

**UNIVERSIDAD PRIVADA SAN JUAN BAUTISTA**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**



**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A GLAUCOMA EN PACIENTES  
ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE OFTALMOLOGIA DEL HOSPITAL  
AUGUSTO HERNANDEZ MENDOZA ESSALUD ICA 2019**

**TESIS**

**PRESENTADO POR BACHILLER**

**ERIKA FABIOLA HENRICI DONGO**

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE  
MÉDICO CIRUJANO**

**ICA – PERÚ**

**2020**

**ASESOR:**

Dr. Harry Leveau Bartra

**AGRADECIMIENTO:**

A Dios por darme vida, salud, una familia y ayudarme a alcanzar cada una de mis metas en esta vida.

## **DEDICATORIA**

*A Dios a mi esposo mis hijos, padres y en especial a mi mentor, mi tío Neptalí Dongo.*

## RESUMEN

**Objetivo:** Precisar la prevalencia factores de riesgo asociados al glaucoma en pacientes atendidos en el servicio de oftalmología del hospital “Augusto Hernández Mendoza” Essalud Ica 2019.

**Metodología:** Estudio no experimental, analítica, retrospectiva, transversal, en mayores de 40 años con 198 casos y 198 controles.

**Resultados:** La Edad es un factor de riesgo asociados al glaucoma en pacientes del servicio de oftalmología del hospital “Augusto Hernández Mendoza” Essalud Ica 2019, con 1.4% de error la edad es un factor de riesgo en mayores de 60 años para desarrollar glaucoma. El sexo es riesgo para desarrollar glaucoma, con 0.7% de error el ser de sexo masculino es un factor de riesgo para glaucoma. El antecedente familiar de glaucoma es riesgo para desarrollar glaucoma, con 2.7% el tener un familiar de 2º orden con glaucoma es un factor de riesgo para glaucoma. La hipertensión arterial NO es un factor de riesgo asociados al glaucoma, con los datos obtenidos no se puede concluir que la hipertensión sea un factor de riesgo para glaucoma. La diabetes mellitus tipo 2 es un factor de riesgo asociados al glaucoma, con 4.8% el tener diabetes mellitus tipo 2 es un riesgo para presentar glaucoma. La miopía alta es un factor de riesgo asociados al glaucoma, con 0.1% el tener miopía alta es un riesgo para tener glaucoma.

**Conclusiones:** La edad mayor de 60 años, el sexo masculino, el tener antecedente familiar de segundo orden con glaucoma la presencia de diabetes y de miopía alta son factores de riesgo asociadas al glaucoma; la hipertensión arterial no sería una patología de riesgo para desarrollar glaucoma.

**Palabras clave:** Factores de riesgo, glaucoma

## ABSTRACT

**Objective:** To determine the prevalence and risk factors associated with glaucoma in patients treated in the ophthalmology service of the “Augusto Hernández Mendoza” Essalud Ica 2019 hospital.

**Methodology:** Study does not experiment, analytical, retrospective, cross-sectional, in patients older than 40 years with 62 cases and 62 controls.

**Results:** Age is a risk factor associated with glaucoma in patients treated in the ophthalmology service of the “Augusto Hernández Mendoza” Essalud Ica 2019 hospital, with 1.4% error the age over 60 years is a risk factor for glaucoma. Sex is a risk factor associated with glaucoma, with 0.7% error being male is a risk factor for glaucoma. The family history of glaucoma is a risk factor associated with glaucoma, with 2.7% having a first-order relative with glaucoma is a risk factor for glaucoma. Arterial hypertension is NOT a risk factor associated with glaucoma, with the data obtained it cannot be concluded that hypertension is a risk factor for glaucoma. Type 2 diabetes mellitus is a risk factor associated with glaucoma, with 4.8% having type 2 diabetes mellitus is a risk factor for glaucoma. High myopia is a risk factor associated with glaucoma, with 0.1% having high myopia is a risk factor for glaucoma.

**Conclusions:** Age over 60 years, male sex, having a second-order family history with glaucoma, the presence of diabetes and high myopia are risk factors associated with glaucoma; High blood pressure would not be a risk factor associated with developing glaucoma.

**Keywords:** Risk factors, glaucoma

## INTRODUCCIÓN

Entre las causas principales que causan ceguera a nivel mundial está en glaucoma que es el 2° lugar en los adultos, que progresa a través de las cataratas y, por el contrario, suele ser reversible después de una intervención quirúrgica completamente segura. El tercero es la degeneración de la mácula muy relacionada con la edad, que, a diferencia de sus predecesores, no puede prevenirse con la ceguera.

El glaucoma causa ceguera no reversible como la que se causa por degeneración de la mácula óptica y es más frecuente en los adultos, a pesar de ello la ceguera por glaucoma es evitable con un diagnóstico oportuno y terapia adecuado. El glaucoma empieza antes de que aparezcan los síntomas de hipertensión intraocular, y coexisten cambios moleculares, bioquímicos, de estructura que cursan mayormente con lesiones funcionales irreversibles.

La tasa del glaucoma de ángulo abierto (GPAA) tiene una incidencia de entre el 55 y el 90% de todo el glaucoma y es causal del 16% de la producción de ceguera. Esta patología es un prototípico del efecto visual que se ve afectado por el incremento de la población y la mayor esperanza de vivir. Hay informes de una incidencia de GPAA de 1,5 a 2,0% entre los de 40 años a más, un porcentaje que se incrementa luego de los 60 años. Esta es considerada la 2° causa de la producción de ceguera a nivel mundial después de la causa de la diabetes.(1)

Se sabe que hay factores asociados a esta patología como: incremento de la presión dentro del globo ocular (PIO), edad, el tener familiares que presentaron glaucoma y la raza negra. Entre aquellos con una relación moderada, están la alta miopía, enfermedades endocrinas y la diabetes (DM). (2)

Se estructura esta investigación cinco capítulos, en la primera se trata de la problemática, en el segundo las bases teóricas, la hipótesis y variables, en la tercera la metodología empleada la cuarta el análisis de resultados y la quinta conclusiones y recomendaciones y anexos.

<b>ÍNDICE</b>	<b>Pag.</b>
CARATULA	
ASESOR	II
AGRADECIMIENTO	III
DEDICATORIA	IV
RESUMEN	V
ABSTRACT	VI
INTRODUCCIÓN	VII
ÍNDICE	VIII
LISTA DE TABLAS	X
LISTA DE GRÁFICOS	XII
<b>CAPITULO I: EL PROBLEMA</b>	
1.1. Planteamiento del Problema	1
1.2. Formulación del Problema	2
1.2.1. Problema Principal	2
1.2.2. Problemas Específicos	2
1.3. Justificación	2
1.4. Delimitación del área de estudio	3
1.5. Limitaciones de la investigación	4
1.6. Objetivos	4
1.6.1. Objetivo General	4
1.6.2. Objetivos Específicos	4
1.7. Propósito	5
<b>CAPITULO II: MARCO TEÓRICO</b>	
2.1. Antecedentes bibliográficos	6
2.2. Bases Teóricas	
2.3. Marco conceptual	28
2.4. Hipótesis de la Investigación	30
2.4.1. Hipótesis específicas	30



2.5. Variables	31
2.5.1. Variable dependiente	31
2.5.2. Variables independientes	31
2.6. Operacionalización de variables	32

### **CAPITULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

3.1. Diseño metodológico	33
3.1.1. Tipo de investigación	33
3.1.2. Nivel de investigación	33
3.2. Población y muestra	33
3.2.1. Población	33
3.2.2. Muestra	33
3.3. Técnicas de recolección de datos	34
3.3.1. Técnicas	34
3.3.2. Instrumentos	34
3.4. Técnicas de procesamiento de datos	34
3.5. Diseño y esquema de análisis estadístico	35
3.6. Aspectos éticos	35

### **CAPITULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS**

4.1. Resultados	36
4.2. Discusión	50

### **CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

5.1. Conclusiones	54
5.2. Recomendaciones	55

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

### **ANEXOS**

Matriz de consistencia	61
Ficha epidemiológica	63

**LISTA DE TABLAS**

Nº	Tabla	Pág
1	EDAD COMO FACTOR DE RIESGO ASOCIADOS AL GLAUCOMA EN PACIENTES DEL SERVICIO DE OFTALMOLOGÍA DEL HOSPITAL “AUGUSTO HERNÁNDEZ MENDOZA” ESSALUD ICA 2019	36
2	SEXO COMO FACTOR DE RIESGO ASOCIADOS AL GLAUCOMA EN PACIENTES DEL SERVICIO DE OFTALMOLOGÍA DEL HOSPITAL “AUGUSTO HERNÁNDEZ MENDOZA” ESSALUD ICA 2019	37
3	ANTECEDENTE FAMILIAR DE GLAUCOMA COMO FACTOR DE RIESGO ASOCIADOS AL GLAUCOMA EN PACIENTES DEL SERVICIO DE OFTALMOLOGÍA DEL HOSPITAL “AUGUSTO HERNÁNDEZ MENDOZA” ESSALUD ICA 2019	39
4	HIPERTENSIÓN ARTERIAL COMO FACTOR DE RIESGO ASOCIADOS AL GLAUCOMA EN PACIENTES DEL SERVICIO DE OFTALMOLOGÍA DEL HOSPITAL “AUGUSTO HERNÁNDEZ MENDOZA” ESSALUD ICA 2019	40
5	DIABETES MELLITUS TIPO 2 COMO FACTOR DE RIESGO ASOCIADOS AL GLAUCOMA EN PACIENTES DEL SERVICIO DE OFTALMOLOGÍA DEL HOSPITAL “AUGUSTO HERNÁNDEZ MENDOZA” ESSALUD ICA 2019	42

6	MIOPÍA ALTA COMO FACTOR DE RIESGO ASOCIADOS AL GLAUCOMA EN PACIENTES DEL SERVICIO DE OFTALMOLOGÍA DEL HOSPITAL “AUGUSTO HERNÁNDEZ MENDOZA” ESSALUD ICA 2019	43
---	--	----

## LISTA DE GRÁFICOS

N°	Gráficos	Pág
1	EDAD COMO FACTOR DE RIESGO PARA GLAUCOMA - HOSPITAL “AUGUSTO HERNÁNDEZ MENDOZA” ESSALUD ICA 2019	37
2	SEXO COMO FACTOR DE RIESGO PARA GLAUCOMA - HOSPITAL “AUGUSTO HERNÁNDEZ MENDOZA” ESSALUD ICA 2019	38
3	ANTECEDENTE FAMILIAR DE GLAUCOMA COMO FACTOR DE RIESGO PARA GLAUCOMA - HOSPITAL “AUGUSTO HERNÁNDEZ MENDOZA” ESSALUD ICA 2019	40
4	HIPERTENSIÓN ARTERIAL COMO FACTOR DE RIESGO PARA GLAUCOMA - HOSPITAL “AUGUSTO HERNÁNDEZ MENDOZA” ESSALUD ICA 2019	41
5	DIABETES MELLITUS TIPO 2 COMO FACTOR DE RIESGO PARA GLAUCOMA - HOSPITAL “AUGUSTO HERNÁNDEZ MENDOZA” ESSALUD ICA 2019	43
6	MIOPÍA ALTA COMO FACTOR DE RIESGO PARA GLAUCOMA - HOSPITAL “AUGUSTO HERNÁNDEZ MENDOZA” ESSALUD ICA 2019	44



## **CAPITULO I: EL PROBLEMA**

### **1.1.- Planteamiento del Problema**

La (OMS), menciona que el 16.0% de la ceguera es por causa del glaucoma, que es la 1° etiología de ceguera irreversible. (1)

En las naciones más desarrolladas, esta es la causa principal de ceguera que afecta al 2% de la población global, el 3% de los 50 años a más y el 5% de los setenta años a más. La salud visual que experimentamos en la última década en nuestro país, hay un gran número de personas que todavía sufren de disminución de la visión o discapacidades visuales irreversibles a pesar de recibir tratamiento médico o corrección quirúrgica y / o quirúrgica tradicional con el uso de gafas o lentes de contacto. (2)

En nuestro país, existen barreras para la provisión de servicios oftalmológicos adecuados, como la escasez de médicos y la falta de conciencia de los médicos, la falta de políticas nacionales, el alto costo y el acceso deficiente a ayudas para la visión deficiente, que son los principales motivos.

Los procedimientos para un diagnóstico precoz de hipertensión intraocular son sencillo así como una terapia para su control de ahí la importancia de que los prestadores de servicios de salud conozcan su rol en la atención de los pacientes con glaucoma.

