esperado recuentos de casilla menores que 5. Los resultados del chi-cuadrado podrían no ser válidos.

PROCEDENCIA*tipo de trastorno tabulación cruzada

Recuento

	tipo de trastorno		Total
	glaucoma	glaucoma+DM 2	
PROCEDENCIA GUAYAQUIL	175	42	217
RURAL	34	32	66
Total	209	74	283

Tabla 3 Odds Ratio. Tipo de trastorno y procedencia

Estimación de odds ratio común de Mantel-Haenszel

Estimación			3.922
ln(Estimación)			1.366
Error estándar de ln(Estimación)			.300
Sig. asintótica (2 caras)			.000
95% de intervalo de confianza asintótico	Odds ratio común	Límite inferior	2.177
		Límite superior	7.065
	ln(odds ratio común)	Límite inferior	.778
		Límite superior	1.955

La estimación de odds ratio común de Mantel-Haenszel se ha distribuido normalmente de forma asintótica bajo la odds ratio común de 1.000 supuesto. Así pues, es el logaritmo natural de la estimación.

SEXO*tipo de trastorno tabulación cruzada

Recuento

		tipo de trastorno		Total
		glaucoma	glaucoma+DM2	
SEXO	F	62	46	108
	M	147	28	175
Total		209	74	283

Tabla 4 Odds Ratio. Tipo de trastorno y sexo

Estimación de odds ratio común de Mantel-Haenszel

Estimación			.257
ln(Estimación)			-1.360
Error estándar de ln(Estimación)			.284
Sig. asintótica (2 caras)			.000
95% de intervalo de confianza asintótico	Odds ratio común	Límite inferior	.147
		Límite superior	.448
	ln(odds ratio común)	Límite inferior	-1.915
		Límite superior	-.804

La estimación de odds ratio común de Mantel-Haenszel se ha distribuido normalmente de forma asintótica bajo la odds ratio común de 1.000 supuesto. Así pues, es el logaritmo natural de la estimación.