38 millones son las estimaciones de pacientes con ceguera a nivel del mundo según la OMS en la década de los 90 y se estima que esta cifra para el 2020 sería de 78 millones si no se adoptan medidas sanitarias de prevención de los factores que condicionan esta patología ocular.(1)

En el hospital "Augusto Hernández Mendoza" Essalud de Ica se cuenta con oftalmólogos e instrumental necesario para un diagnóstico adecuado de glaucoma. En relación a lo antes descrito nos proponemos realizar esta investigación a fin de ampliar el conocimiento en este tipo de pacientes y que presentan glaucoma asociado a factores de riesgo que se determinaron en la investigación.

## **1.2. Formulación del Problema**

### **1.2.1. Problema Principal**

¿Cuáles son los factores de riesgo asociados al glaucoma en pacientes del servicio de oftalmología del hospital “Augusto Hernández Mendoza” Essalud Ica 2019?

### **1.2.2. Problemas Específicos**

¿La Edad es un factor de riesgo asociados al glaucoma en pacientes del servicio de oftalmología del hospital “Augusto Hernández Mendoza” Essalud Ica 2019?

¿El sexo es un factor de riesgo asociados al glaucoma en pacientes del servicio de oftalmología del hospital “Augusto Hernández Mendoza” Essalud Ica 2019?

¿El antecedente familiar de glaucoma es un factor de riesgo asociados al glaucoma en pacientes del servicio de oftalmología del hospital “Augusto Hernández Mendoza” Essalud Ica 2019?

¿La hipertensión arterial es un factor de riesgo asociados al glaucoma en pacientes del servicio de oftalmología del hospital “Augusto Hernández Mendoza” Essalud Ica 2019?

¿La diabetes mellitus tipo 2 es un factor de riesgo asociados al glaucoma en pacientes del servicio de oftalmología del hospital “Augusto Hernández Mendoza” Essalud Ica 2019?

¿La miopía alta es un factor de riesgo asociados al glaucoma en pacientes del servicio de oftalmología del hospital “Augusto Hernández Mendoza” Essalud Ica 2019?

## **1.3. Justificación**

Actualmente hay un gran número de pacientes en el mundo con glaucoma que aún no se diagnostican por ser asintomática en sus inicios, de los cuales más del 90% de estos pertenecen a países en

desarrollo. Es vital conocer y familiarizarse con este campo ya que estas pacientes necesitan de la intervención del sector salud para mejorar su calidad de vivir.

La caracterización de los pacientes con glaucoma, es de gran manera un dato importante como región que nos permitirá saber hacia dónde dirigirnos en relación al tema de salud y rehabilitación visual, por lo tanto, esta investigación repercutirá en una mejor comprensión de esta patología de datos que pertenecen a nuestra realidad.

### **Importancia de la investigación**

Se estima que 60´000,000 de personas tienen glaucoma, proyectándose que para el 2020, el número de pacientes será de 10 millones con ceguera bilateral por glaucoma.

Los factores asociados más conocidos son el antecedente familiar de glaucoma y la asociación con el incremento de la edad o el aumento de la longevidad. En el 90.0% de los casos, se debe al bloqueo de la pupila.

(1)

Este trabajo tiene una contribución teórica porque nos permite conocer los factores asociados con el glaucoma.

Como contribución metodológica, se estableció un plan de investigación que se puede tener en cuenta para futuras investigaciones en esta área. Tendrá una contribución técnica, ya que se desarrolló como una herramienta de recopilación de datos que permite la organización y el análisis de la información de los pacientes con glaucoma.

#### **1.4. Delimitación del área de estudio**

La investigación se desarrolló en el Servicio de Oftalmología del hospital “Augusto Hernández Mendoza” Essalud Ica



## **1.5. Limitaciones de la investigación**

La obtención y llenado de las fichas de datos fueron una tarea ardua que requiere apoyo, por lo que se contó con el apoyo del personal que labora en el Servicio de Oftalmología del hospital de Essalud de Ica.

## **1.6. Objetivos**

### **1.6.1. Objetivo General**

Determinar los factores de riesgo asociados al glaucoma en pacientes del servicio de oftalmología del hospital “Augusto Hernández Mendoza” Essalud Ica 2019

### **1.6.2. Objetivos Específicos**

- Valorar si la edad es un factor de riesgo asociados al glaucoma en pacientes del servicio de oftalmología del hospital “Augusto Hernández Mendoza” Essalud Ica 2019
- Evaluar si el sexo es un factor de riesgo asociados al glaucoma en pacientes atendidos en el servicio de oftalmología del hospital “Augusto Hernández Mendoza” Essalud Ica 2019
- Precisar si el antecedente familiar de glaucoma es un factor de riesgo asociados al glaucoma en pacientes del servicio de oftalmología del hospital “Augusto Hernández Mendoza” Essalud Ica 2019
- Indicar si la hipertensión arterial es un factor de riesgo asociados al glaucoma en pacientes del servicio de oftalmología del hospital “Augusto Hernández Mendoza” Essalud Ica 2019

- La diabetes mellitus tipo 2 es un factor de riesgo asociados al glaucoma en pacientes del servicio de oftalmología del hospital “Augusto Hernández Mendoza” Essalud Ica 2019

- Establecer si la miopía alta es un factor de riesgo asociados al glaucoma en pacientes del servicio de oftalmología del hospital “Augusto Hernández Mendoza” Essalud Ica 2019

### **1.7. Propósito**

Es determinar los principales factores que están asociados al glaucoma en pacientes del servicio de oftalmología del hospital “Augusto Hernández Mendoza” Essalud Ica 2019

## **CAPITULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Antecedentes bibliográficos**

#### **2.1.1. Antecedentes nacionales**

Zapata D. Características epidemiológicas del glaucoma de ángulo abierto Hospital Nacional Guillermo Almenara 2013 – 2014 Lima. Objetivo: Evaluar epidemiológicamente a los pacientes con glaucoma de ángulo abierto tratados en este nosocomio. Metodología: es una observación retrospectiva, no experimental. Resultados: Se estudió 48 pacientes con una edad promedio de 67 años. El 66.7% de los pacientes implicados en el estudio son hombres. El 83.3% de los involucrados en el estudio eran mestizos. El 62.5% de los pacientes tenía antecedente familiar. El 41.7% reportaron enfermedades sistémicas. Conclusiones: El glaucoma de ángulo abierto se presenta principalmente en masculinos de 67 años de edad que tienen antecedentes familiares de glaucoma. (10)

#### **2.1.2. Antecedentes internacionales**

Beltrán, R. Miopía: factor de riesgo del glaucoma de ángulo abierto, Hospital Clínico Quirúrgico Docente “Dr. Salvador Allende”, en La Habana, Cuba 2018. Objetivo: Describir a la miopía como riesgo relacionado para el glaucoma angular abierto en sospechosos de desarrollar la enfermedad. Métodos: Descriptivo prospectivo en cincuenta pacientes con sospecha de glaucoma. Resultados: predominan los adultos de 40 años o más (60.0%), hombres (60.0%) y negros (56.0%). Encontramos datos más altos para la presión y más variabilidad promedio de los ojos, falta de simetría en el campo visual en la miopía de intensidad media, así como inconsistencia en la proporción copa - disco con cambios del fondo de ojo. Los otros factores de riesgo indican que los antecedentes familiares de la enfermedad fue común. Conclusiones: Hubo un

vínculo entre el glaucoma primario de ángulo abierto y los que sufrían de miopía.(4)

Wan Li. Análisis socio-económico del glaucoma primario de ángulo abierto y factores de riesgo atero-esclerótico. Cuba. 2017. El glaucoma primario de ángulo abierto es la segunda causa más frecuente de ceguera en el mundo, después de la catarata. Son riesgo la presión ocular aumentada, el aumento de excavaciones papilares, la edad, los antecedentes genéticos de la familia, las pruebas estructurales modificadas y las áreas de visión anormal Sin embargo, los factores de riesgo de aterosclerosis están involucrados en su posible evolución.(5)

Díaz, A. La edad como factor para la progresión en pacientes con glaucoma primario de ángulo abierto. España 2015. Objetivo: Examinar si la edad está asociada con el desarrollo del campo visual en pacientes con GPAA. Métodos: Pacientes con GPAA. Los campos de visión alterada se recolectaron utilizando la escala de 123 octopus, usando estímulo. El progreso ha sido detectado a través de Quasar. Resultado: se estudiaron 2831 campos visuales de 182 ojos para 113 pacientes, 64 mujeres y 49 hombres. De los 182 ojos, 156 continuaron estables y 26 progresaron. La edad media de los pacientes fue de 63.07 años y en el grupo de pacientes que presentaron fue de 67.43 años. Conclusiones: Son factores de riesgo: La edad que se relaciona con el avance a compromiso del campo visual. (6)

Gálvez A. Aspectos genéticos del glaucoma primario de ángulo abierto en el adulto. México 2014. Sin embargo, solo cinco genes se identificaron en estos sitios como glaucoma: MYOC, OPTN, WD con 36 dominios de frecuencia (WDR36), citocromo P450 1B1

(CYP1B1), norotina 4 (NTF4). Sin embargo, la tasa de mutaciones de los genes en los que sufren GPAA es baja, en pocos casos, tienen un orden de herencia mendeliana y, en gran parte, son el resultado de variaciones de diversos genes contribuyentes del fenotipo. (7)

Romero O. Factores predictivos de ceguera en pacientes con glaucoma crónico simple. Cuba 2017. Se realizó un estudio analítico de casos y controles para estimar la carga causal de la hipertensión ocular y el espesor corneal central como factores predictivos de ceguera en 300 pacientes con glaucoma crónico simple, pertenecientes al Policlínico “Frank País García” de Santiago de Cuba, durante el 2016. Se seleccionaron 40 casos (ciegos) y 260 controles (no ciegos). Para la regresión logística hubo 88,3 % de probabilidad de aciertos en el resultado de la variable dependiente, por lo cual se asumió que fue 2,74 veces más probable desarrollar la ceguera en los pacientes que presentaron presión intraocular alta y 2,38 veces en aquellos con un espesor corneal central disminuido que en quienes no mostraron estos factores de riesgo, cuando las demás variables independientes se mantuvieron constantes.(8)

Rodríguez D. Factores de riesgo para el desarrollo de glaucoma en adultos atendidos en consulta externa en el Hospital Regional Isidro Ayora. Ecuador 2015. Estudio tipo descriptivo, transversal. Se llevó a cabo desde julio de 2014 hasta febrero de 2015. La muestra consistió en 57 pacientes ambulatorios que habían tenido glaucoma. Resultado: 57 pacientes con glaucoma, la mayoría en el grupo de edad correspondiente a personas mayores de 56 años. La mayoría de estos pacientes a menudo tenían sexo femenino y tenían glaucoma de ángulo abierto, todos ellos de raza mixta,

siendo una gran parte de estos pacientes con presión arterial alta, algunos pacientes con hipotiroidismo y una alta proporción de diabéticos. Con la información recopilada, fue posible obtener que una parte significativa de estos pacientes estuvieran expuestos a factores de riesgo expuestos en este trabajo de investigación. (9)

### **2.1.3. Antecedentes locales**

No se encontró estudios relevantes.

## **2.2. Bases Teóricas**

### **2.2.1. GLAUCOMA**

Definición: El glaucoma es una enfermedad neurodegenerativa caracterizada por un efecto dañino progresivo en el nervio óptico, estructuralmente y funcionalmente manifestado en el campo visual. Afecta a alrededor del 2 al 4% de los mayores de 40 años a nivel mundial. La segunda causa más común de ceguera en el mundo, después de las cataratas. El glaucoma puede ser primario o secundario.

La primaria es de mayor importancia epidemiológica porque es más común, se clasifica en glaucoma primario de ángulo abierto y glaucoma primario de ángulo cerrado. La primera se produce en el 80.0% al 85.0% de todos los pacientes tienen pocas características clínicas que no observa o no se da cuenta. La disminución de la visión en el campo visual se revela y se detecta incluso en las etapas más avanzadas, donde la visión central se mantiene en las primeras etapas. Por esta razón, el GPAA representa un desafío para la detección temprana y el inicio del tratamiento adecuado.

Se han realizado estudios sobre el avance de esta enfermedad de (GPAA) a nivel mundial, pero hay poca información sobre su propagación en nuestro entorno. Según OMS, la incidencia de ceguera en Latinoamérica oscila de 1 al 4%.

El glaucoma es una neuroradiculopatía visual que se caracteriza por la pérdida gradual de la visión, que en sus etapas finales conduce a la ceguera. Casi el 50% de los que tienen esta enfermedad no se diagnostica, por lo que es difícil proporcionar un diagnóstico temprano y un tratamiento oportuno reduce el costo de la ceguera. El porcentaje global de ciegos es actualmente de unos 50 millones de personas. Cada año, la población de ciegos del mundo aumenta en dos millones, tal vez duplicándose en los siguientes 20 años.

Cada día se incrementa el número de personas con discapacidad visual y las que pierden de vista por completo. Por otro lado, el glaucoma conlleva costos socioeconómicos significativos. Por lo tanto, sabiendo que el diagnóstico temprano de la enfermedad es bueno, debe tener los recursos necesarios para su pronta identificación y facilitar la prevención.

En América Latina, hay evidencia epidemiológica de la prevalencia de glaucoma y efectividad de un diagnóstico adecuado de glaucoma que contribuiría a su disminución de las tasas de esta patología. Los resultados se informaron después del examen de 4774 estadounidenses de origen mexicano en Arizona, EE. UU., donde la incidencia es de 1.97% (IC 95%, 1.58% -2.36%) de glaucoma de ángulo abierto, y se detectó un aumento de 0.50% en el grupo de edad de 41 a 49 años. hasta el 12,63% en los mayores de 80 años, la incidencia de glaucoma de ángulo estrecho fue del 0,10%.

En el Perú, la frecuencia de glaucoma se identificó en un 1,9%, mediante la medición de la indentación y la gonioscopia directa.

Entre las enfermedades oculares, el glaucoma ha sido sujeto de la mayoría de los cambios en muchos aspectos; a lo largo del tiempo, siempre ha proporcionado un tema convincente para la investigación en oftalmología. La 2° causa de ceguera no reversible

a nivel mundial (16%) registrándose 66.8 millones de pacientes con glaucoma, de los cuales 6.7 millones están con signos de ceguera. El glaucoma es un grupo de patologías que tienen ciertas características comunes, como la excavación y la atrofia del II par craneal, con pérdida de campo visual y alta presión visual dentro del ojo. Hay autores que consideran un factor de riesgo para el glaucoma, el poseer presión intraocular alta y este es el único que está sujeto a poder modificarse.(12)

El nervio óptico consiste en un grupo de fibras nerviosas que se extienden desde la parte posterior del globo ocular hasta el cerebro, que actúa como un cable de comunicación entre los dos para permitir su visualización. En la mayoría de los casos de glaucoma, el nervio óptico está dañado por el aumento de la presión dentro del ojo. La alta presión generalmente es causada por un bloqueo en los canales oculares que evita que el fluido producido por el ojo fluya continuamente. A medida que el nervio se deteriora, aparecen manchas negras en la visión y cuando no se trata, el glaucoma conduce a la ceguera.

En las primeras etapas, el glaucoma generalmente no muestra ningún síntoma. En general, las personas con glaucoma no comienzan a notar problemas en los ojos, como la pérdida de la visión periférica, hasta las etapas finales de la enfermedad, y después de que ya se ha hecho suficiente daño. Por lo tanto, es necesario someterse a exámenes oculares regulares que incluyen examinar la apariencia del nervio óptico con el microscopio, así como medir la presión dentro del ojo.

Recientemente, estudios han mostrado datos sobre los mecanismos fisiopatológicos de la neurona a nivel celular e bioquímico. En GPAA, estamos interesados en términos que signifiquen que hay apoptosis, es decir, muerte celular programada, especialmente muerte celular con escape mínimo de material



extracelular en el líquido extracelular. Estas sustancias suelen ser abundantes en la muerte celular debido a la necrosis y constituyen radicales libres de glutamato, N-metil-aspartato (NMDA), aminoácidos excitadores, potasio y calcio, células glutamatérgicas dañadas, como la vena excitadora del ganglio de aminoácidos, el glutamato está aumentado en el humor vítreo de los de los que tienen glaucoma, y la presión intraocular elevada puede incrementar la permeabilidad de la célula neuroganglionar. El NMDA actúa como excitadora, permitiendo la entrada de mucho calcio en las células e incluso permitiéndoles alcanzar niveles tóxicos. Un aumento en el glutamato induce la apoptosis de las células ganglionares por el flujo de calcio intracelular. Por lo tanto, el glaucoma tiene un ciclo vicioso que favorece la autodestrucción neurotóxica crónica de las células y produce una muerte celular significativa.

El examen del nervio óptico característico y la capa fibrosa del nervio óptico en el glaucoma proporciona información estructural con respecto al daño glaucomatoso. Una técnica para examinar la capa de fibra de la fibra nerviosa de nervio óptico implica la visualización estereoscópica con una lente Goldman con una lámpara de hendidura y una pupila expandida. El uso de lentes aéreas puede ser una alternativa adecuada. La evaluación de la capa de fibra nerviosa de la retina se evalúa utilizando luz endoscópica directa o indirectamente bajo un oftalmoscopio. La visualización del inicio del nervio óptico con fotografía estéreo da una imagen que nos proporciona una base para futuras comparaciones. La descripción minuciosa es una posibilidad adecuada. Últimamente se ha incorporado un nuevo dispositivo para la evaluación topográfica papilar y la medición del espesor de la capa de fibra nerviosa. Los signos del fondo de ojo que indican presencia de glaucoma son los siguientes: el tamaño de la

excavación, especialmente en el eje vertical mayor que 0,6, la asimetría de la excavación entre los discos ópticos más que 0,2. Evidencias de hemorragia rota, muescas de la cresta neuroretiniana, pseudofovea, adelgazamiento de la atrofia peripapilar de las fibras nerviosas, aparición irregular de la lámina propia, atrofia total o parcial de la capa de fibra nerviosa, entre otros, prolapso ocular, penetrante, circunferencial, puente o perforación de la vía vascular).

El diagnóstico diferencial del glaucoma queratósico esclerosante del iris y su fondo fisiopatológico se basa en el estado de la papila. En el glaucoma de ángulo abierto, puede mostrar un ángulo de 20 a 40 grados, y la malla trabecular es visible, por lo que ese ángulo no puede ser ocluido. La gonoscopia generalmente se practica con un lente Goldman o Zeiss. El campo de visión es una de las pruebas para el diagnóstico y la monitorización del glaucoma. En la actualidad, la realización del campo visual mediante la medición automática del campo visual estático se considera como el mejor método para evaluar el campo visual. Cuando se realiza esta prueba en un dispositivo Humphrey, los indicadores validados están disponibles para definir la enfermedad, su gravedad o su evolución. El primer signo de daño glaucomatoso puede ser la mancha oscura de Bjerrum o cimitarra, que es una representación visual de la pérdida de haces de fibras nerviosas. Raramente, hay un punto oscuro muy pequeño en el área de Bjerrum, que representa una pérdida de haz más pequeña, y algunas de estas uniones más adelante nos darán el punto oscuro de Bjerrum. Los puntos oscuros de Bjerrum generalmente se proyectan desde uno de los polos verticales del punto ciego.

### 2.2.2. FACTORES DE RIESGO

Se entiende como un factor de riesgo, es decir, un comportamiento genético, o personal que aumenta la posibilidad de que una persona se enferme.

Los factores asociados de riesgo son: Mayores de 40 años, antecedentes familiares de glaucoma, miopía, diabetes, presión arterial alta o enfermedad cardiovascular y otras personas de ascendencia africana.

Glaucoma crónico simple es conocido como neuropatía crónica binario óptico y práctico, aunque no es necesariamente idéntica, que se caracteriza por la aparición de adultos, y un aumento en la presión intraocular mayor que 21 mm de mercurio, y el ángulo de apariencia natural abierta, y el límite de disco de perforación del campo visual. Este es el tipo más común de glaucoma. Se manifiesta de una manera crónica de origen multicomponente, que involucra no solo un factor, sino varios de ellos, cuyos efectos combinados pueden dar como resultado una visión deficiente. (13)

La Organización Mundial de la Salud indica muy claramente las tendencias de ceguera en el mundo por regiones del mundo, incluyendo, las principales causas de la ceguera y la discapacidad estas son: (el Mediterráneo oriental, Europa, América, África, Asia sudoriental y el Pacífico oriental).(1)

El glaucoma crónico se desarrolla progresivamente, centrándose en esfuerzos de detección precoz que pueden detener el daño ocular y retrasar su desarrollo a fin de que no se alcance la pérdida de visión total.

Aunque la enfermedad incrementa la presión dentro del ojo y puede reducir la capacidad de ver, incluso causando ceguera no reversible, más del 80% de pacientes que no tienen sintomatología. (14)

La Academia Americana de Oftalmología indica que en algunos ojos la implantación del iris es muy cercana al ángulo donde se descarga el humor acuoso. Esta categoría de ojos pequeños en general, el iris se puede doblar en el ángulo de drenaje y evitar por completo el drenaje lo que aumenta la presión intraocular causando un glaucoma agudo en la esquina cerrada.

El 90% de los discapacitados visuales están en países en vías de desarrollo y el 82% son mayores de 50 años.

Por otra parte, mediante la estimación de la propagación de la información publicada, se esperaba que en 2020 habrá 79,6 millones de personas con el glaucoma.

Dentro de los datos que se consideran característicos de glaucoma se encuentran: hemorragias en astilla en el disco óptico (100%), historia familiar de glaucoma (96%), defecto de campo visual en el haz de fibras nerviosas (84%) y pérdida vertical del anillo neuroretiniano (77%).(15)

## **HIPERTENSIÓN INTRAOCULAR**

La alta presión intraocular (PIO) es el principal factor de riesgo para la pérdida de visión tanto para el glaucoma de ángulo abierto como para el ángulo estrecho. La posibilidad de ceguera está en relación al grado de presión intraocular, la gravedad, la edad, aparición de otros riesgos, de la sensibilidad, como la historia de la familia de glaucoma. Los estudios epidemiológicos, los ensayos clínicos y los estudios han demostrado que el control óptimo de la presión intraocular disminuye el riesgo de daño del II par craneal y retrasa la progresión de la enfermedad. La baja presión intra-ocular es la única intervención confirmada para prevenir la pérdida de visión debido al glaucoma.

El glaucoma debe eliminarse como parte de cualquier examen ocular periódico, ya que la queja de ceguera puede no estar presente.

Desde una perspectiva terapéutica, es necesario distinguir entre glaucoma de ángulo abierto y glaucoma de ángulo cerrado, ya que cada forma de enfermedad tiene intervenciones y consideraciones de control, identificado el diagnóstico correcto de glaucoma de ángulo abierto o cerrado, recién se pueden tomar las medidas. Este enfoque puede prevenir la pérdida severa de la visión y la visión dañada debido al glaucoma.

En condiciones de recursos limitados, el control del glaucoma plantea desafíos especiales.

La impotencia, la negación del tratamiento, el mal cumplimiento, la insipiente información y la conciencia son barreras para una buena terapia del glaucoma. La mayoría no son conscientes que sufren la patología y, en el tiempo en que los síntomas ocurre, la disminución de la vista ya puede ser importante. Tener centros de atención médica y profesionales y equipos de salud inadecuados hace que sea más difícil tratar el glaucoma. La prevención del glaucoma en áreas con pocos servicios requiere una mayor atención a las necesidades educativas locales, la disponibilidad de experiencia y los requisitos básicos de infraestructura para un examen ocular.

A pesar del desarrollo de nuevas gotas oculares hipotensivas, cirugía con láser y otras modificaciones quirúrgicas mínimamente invasivas, la trabeculectomía (TBT) sigue siendo el estándar de oro en el tratamiento quirúrgico del glaucoma y es necesaria, Instrumentos quirúrgicos que se pueden hacer de forma rápida, fácil y con un mínimo de resultados percibidos.

Según la Asociación Europea de Glaucoma, la tasa de éxito por parte de expertos llega al 90% con ojos que no se han operado hasta el momento, solos o con un seguimiento de dos años con terapia adyuvante. Con este tipo de cirugía, el éxito quirúrgico depende de la formación de filtróculos conjuntivales funcionales y fisiológicos a largo plazo. El objetivo del tratamiento postoperatorio es reducir la

inflamación postoperatoria, la hipotonía o la hipermetropía, ya que hay una serie de variables asociadas con la curación postoperatoria que apoyan el fracaso a pesar de que la cirugía se realiza adecuadamente.

Evitar la presión y asegurar una filtración adecuada estimula la formación de vesículas después de la operación y previene la afección. El examen preoperatorio apropiado, los procedimientos quirúrgicos cuidadosos, las evaluaciones frecuentes de los ojos, la detección temprana y el tratamiento agresivo de las complicaciones son todos para lograr el éxito o minimizar el fracaso. Es un objetivo que debe ser logrado por el cirujano. Dado que la TBT es la cirugía más utilizada en el tratamiento quirúrgico del glaucoma de ángulo abierto primario, esta enfermedad es un problema de salud para la población, y los resultados y el progreso de la TBT aun no son contundentes a nivel mundial.

### **HIPERTENSIÓN ARTERIAL Y GLAUCOMA**

Según publica "Archives of Ophthalmology", los investigadores, basándose en el Rotterdam Study, estudiaron a más de 5.300 personas. Entre ellas, 215 probable o definitivamente tenían glaucoma de ángulo abierto. Los resultados demuestran que el glaucoma de ángulo abierto de alta presión se relacionaba con la hipertensión, probablemente con mayor rigidez de la carótida y, sólo en quienes habían sido tratados por hipertensión sistémica, con presión de perfusión diastólica baja. En estas personas, el glaucoma de ángulo abierto de presión normal se relacionó con presión diastólica elevada, mientras que la relación entre el glaucoma de ángulo abierto de presión normal y la presión de perfusión diastólica baja era inversamente proporcional.

Los estudios OHTS han demostrado que una caída en la presión intraocular en pacientes con hipertensión intraocular puede evitar la

aparición de glaucoma. Este estudio sugiere que alrededor del 90% de la hipertensión ocular debe tratarse y observarse a lo largo del tiempo.

La población de la región tiene algunas características comunes que se definen por herencia genética e influencias ambientales. Para la presión del grupo blanco, la desviación estándar por encima de la media (97.5% del total) es de aproximadamente 21.0 mmHg. Los números por encima de este valor están etiquetados como "hipertensión ocular" y "sospechoso de glaucoma". Los expertos deben decidir si sus ojos merecen un tratamiento especial o si deben continuar observando a niveles de PIO inferiores.

Se han desarrollado estudios recientes (OHTS) para ello se seleccionaron aleatoriamente, ojos con una PIO entre 24-32 mm Hg con una diferencia del 20% o más en la PIO entre los grupos. En 5 años de seguimiento, se demostró que la tasa de conversión promedio de hipertensión a glaucoma disminuyó a la mitad (9.5% a 4.0%) en los ojos tratados.

a) Los ojos con incremento de la presión intraocular tienen aproximadamente un 10% de probabilidad de pasar a glaucoma dentro de los 5 años.

b) El 20% de la reducción de la PIO proporciona protección.

Este estudio proporciona datos sobre pacientes cuya hipertensión ocular presenta riesgos adicionales como córnea delgada, cabeza del nervio óptico más grande, mayor presión intraocular, mayor edad. De las personas que padecían glaucoma, el 75-80% tenía anomalías en la cabeza del nervio óptico y el 4-12% mostró inicialmente una discapacidad visual "amarillo-marrón" (SWAP).

Este estudio indicó que el glaucoma está presente significativamente en pacientes inicialmente diagnosticados con "sobretensión".

Así, se necesita una mayor aclaración de la identificación de la hipertensión ocular. En OHTS, encontramos un ojo que tiene una

córnea más delgada que el promedio. Estos ojos tuvieron que ajustar la lectura del tonómetro de aplanación a más de 2.0 mm Hg.

Los pacientes con mediciones de PIO "ajustadas" de más de 32 mm Hg y mediciones de visión convencionales requieren un examen cuidadoso del disco óptico.

## **DIABETES Y GLAUCOMA**

A medida que aumenta la incidencia de diabetes en todo el mundo, también aumenta la incidencia de sus complicaciones, incluida la enfermedad ocular diabética. Todas las personas con diabetes están en riesgo de desarrollar retinopatía diabética. La retinopatía diabética es la única afección ocular causada por la diabetes. Sin embargo, la diabetes exacerba otras afecciones oculares como cataratas, glaucoma, pérdida de visión y diplopía.

La retinopatía puede causar ceguera, pero a menudo se puede evitar la ceguera. Esta condición a menudo es asintomática en una etapa temprana, y las pruebas de visión son la única forma de determinar la condición de la retina y tomar las medidas adecuadas. El control cuidadoso de la diabetes y la detección temprana de enfermedades oculares pueden ayudar a retrasar la discapacidad visual y la ceguera, tanto costosas como debilitantes. Mantener una buena visión requiere la optimización de factores sistemáticos (como el azúcar en la sangre, la presión arterial, el control de los lípidos en la sangre, etc.), exámenes oculares regulares y derivaciones a tiempo para el tratamiento.

Los médicos de atención primaria desempeñan un papel importante en todas las etapas para gestionar adecuadamente la salud ocular y facilitar el diagnóstico temprano y el tratamiento oportuno de la enfermedad ocular diabética. Muchas personas con diabetes, y también muchos profesionales de la salud, desconocen la necesidad crítica de realizar exámenes oculares periódicos. Los profesionales



de atención primaria tienen más probabilidades de detectar, educar y apoyar el tratamiento de la enfermedad ocular diabética a través de la atención de rutina de los pacientes con diabetes. También pueden facilitar la derivación oportuna a un oftalmólogo especialista para que reciba tratamiento para reducir la ceguera.

Los expertos más especializados en salud ocular también juegan un papel importante. Sin embargo, como un recurso relativamente limitado, deben centrarse en el tratamiento en lugar de la detección. Las principales acciones de un profesional de la salud para controlar la salud ocular de los diabéticos son:

- Optimizar glicemia, la presión arterial y el control de los lípidos en la sangre para retrasar la progresión de la retinopatía diabética
- Asegúrese de que los diabéticos se realicen exámenes regulares de la vista.
- Educar y apoyar a los diabéticos para controlar la salud ocular y la diabetes.

Una estrategia efectiva para el manejo de la diabetes para reducir o estabilizar la ceguera es a través de una combinación de cuatro estrategias. Apoyo social, apoyo nutricional, medicación y pruebas de tratamiento. La decisión de recibir tratamiento debe tomarse en colaboración entre una persona con diabetes y un profesional de la salud.

Si se detecta la retinopatía diabética, se puede prevenir la pérdida visual consultando a un oftalmólogo para un tratamiento oportuno con fotocoagulación con láser y / o inyección intravítrea, y en algunos casos incluso la agudeza visual mejorará.

Se refiere que la diabetes es un riesgo no ocular para tener glaucoma (probablemente mediado por factores vasculares), que los pacientes diabéticos tienen una incidencia mayor de glaucoma primario de ángulo abierto y que son más susceptibles a la pérdida de campo visual que los pacientes que no son diabéticos. Aunque

las razones exactas se desconocen la aparente susceptibilidad de los diabéticos al daño por glaucoma puede deberse al efecto de la diabetes en la microcirculación del ojo. Aunque los datos son contradictorios, muchos estudios también reportan una relación positiva entre la presión arterial y la presión intraocular. Otras causas de glaucoma relacionado con diabetes son: uveítis hipertensiva y glaucoma neovascular; estas entidades se asocian con complicaciones retinianas secundarias al estado de hiperglucemia.(16)

Se ha informado el promedio de presión intraocular tanto para pacientes diabéticos que usan insulina (17.8 mmHg) como para los que no la emplean (18 mmHg).

### **Tipos de glaucoma**

El glaucoma con ángulo abierto es el más frecuente. El ángulo del iris es normal. El desarrollo en estos casos es lento, no hay síntomas evidentes, pero la visión presenta deterioro gradualmente. Tienden a ser más genéticos y más frecuentes en pacientes afrodescendientes.

Glaucoma de ángulo cerrado o estrecho: hay una reducción en el ángulo del iris, que consiste en el iris y la raíz de la córnea, lo que lleva a una obstrucción repentina que conduce a una presión ocular alta y rápida (PIO). Suele ser dolor intenso y severo, falta de agudeza visual, visión de los halos que circunscriben las luces, enrojecimiento del ojo, línea media, náuseas y vómitos. Esta situación necesita una intervención terapéutica precoz.

- Glaucoma de tensión baja o tensión normal: diagnosticado con daño del nervio óptico, la presión ocular se reduce en al menos un 30% y la enfermedad puede detenerse en algunas personas.

Glaucoma congénito: afecta al 0.05% de la población. La sintomatología podría ocurrir desde el nacimiento hasta los 3 años. En el 66% es en ambos ojos. (17)

### **2.2.3. SINTOMATOLOGÍA**

Los síntomas son: Enrojecimiento, dolor de cabeza, visión borrosa, dolor ocular, náuseas, vómitos, percepción y halos ligeros, aunque el glaucoma generalmente se administra sin síntomas, por lo tanto, ceguera silenciosa.

La detección temprana y el tratamiento adecuado con gotas para los ojos, cirugía con láser o la ceguera tradicionalmente lo evitan.

#### **Procedimientos de detección de glaucoma**

Una prueba para medir la presión dentro del ojo se llama medición de presión.

Medida en mm de mercurio (mm Hg).

La presión ocular natural fluctúa en un rango de 10-21 mm Hg.

Existen diferentes tipos de medición, clasificadas en medición táctil o sin contacto:

Las tonometrías de contacto se dividen en:

- Medición del contacto corneal: es el método que proporciona la mayor precisión para determinar la PIO.
- Ajuste de medición de estrés o Goldman.

Medición de la tensión aplanada de Perkins

La intensidad del aplanamiento debe ser medida por un oftalmólogo, después de la preparación con anestésicos, gotas oculares y fluoresceína mide la fuerza necesaria para sedimentar el área corneal.

Otra técnica más simple para medir la recuperación es medir la presión del ojo a través de una sonda pequeña colocada en el tonómetro. (18)

La determinación de la presión intraocular se modifica con la velocidad con la que la sonda corneal golpea a la córnea.

Medición de contacto no corneal: depende del uso de un chorro de aire para aplanar la córnea. Proporciona una menor resolución de tonometrías de contacto.

A menudo se utilizan por su capacidad para detectar rápidamente casos de alta presión dentro del ojo. Las tonometrías más utilizadas en la actualidad son la medición sin contacto o la medición de la presión aeróbica, ya que no es necesario que un especialista en ojos lo realice. A través de ellos podemos verificar la derivación al oftalmólogo si es necesario.

Es difícil explicar el origen del glaucoma, en todos los casos el nervio óptico sufre las consecuencias de la presión sobre ella que ejerce el humor vítreo por presión mecánica de la presión intraocular (PIO), sin embargo, también hay daño estructural a las redes trabeculocíclica, posiblemente debido al factor isquémico del nervio óptico. (19)

En esta enfermedad, no hay síntomas relacionados hasta que se produce daño visual, a menudo demasiado tarde para salvar una vida útil, de ahí la importancia de la alta presión dentro del ojo y el aumento de la excavación de poros y los cambios en el campo visual que deben ser diagnosticadas a tiempo. Además, su forma variada de presentación hace que el resultado patológico sea más difícil, dado que la pérdida de visión es irreversible, el curso normal de esta condición es asintomático en sus etapas iniciales, difícil de detectar y las opciones terapéuticas son menos atractivas.

El glaucoma simple de carácter crónico lleva a la atrofia de las fibras y somas nerviosas en la retina, y por lo tanto del II par craneal, y si no se trata temprano, el deterioro gradual del campo visual llevaría a ceguera.(20)

El ángulo del iris se encuentra abierto, pero hay resistencia a salir del humor acuoso debido al cambio de la red trabecular, lo que provoca un incremento en la presión intraocular. En la parte inferior

del ojo, una excavación de 0.2, puede alcanzar excavaciones grandes ( $> 0.6$ ), vasos angulares en papilas altamente deprimidas, áreas disfuncionales de la capa de fibra nerviosa y hemorragia en el anillo neural pueden encontrarse en algunos pacientes.

Existen diferencias entre los diferentes autores con respecto a la asociación con GPAA y la retinopatía diabética. La asociación entre ambas se estableció en la década de 1960, y así comenzó la controversia que continúa hasta nuestros días. Se ha demostrado que ambas enfermedades comparten una causa genética mutágena aunque hasta la actualidad las investigaciones no llegan a establecer el componente genético común para ambas patologías.

El GPAA está aumentando en pacientes con diabetes en adultos, y también aumenta con el desarrollo del tiempo. La razón es poco conocida, pero puede estar asociada con cambios en el trabéculo. (21)

Hay factores diabéticos que aceleran la presencia de glaucomas.

1. Incremento en los factores de crecimientos B
2. Incremento de este factor en el humor acuoso, con la formación de proteínas azucaradas en el ángulo del iris.
3. Almacenamiento de fibronectina y agotamiento celular en el trabéculo, fenotipos asociados GPAA.

La DM 2 es un riesgo para GPAA. El incremento de glucosa en el humor acuoso aumentan la producción de fibronectina, que se almacena en una red de malla de tres puntas y proporciona más resistencia al paso de la vía fluvial, por lo tanto una mayor altura de la PIO. Se confirmó que la hiperglucemia crónica se asociaba con un aumento de la PIO en los diabéticos. (22).

Para algunos investigadores sobre este tema, el vínculo potencial es simple, ya que los diabéticos vienen a consultar con mayor frecuencia y es más probable que se les diagnostique glaucoma.

Los diabéticos tienen la PIO más alta cuando realizan la medición de la presión periódicamente, ya que afectan algunos de los parámetros bioquímicos de la córnea. Entre estos factores se encuentra el factor de resistencia. Los valores obtenidos al medir el grosor de la capa corneal deben reducirse aplicando el factor de corrección derivado del mayor grosor corneal.

En la retinopatía diabética, hay un aumento en los productos finales de azúcar que justifican mayor posibilidad al daño neurológico.

La isquemia retiniana en la retinopatía diabética estimula las células de los ganglios linfáticos y la fortalece contra el daño del glaucoma.

El aumento de colágeno en retinopatía diabética aumenta la resistencia del daño causado por tensión arterial alta. (23)

Una PIO más alta se asocia con una retinopatía menos grave. Williams et al. Observaron la relación entre GPAA y HTA y el diámetro de la copa / disco, con el progreso de retinopatía proliferativa diabética, está asociada a disminución del glaucoma en retinopatía diabética. Menos células ganglionares en la retina tienen, menor riesgo de retinopatía diabética proliferativa o un efecto beneficioso sobre su desarrollo. (24)

#### **2.2.4. DIAGNÓSTICO**

El diagnóstico de glaucoma tiene como objetivo aclarar el daño funcional y anatómico de la capa de fibra nerviosa y en de la cabeza del nervio óptico:

- A) Modificaciones distintivas en el campo óptico.
- B) Ciertas modificaciones en la capa papilar y fibrosa del nervio óptico.
- C) Determinación de la PIO durante la vida normal.

Hay muchas exploraciones disponibles para diagnosticar el glaucoma: algo de rendimiento normal.

Examen ocular

Oftalmoscopia

Gonioscopias

Tonometrías

Retinografías en el fondo de ojo

Examen de la forma del nervio óptico automatizada y de la capa del nervio retiniano (CFNR) entre otros.(25)

### **Medición de la tensión:**

La PIO es inferior a 21 mmHg, lo cual es indicativo porque no hay un umbral fijo para el glaucoma debido a la presencia de glaucoma de presión normal o baja. Los valores de PIO obtenidos utilizando el tacómetro de aplicación deben corregirse de acuerdo con el grosor corneal. El grosor promedio de la córnea en la población es de aproximadamente 545 micrones.

Estudio del campo visual: Los resultados son más fidedignos cuando se lleva a cabo en un entorno computarizado. El comportamiento especial en el glaucoma se refiere al ordenamiento de las fibras de los nervios de la retina. (26)

### **Estudio de la papila:**

Este es un estudio básico de diagnóstico y los datos más importantes que un médico de atención primaria puede sospechar de glaucoma. Esto se hace utilizando un oftalmoscopio ocular directo. Los siguientes datos harán sospechar de excavaciones:

La papila es mayor que 0.3 y será particularmente sospechoso si es mayor que 0.6.

- Incremento gradual en el diámetro de excavación.
- La asimetría entre cada excavación es igual o mayor a 0,2.
- Fisuras focales en el anillo neural.
- Desarrollos de calcificaciones adquiridos en el disco.

- El aplanamiento del anillo neural en las regiones superior e inferior en comparación con la zona horaria.
- Sangrado en el margen papilar.

### **Gonioscopia**

Consiste en visualizar las estructuras angulares de la cámara utilizando lentes de contacto directo (lente Koeppé) o indirectas (Zeiss o Goldmann). Esta exploración es realizada por el oftalmólogo y proporcionará datos básicos sobre el diagnóstico de las causas del glaucoma, como la capacidad angular y otros resultados. (27)

**Inspección visual:** esta es la primera prueba que se realiza antes de la exploración, es decir, la agudeza visual. Otras evalúan el nervio óptico y sus fibras en la retina. Se realiza con microscopía biológica. Además de la evaluación como:

- Tomografía de coherencia óptica (OCT).
- Tomografía computarizada (TRH).
- Polarización láser (GDX).

Una vez que se establece el diagnóstico, es necesario imponer el tratamiento adecuado y el seguimiento de parte del oftalmólogo para detener la progresión de la enfermedad.

### **2.2.5. PREVENCIÓN DEL GLAUCOMA**

Según una reciente investigación en Europa, el ejercicio puede ser un factor preventivo de glaucoma.

En Reino Unido se han encontrado que el rendimiento de la actividad deportiva parece proporcionar beneficios a largo plazo, reduciendo la frecuencia de la presión de perfusión baja, un factor



de riesgo para el glaucoma. La presión de perfusión baja es un valor matemático calculado usando la presión ocular y la presión arterial normal.

Los resultados mostraron que los participantes que realizaron una moderada actividad física durante unos 15 años antes del estudio tenían un 25% menos de probabilidades de desarrollar una enfermedad con presión de perfusión baja que podría conducir a glaucoma.

"La presión de perfusión baja parece estar determinada en gran medida por el sistema cardiovascular". "Ciertamente existe un vínculo entre vida sedentaria y los factores que aumentan el riesgo de glaucoma. Parece estar activo es eficaz para reducir el riesgo de glaucoma.

Además de hacer ejercicio regularmente, también puede reducir su riesgo de glaucoma al evitar fumar, mantener un peso saludable y una dieta saludable. (28)

### **2.3. Marco conceptual**

Glaucoma: enfermedades que relacionan la neuropatías ópticas con la pérdida de la visión. El incremento de su presión dentro del ojo es el factor más importante para la aparición de lesiones oculares, pero su presencia o ausencia no determina la enfermedad. La neuropatía óptica se caracteriza por la exploración de tejido nervioso y macrófagos en el disco óptico, dando defectos en el campo óptico.

Glaucoma de ángulo cerrado: se sospecha el ángulo primario o "ángulo extraíble": estos pacientes brindan iris de 180 ° en una evaluación gonoscópica del ángulo de la cámara, sin la presencia de adherencias fibrosas periféricas. Además, la presión ocular es normal y el nervio óptico es saludable.

Glaucoma de ángulo primario: estos pacientes tienen un ángulo de cámara frontal estrecho de 180° con alta presión intraocular u oclusión periférico en el ángulo del arco y la presencia de desarrollo de daño óptico por glaucoma

Crisis de ángulo cerrado: emergencias oculares en las que se produce un cierre angular y el aumento accidental de la presión intra-ocular es superior a 30 mmHg. Puede aparecer con síntomas de dolor ocular, dolor de cabeza, náuseas y / o vómitos, así como congestión de vasos conjuntivos o episclerales y una visión clara o visión de halos de colores debido al edema corneal.

Presión dentro del ojo: el valor de la presión intraocular generalmente se mide mediante la escala de aplanación de Goldman. Los valores naturales son de 12 a 21mmHg.

Hipertensión intra-ocular: presión intraocular (PIO) > 21 mmHg.

Fluctuación de la presión intraocular: variaciones diariamente de 2 a 6 mm Hg,. Se puede medir estas diferencias a corto plazo (diurnas) o de un control a otro. Se sospecha que un paciente con una variación durante el día tiene más de 10 mmHg de glaucoma.

Ángulo iridocorneal: el máximo de este ángulo está determinado por la córnea y el iris, que continúa con la red retinal, el canal de Schlemm y la colección de canales o venas acuosas.

Agudeza visual: Es la probabilidad de distinguir objetos de manera óptima con una buena iluminación.

Prueba de Snellen: consiste en filas de letras que se mueven de la más grande a la más pequeña. Cuanto más bajo es el paciente, más visualmente es.

Prueba de Landolt: consiste en filas con caracteres circulares discontinuos, pero en un patrón de puntos.

## **2.4. Hipótesis de la Investigación**

### **2.4.1. Hipótesis específicas**

Ha: La Edad es un factor de riesgo asociados al glaucoma en pacientes del servicio de oftalmología del hospital “Augusto Hernández Mendoza” Essalud Ica 2019

Ha: El sexo es un factor de riesgo asociados al glaucoma en pacientes del servicio de oftalmología del hospital “Augusto Hernández Mendoza” Essalud Ica 2019

Ha: El antecedente familiar de glaucoma es un factor de riesgo asociados al glaucoma en pacientes del servicio de oftalmología del hospital “Augusto Hernández Mendoza” Essalud Ica 2019

Ha: La hipertensión arterial es un factor de riesgo asociados al glaucoma en pacientes del servicio de oftalmología del hospital “Augusto Hernández Mendoza” Essalud Ica 2019

Ha: La diabetes mellitus tipo 2 es un factor de riesgo asociados al glaucoma en pacientes del servicio de oftalmología del hospital “Augusto Hernández Mendoza” Essalud Ica 2019

Ha: La miopía alta es un factor de riesgo asociados al glaucoma en pacientes del servicio de oftalmología del hospital “Augusto Hernández Mendoza” Essalud Ica 2019

## **2.5. Variables**

### **2.5.1. Variable dependiente**

- Glaucoma

### **2.5.2. Variables independientes**

- Edad
- Sexo
- Antecedente familiar de glaucoma
- Hipertensión arterial
- Diabetes mellitus tipo 2
- Miopía alta

## 2.6. Operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Indicadores	Valor final	Escala	Fuente
<b>V. Dependiente</b> Glaucoma	Enfermedades asociadas a neuropatía óptica con pérdida del campo visual, con aumento de la depresión de la papila óptica	Diagnóstico de glaucoma	Si No	Nominal	Historia clínica
<b>V. Independientes</b> Edad	Tiempo de vida desde el nacimiento	Años cumplidos	40 a 60 años 60 a más años	Razón	Historia clínica
Sexo	Características fenotípicas de feminidad	Sexo	Masculino Femenino	Nominal	Historia clínica
Antecedente familiar de glaucoma	Padres o hermanos que sufren de glaucoma	Presencia de glaucoma en familiares de primer orden	Si No	Nominal	Historia clínica
Hipertensión arterial	Incremento de las presiones arteriales	Presión arterial por encima de valores normales para la edad	Si No	Nominal	Historia clínica
Diabetes mellitus tipo 2	Trastorno metabólico con hiperglucemia o resistencia a la insulina y falta relativa de insulina	Niveles de glicemia elevada constantemente sin tratamiento	Si No	Nominal	Historia clínica
Miopía alta	Ocurre cuando se percibe borroso los objetos que están lejos	Diagnóstico de miopía	Si No	Nominal	Historia clínica

## CAPITULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

### 3.1.- Diseño metodológico

#### 3.1.1.- Tipo de investigación

No experimental: Porque no se modificó las variables

Analítica: Tiene 2 variables

Retrospectivo: Pues los datos son de fuentes primarias.

Transversal: Solo se midió las variables una sola vez

#### 3.1.2. Nivel de investigación

Relacional: Cuyo objetivo es asociar

### 3.2.- Población y muestra

#### 3.2.1. Población

Pacientes con más de 40 años atendidos en el Servicio de Oftalmología del hospital “Augusto Hernández Mendoza” Essalud de Ica que son 1025 pacientes en un año

#### 3.2.2. Muestra

Para hallar el tamaño de la muestra se empleó la fórmula de casos y controles:

$$n = \frac{\left[ z_{1-\alpha/2} \sqrt{2p(1-p)} + z_{1-\beta} \sqrt{p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)} \right]^2}{(p_1 - p_2)^2}$$

Dónde:

$Z\alpha = 1.96$

$Z\beta = 0.84$

$P_1 =$  Proporción en los casos= 0.3

$P_2 =$  Proporción en los controles= 0.1

$n =$  198 casos y 198 controles. Relación 1 a 1 por tener muestra

suficiente de casos y controles.

### **CRITERIOS DE CASO**

- Paciente mayor de 40 años con glaucoma
- Paciente que desee participar en el estudio

### **CRITERIOS DE CONTROL**

- Paciente mayor de 40 años sin glaucoma
- Paciente que no desee participar en el estudio

**Muestreo:** se Procedió a seleccionar la muestra según método de muestro probabilístico aleatorio simple donde cada uno de la población tiene la misma probabilidad de ser participante de la muestra.

## **3.3.- Técnicas de recolección de datos**

### **3.3.1. Técnicas**

Documental pues se revisó historias clínicas de los pacientes atendidos en el Servicio de Oftalmología del hospital “Augusto Hernández Mendoza” Essalud de Ica

### **3.3.2.-Instrumentos**

Una ficha de recolección de datos elaborado y validado mediante informe de opinión de experto para tal fin.

## **3.4.- Técnicas de procesamiento de datos**

Los datos recolectados fueron analizados en programa estadístico para las ciencias de la salud SPSS v23 para obtener las tablas y gráficos las que son analizadas e interpretadas.

### 3.5.- Diseño y esquema de análisis estadístico

Estadístico de contraste será el chi cuadrado de independencia y Odds ratio (OR).

	Paciente mayor de 40 años con glaucoma	Paciente mayor de 40 años sin glaucoma	Total
Expuestos			
No expuestos			
Total			

### 3.6.- Aspectos Éticos

Éste proyecto se desarrolló conforme a los principios de bioética médica basado en el respeto a la autonomía del ser humano, beneficencia justicia y no maleficencia.

Los datos, información obtenida e identidad del paciente fueron totalmente confidenciales.

En éste proyecto no se contará con un consentimiento informado ya que se trata de un trabajo no experimental, analítico retrospectivo y transversal.



## CAPITULO IV: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

### 4.1. Resultados

**Edad como factor de riesgo asociados al glaucoma en pacientes del servicio de oftalmología del hospital “Augusto Hernández Mendoza”**

**Essalud Ica 2019**

**Tabla N° 1**

Grupo etáreo	GLAUCOMA		Total
	Con glaucoma	Sin glaucoma	
Mayor de 60 años	52	40	92
	83.9%	64.5%	74.2%
40 a 60 años	10	22	32
	16.1%	35.5%	25.8%
Total	62	62	124
	100.0%	100.0%	100.0%

Fuente: Hospital AHM Essalud Ica

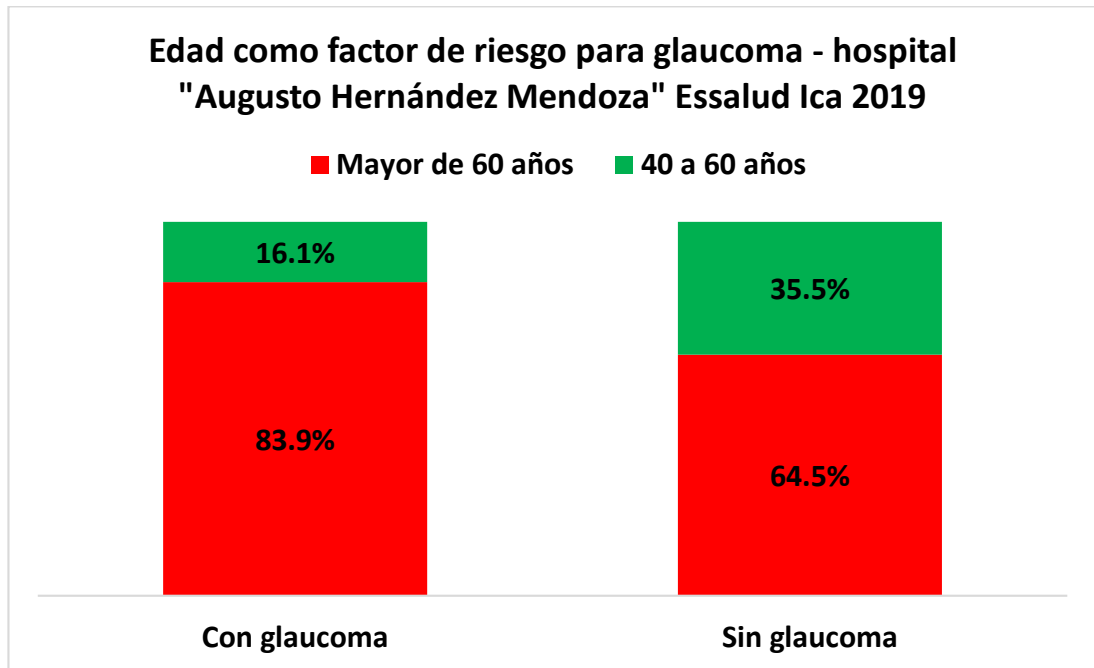
### Pruebas de chi-cuadrado

Edad	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	6,065 <sup>a</sup>	1	,014	,023	,012
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	5,096	1	,024		
Razón de verosimilitud	6,182	1	,013		
Prueba exacta de Fisher					
Asociación lineal por lineal	6,016	1	,014		
N de casos válidos	124				

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 16,00.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

**Gráfico N° 1**



En la tabla y en el gráfico se observa una mayor proporción de pacientes con edad mayores de 60 años en el grupo de pacientes con glaucoma 83.9% en comparación con los que se encuentran en el grupo de los que no tienen glaucoma que son 64.5%. Estas diferencias son significativa  $p= 0.014$

**Sexo como factor de riesgo asociados al glaucoma en pacientes del servicio de oftalmología del hospital "Augusto Hernández Mendoza" Essalud Ica 2019**

**Tabla N° 2**

Sexo	GLAUCOMA		Total
	Con glaucoma	Sin glaucoma	
Masculino	41	26	67
	66.1%	41.9%	54.0%
Femenino	21	36	57
	33.9%	58.1%	46.0%
Total	62	62	124
	100.0%	100.0%	100.0%

Fuente: Hospital AHM Essalud Ica

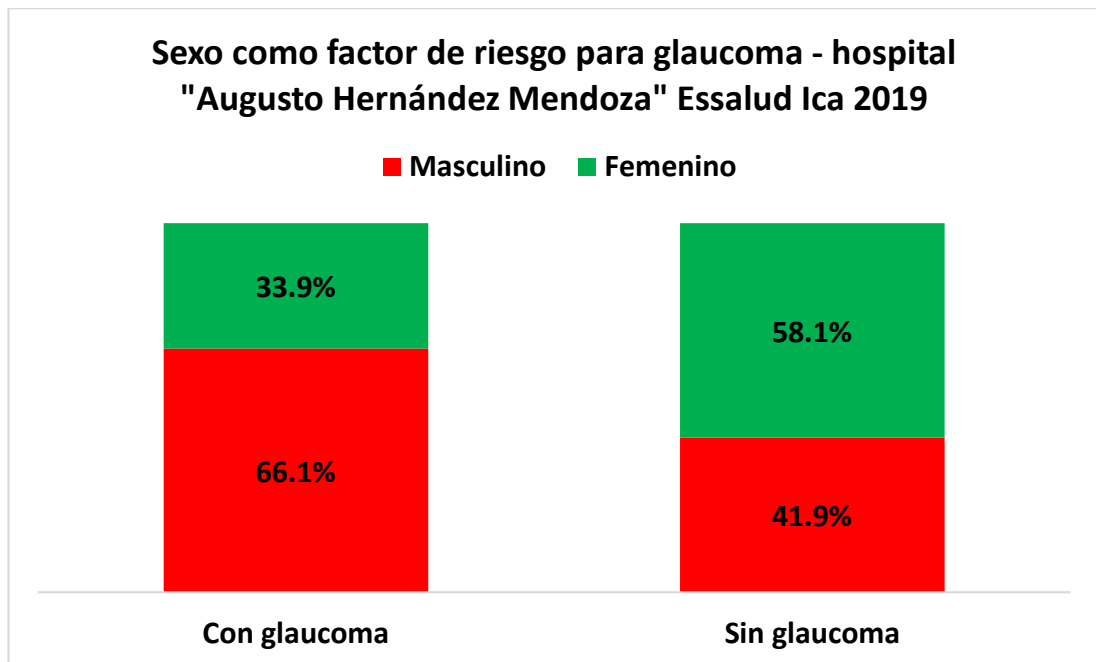
**Pruebas de chi-cuadrado**

Sexo	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	7,306 <sup>a</sup>	1	,007		
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	6,364	1	,012		
Razón de verosimilitud	7,381	1	,007		
Prueba exacta de Fisher				,011	,006
Asociación lineal por lineal	7,247	1	,007		
N de casos válidos	124				

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 28,50.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

**Gráfico N° 2**



En la tabla y en el gráfico se observa una mayor proporción de pacientes de sexo masculino en el grupo de pacientes con glaucoma 66.1% en

comparación con los que se encuentran en el grupo de los que no tienen glaucoma que son 41.9%. Diferencias significativas pues el valor de  $p=0.007$

**Antecedente familiar de glaucoma como factor de riesgo asociados al glaucoma en pacientes del servicio de oftalmología del hospital “Augusto Hernández Mendoza” Essalud Ica 2019**

**Tabla N° 3**

Con antecedente familiar de glaucoma	GLAUCOMA		Total
	Con glaucoma	Sin glaucoma	
Con antecedente familiar	9 14.5%	2 3.2%	11 8.9%
Sin antecedente familiar	53 85.5%	60 96.8%	113 91.1%
Total	62 100.0%	62 100.0%	124 100.0%

Fuente: Hospital AHM Essalud Ica

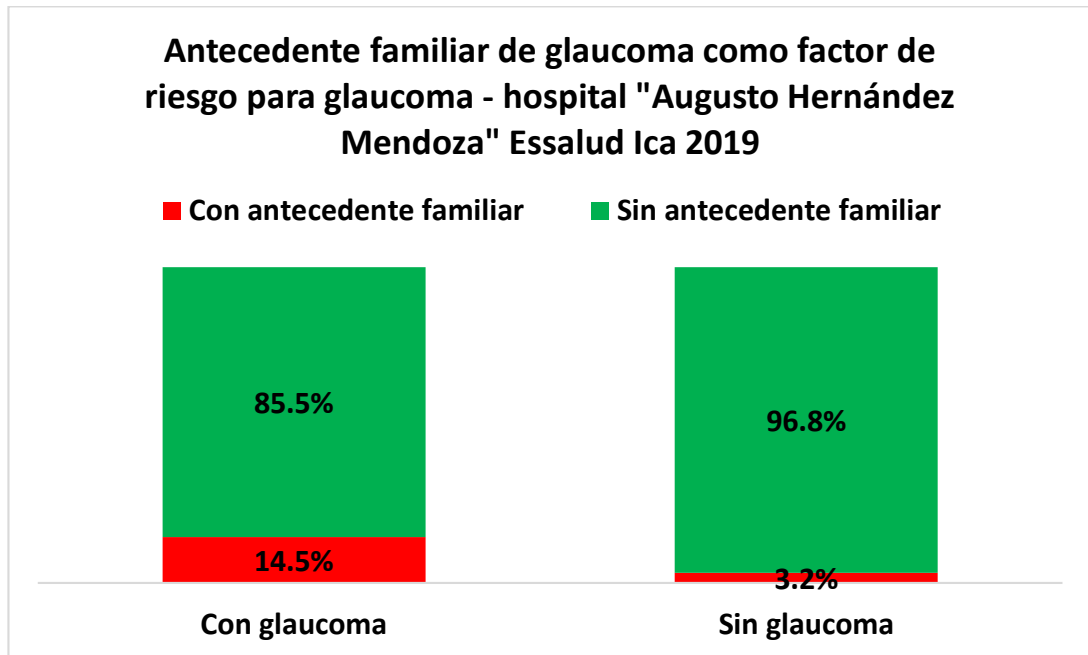
**Pruebas de chi-cuadrado**

Antecedente familiar	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	4,888 <sup>a</sup>	1	,027	,054	,027
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	3,591	1	,058		
Razón de verosimilitud	5,252	1	,022		
Prueba exacta de Fisher					
Asociación lineal por lineal	4,849	1	,028		
N de casos válidos	124				

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 5,50.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

**Gráfico N° 3**



En la tabla y en el gráfico se observa una mayor proporción de pacientes con antecedente familiar de glaucoma 14.5% en el grupo de los que sufren de glaucoma, en comparación con los que se encuentran en el grupo de los que no tienen glaucoma que son 3.2%. Diferencias significativas pues el valor de  $p= 0.027$

**Hipertensión arterial como factor de riesgo asociados al glaucoma en pacientes del servicio de oftalmología del hospital “Augusto Hernández Mendoza” Essalud Ica 2019**

**Tabla N° 4**

Hipertensión arterial	GLAUCOMA		Total
	Con glaucoma	Sin glaucoma	
Con HTA	16	11	27
	25.8%	17.7%	21.8%
Sin HTA	46	51	97
	74.2%	82.3%	78.2%
Total	62	62	124
	100.0%	100.0%	100.0%

Fuente: Hospital AHM Essalud Ica

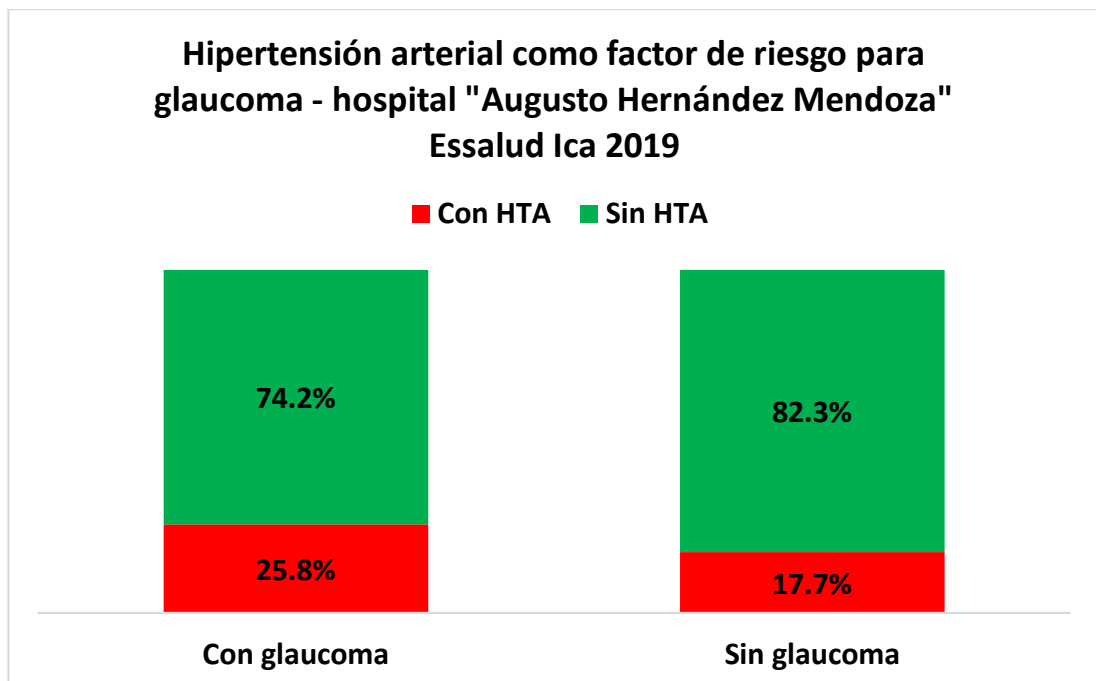
**Pruebas de chi-cuadrado**

Hipertensión Arterial	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	1,184 <sup>a</sup>	1	,277		
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	,758	1	,384		
Razón de verosimilitud	1,189	1	,276		
Prueba exacta de Fisher				,384	,192
Asociación lineal por lineal	1,174	1	,279		
N de casos válidos	124				

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 13,50.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

**Gráfico N° 4**



En la tabla y en el gráfico se observa una discreta mayor proporción de pacientes con hipertensión arterial 25.8% en el grupo de los que sufren de glaucoma, en comparación con los que se encuentran en el grupo de los que no tienen glaucoma que son 17.7%. Diferencias no significativas pues el valor de  $p= 0.277$

**Diabetes mellitus tipo 2 como factor de riesgo asociados al glaucoma en pacientes del servicio de oftalmología del hospital “Augusto Hernández Mendoza” Essalud Ica 2019**

**Tabla N° 5**

Diabetes	GLAUCOMA		Total
	Con glaucoma	Sin glaucoma	
Con diabetes	23	13	36
	37.1%	21.0%	29.0%
Sin diabetes	39	49	88
	62.9%	79.0%	71.0%
Total	62	62	124
	100.0%	100.0%	100.0%

Fuente: Hospital AHM Essalud Ica

**Pruebas de chi-cuadrado**

Diabetes Mellitus	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	3,914 <sub>a</sub>	1	,048		
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	3,170	1	,075		
Razón de verosimilitud	3,953	1	,047		
Prueba exacta de Fisher				,074	,037
Asociación lineal por lineal	3,883	1	,049		
N de casos válidos	124				

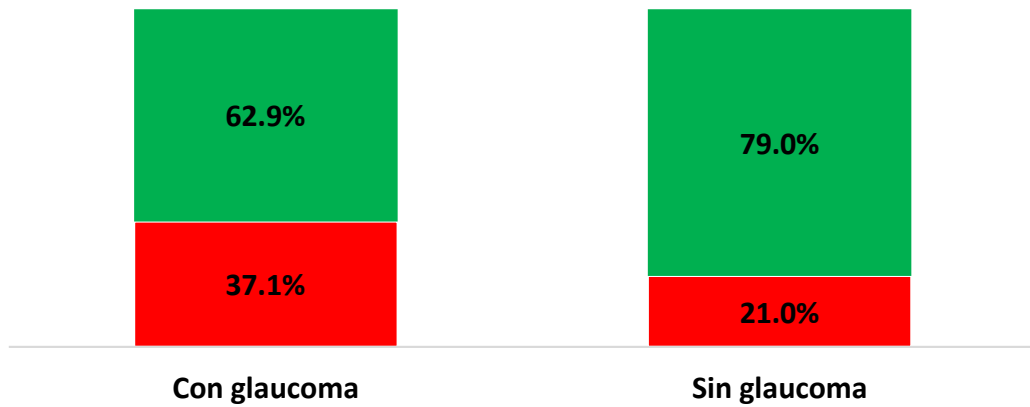
a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 18,00.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

**Gráfico N° 5**

**Diabetes mellitus tipo 2 como factor de riesgo para  
glaucoma - hospital "Augusto Hernández Mendoza"  
Essalud Ica 2019**

■ Con diabetes    ■ Sin diabetes



En la tabla y en el gráfico se observa una mayor proporción de pacientes con diabetes mellitus tipo 2, 37.1% en el grupo de los que sufren de glaucoma, en comparación con los que se encuentran en el grupo de los que no tienen glaucoma que son 21%. Diferencias significativas pues el valor de  $p= 0.048$

**Miopía alta como factor de riesgo asociados al glaucoma en pacientes  
del servicio de oftalmología del hospital "Augusto Hernández  
Mendoza" Essalud Ica 2019**

**Tabla N° 6**

Miopía alta	GLAUCOMA		Total
	Con glaucoma	Sin glaucoma	
Con miopía	18 29.0%	4 6.5%	22 17.7%
Sin miopía	44 71.0%	58 93.5%	102 82.3%
Total	62 100.0%	62 100.0%	124 100.0%

Fuente: Hospital AHM Essalud Ica



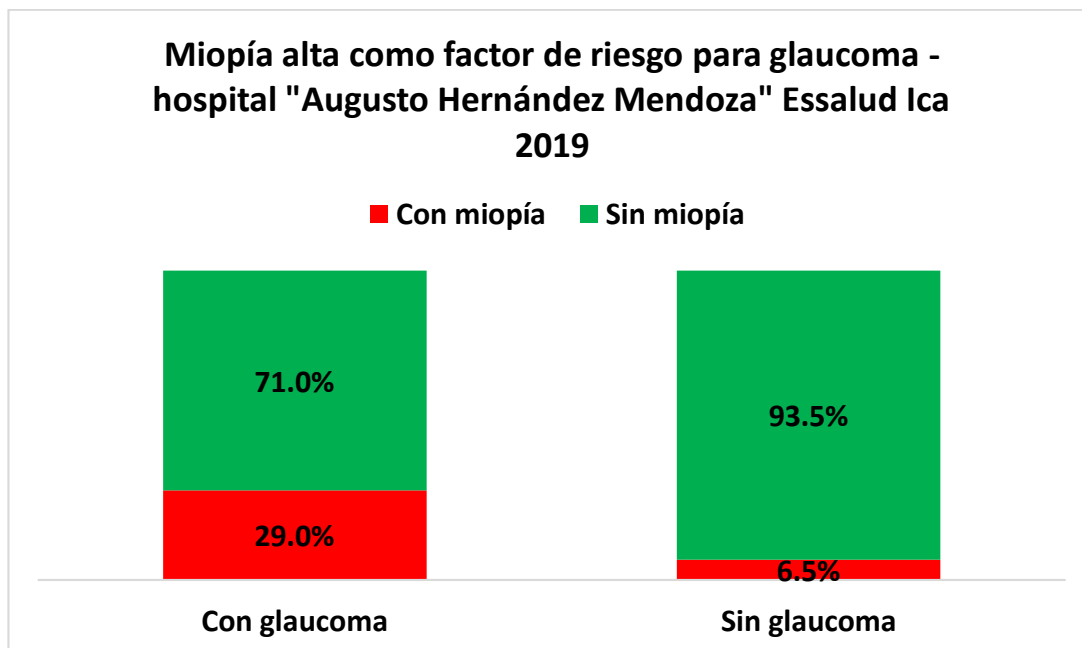
**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	10,831 <sup>a</sup>	1	,001		
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	9,339	1	,002		
Razón de verosimilitud	11,564	1	,001		
Prueba exacta de Fisher				,002	,001
Asociación lineal por lineal	10,743	1	,001		
N de casos válidos	124				

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 11,00.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

**Gráfico N° 6**



En la tabla y en el gráfico se observa una mayor proporción de pacientes con miopía alta 29% en el grupo de los que sufren de glaucoma, en comparación con los que se encuentran en el grupo de los que no tienen glaucoma que son 6.5%. Diferencias significativas pues el valor de  $p= 0.001$

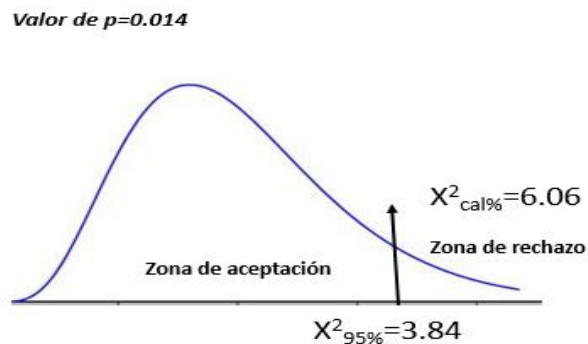
#### PRUEBA DE HIPÓTESIS ESPECÍFICA 1

Ha: La Edad es un factor de riesgo asociados al glaucoma en pacientes del servicio de oftalmología del hospital “Augusto Hernández Mendoza” Essalud Ica 2019

Ho: La Edad NO es un factor de riesgo asociados al glaucoma en pacientes del servicio de oftalmología del hospital “Augusto Hernández Mendoza” Essalud Ica 2019

Significancia estadística: 0.05

Prueba estadística: Chi cuadrado



Decisión: En vista que el valor de  $p$  es menor de 0.05, se rechaza Ho y se acepta Ha: La Edad es un factor de riesgo asociados al glaucoma en pacientes del servicio de oftalmología del hospital “Augusto Hernández Mendoza” Essalud Ica 2019

Conclusión: Con 1.4% de error la edad mayor de 60 años es un factor de riesgo para glaucoma.

## PRUEBA DE HIPÓTESIS ESPECÍFICA 2

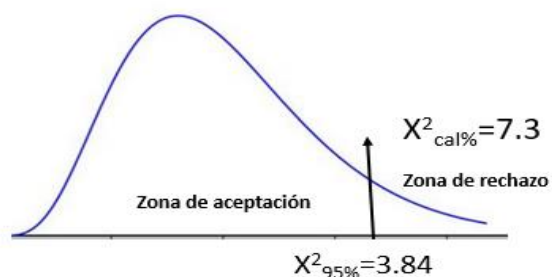
Ha: El sexo es un factor de riesgo asociados al glaucoma en pacientes del servicio de oftalmología del hospital “Augusto Hernández Mendoza” Essalud Ica 2019

Ho: El sexo es NO un factor de riesgo asociados al glaucoma en pacientes del servicio de oftalmología del hospital “Augusto Hernández Mendoza” Essalud Ica 2019

Significancia estadística: 0.05

Prueba estadística: Chi cuadrado

*Valor de p=0.007*



Decisión: En vista que el valor de p es menor de 0.05, se rechaza Ho y se acepta Ha: El sexo es un factor de riesgo asociados al glaucoma en pacientes del servicio de oftalmología del hospital “Augusto Hernández Mendoza” Essalud Ica 2019

Conclusión: Con 0.7% de error el ser de sexo masculino es un factor de riesgo para glaucoma.

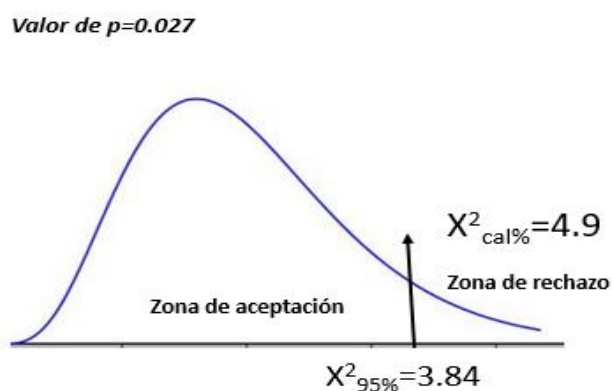
### PRUEBA DE HIPÓTESIS ESPECÍFICA 3

Ha: El antecedente familiar de glaucoma es un factor de riesgo asociados al glaucoma en pacientes del servicio de oftalmología del hospital “Augusto Hernández Mendoza” Essalud Ica 2019

Ho: El antecedente familiar de glaucoma NO es un factor de riesgo asociados al glaucoma en pacientes del servicio de oftalmología del hospital “Augusto Hernández Mendoza” Essalud Ica 2019

Significancia estadística: 0.05

Prueba estadística: Chi cuadrado



Decisión: En vista que el valor de  $p$  es menor de 0.05, se rechaza  $H_0$  y se acepta  $H_a$ : El antecedente familiar de glaucoma es un factor de riesgo

asociados al glaucoma en pacientes del servicio de oftalmología del hospital “Augusto Hernández Mendoza” Essalud Ica 2019

Conclusión: Con 2.7% el tener un familiar de 2° orden con glaucoma es un factor de riesgo para glaucoma.

#### PRUEBA DE HIPÓTESIS ESPECÍFICA 4

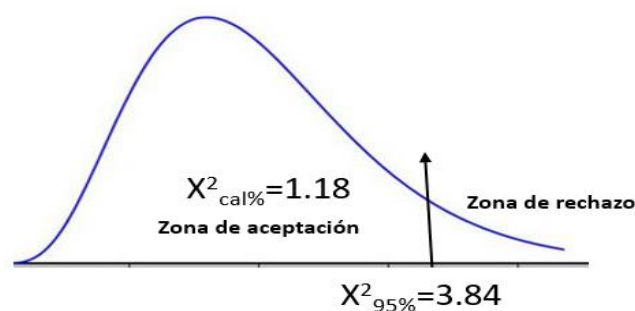
Ha: La hipertensión arterial es un factor de riesgo asociados al glaucoma en pacientes del servicio de oftalmología del hospital “Augusto Hernández Mendoza” Essalud Ica 2019

Ho: La hipertensión arterial NO es un factor de riesgo asociados al glaucoma en pacientes del servicio de oftalmología del hospital “Augusto Hernández Mendoza” Essalud Ica 2019

Significancia estadística: 0.05

Prueba estadística: Chi cuadrado

*Valor de  $p=0.277$*



Decisión: En vista que el valor de p es mayor de 0.05, no es posible rechazar Ho: La hipertensión arterial NO es un factor de riesgo asociados al glaucoma

en pacientes del servicio de oftalmología del hospital “Augusto Hernández Mendoza” Essalud Ica 2019

Conclusión: Con los datos obtenidos no se puede concluir que la hipertensión sea un factor de riesgo para glaucoma.

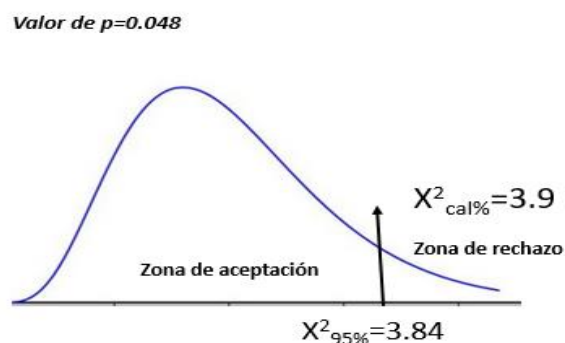
#### PRUEBA DE HIPÓTESIS ESPECÍFICA 5

Ha: La diabetes mellitus tipo 2 es un factor de riesgo asociados al glaucoma en pacientes del servicio de oftalmología del hospital “Augusto Hernández Mendoza” Essalud Ica 2019

Ho: La diabetes mellitus tipo 2 NO es un factor de riesgo asociados al glaucoma en pacientes del servicio de oftalmología del hospital “Augusto Hernández Mendoza” Essalud Ica 2019

Significancia estadística: 0.05

Prueba estadística: Chi cuadrado



Decisión: En vista que el valor de p es menor de 0.05, se rechaza Ho y se acepta Ha: La diabetes mellitus tipo 2 es un factor de riesgo asociados al

glaucoma en pacientes del servicio de oftalmología del hospital “Augusto Hernández Mendoza” Essalud Ica 2019

Conclusión: Con 4.8% el tener diabetes mellitus tipo 2 es un factor de riesgo para glaucoma.

#### PRUEBA DE HIPÓTESIS ESPECÍFICA 6

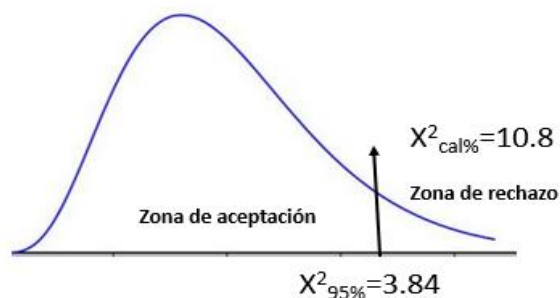
Ha: La miopía alta es un factor de riesgo asociados al glaucoma en pacientes del servicio de oftalmología del hospital “Augusto Hernández Mendoza” Essalud Ica 2019

Ho: La miopía alta NO es un factor de riesgo asociados al glaucoma en pacientes del servicio de oftalmología del hospital “Augusto Hernández Mendoza” Essalud Ica 2019

Significancia estadística: 0.05

Prueba estadística: Chi cuadrado

*Valor de  $p=0.001$*



Decisión: En vista que el valor de  $p$  es menor de 0.05, se rechaza  $H_0$  y se acepta  $H_a$ : La miopía alta es un factor de riesgo asociados al glaucoma en pacientes del servicio de oftalmología del hospital “Augusto Hernández Mendoza” Essalud Ica 2019

Conclusión: Con 0.1% el tener miopía alta es un factor de riesgo para glaucoma.

#### **4.2. Discusión**

El glaucoma como enfermedad causante de un gran número de cegueras en el Perú es motivo de estudio en la presente investigación, analizando 6 factores de riesgo principalmente involucrados en aumentar la prevalencia de esta patología.

En la tabla N° 1 se analiza el factor edad como riesgo para tener glaucoma, determinándose que es un factor de riesgo para dicha patología el tener mayor de 60 años, pues este grupo es el que presenta mayor proporción de glaucoma que los menores de esta edad, las diferencias encontradas son significativas a pesar que un factor de riesgo no modificable, puede ser de utilidad su identificación como riesgo para promover un estilo de vida favorable y llegar a una vejez con calidad de vida. En un estudio realizado por Zapata (10) en Lima demuestra que el glaucoma de ángulo abierto es más frecuente en los adultos mayores de 67 años. También Díaz (6) en su estudio realizado en España demuestra que la edad se acompaña con disminución de la agudeza visual. Estos resultados también fueron corroborados por Rodríguez (9) en el Ecuador que demuestra que la edad mayor de 57 años el glaucoma muestra una mayor prevalencia.



En la tabla N° 2 se estudia la asociación del sexo con la posibilidad de aumentar la probabilidad de tener glaucoma, encontrándose que ser de sexo masculino es un factor de riesgo probablemente porque los factores asociados a esta patología son más prevalentes en este sexo como el presentar hábitos nocivos como el consumo de alcohol o tabaco, así mismo la hipertensión es también más frecuente en este sexo aunque existen estudios como el presentado por Gálvez (7) en México donde identifican 5 genes involucrados en el desarrollo de glaucoma aunque estas no sean ligados al sexo.

En la tabla N° 3 se evalúa el antecedente de tener algún familiar de segundo orden con glaucoma como factor de riesgo para el desarrollo de esta patología, precisándose que si es un factor de riesgo pues el tener una familiar con glaucoma incrementa el riesgo de tener glaucoma, lo que corrobora el resultado anterior que se relaciona a genes compartidos entre familiares, las diferencias son significativas estadísticamente.

En la tabla N° 4 se analiza la hipertensión arterial como factor de riesgo para glaucoma, encontrándose que no es un factor de riesgo para desarrollar esta enfermedad, pues las diferencias encontradas así lo demuestran estadísticamente, por lo tanto, tener hipertensión arterial no condicionaría tener glaucoma pues las diferencias estadísticas no son significativas.

En la tabla N° 5 muestra la relación entre la diabetes mellitus tipo 2 y la posibilidad de presentar glaucoma, encontrándose a que la diabetes mellitus por ser una enfermedad metabólica es un riesgo para desarrollar glaucomas pues la diabetes tiene efectos oculares que podrían ser las que aumentan el riesgo de tener glaucoma, es pues importante prevenir esta patología metabólica para disminuir la prevalencia de glaucoma. Wan Li (5) concluye en su estudio desarrollado en Cuba que la aterosclerosis está involucrado en la evolución del glaucoma sabiendo que esta alteración es propia de los que sufren de diabetes mellitus tipo 2

Al final se evalúa un factor importante como es la miopía alta que es el más involucrado en el desarrollo de glaucoma, determinándose diferencias ampliamente significativas que indican que la miopía alta es un factor de riesgo para desarrollar glaucoma. Así lo demuestra Beltrán (11) en la Habana donde concluye que el glaucoma primario de ángulo abierto es más frecuente en los pacientes que sufren concomitantemente de miopía. Romero (8) en Cuba demuestra en su estudio que el glaucoma está asociada a la ceguera, de allí su gran importancia de tomar las medidas que controlen los factores de riesgo de esta enfermedad.

## **CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1. Conclusiones**

1.- La Edad es un factor de riesgo asociados al glaucoma en pacientes del servicio de oftalmología del hospital “Augusto Hernández Mendoza” Essalud Ica 2019, con 1.4% de error la edad mayor de 60 años es un factor de riesgo para glaucoma.

2.- El sexo es un factor de riesgo asociados al glaucoma en pacientes del servicio de oftalmología del hospital “Augusto Hernández Mendoza” Essalud

Bvvb Ica 2019, con 0.7% de error el ser de sexo masculino es un factor de riesgo para glaucoma.

3.- El antecedente familiar de glaucoma es un factor de riesgo asociados al glaucoma en pacientes del servicio de oftalmología del hospital “Augusto Hernández Mendoza” Essalud Ica 2019, con 2.7% el tener un familiar de 2° orden con glaucoma es un factor de riesgo para glaucoma.

4.- La hipertensión arterial NO es un factor de riesgo asociados al glaucoma en pacientes del servicio de oftalmología del hospital “Augusto Hernández Mendoza” Essalud Ica 2019, con los datos obtenidos no se puede concluir que la hipertensión sea un factor de riesgo para glaucoma.

5.- La diabetes mellitus tipo 2 es un factor de riesgo asociados al glaucoma en pacientes atendidos en el servicio de oftalmología del hospital “Augusto Hernández Mendoza” Essalud Ica 2019, con 4.8% el tener diabetes mellitus tipo 2 es un factor de riesgo para glaucoma.

6.- La miopía alta es un factor de riesgo asociados al glaucoma en pacientes del servicio de oftalmología del hospital “Augusto Hernández Mendoza” Essalud Ica 2019, con 0.1% el tener miopía alta es un factor de riesgo para glaucoma.

## 5.2. Recomendaciones

1. Promover estilos de vida adecuadas a fin de tener una vejez digna libre de enfermedades incluyendo glaucoma, ello se lograría con chequeos periódicos a fin de prevenir este tipo de patologías y poder mejorar la calidad de vida del adulto mayor.
2. Fomentar la eliminación de consumo de tabaco o alcohol, más frecuente en el sexo masculino, a fin de que estos malos hábitos incremente la posibilidad de desarrollar glaucoma en este sexo.
3. Debe realizarse controles periódicos más frecuentes sobre salud ocular en los pacientes que tiene antecedentes de glaucoma en los familiares, pues están en riesgo de desarrollarlo.
4. Si bien es cierto la hipertensión arterial no demostró ser un factor de riesgo para glaucoma, se debe promover un buen control de esta enfermedad toda vez a que puede aumentar las complicaciones inherentes al glaucoma.
5. Control y prevención de la diabetes mediante campañas informativas sobre las complicaciones de la diabetes mellitus tipo 2 y de poder hacer que el glaucoma se presente con menor frecuencia.
6. Tratar a tiempo la miopía pues un factor importante de desarrollar glaucoma, ello se logra con información a la comunidad de que se realicen controles periódicos sus ojos en el marco de la salud ocular a fin de detectar y tratar a tiempo patologías que estén involucradas en el desarrollo de glaucoma.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Organización Mundial de la Salud [sede web]\* Ginebra: Organización mundial de la Salud; 2016 [acceso de 24 de septiembre de 2016]: Declaración de Alma – Ata 1978. Disponible en:  
[http://www.who.int/topics/primary\\_health\\_care/es/](http://www.who.int/topics/primary_health_care/es/).
- 2.- Biblioteca Nacional de Medicina de los EE.UU. Glaucoma. <https://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/encyarticle/001620.htm> (último acceso el 20 de junio de 2016).
- 3.- Quiroz A. Prevalencia de Glaucoma y Factores de Riesgo asociados en personas mayores de 40 años en instituciones del primer nivel de atención en la ciudad de Arequipa 2017.
- 4.- Beltrán, R. (2018). Miopía: factor de riesgo del glaucoma de ángulo abierto, Hospital Clínico Quirúrgico Docente “Dr. Salvador Allende”, en La Habana, Cuba. Recuperado de:  
[www.medigraphic.com/pdfs/gaceta/gm-2018/gm181g.pdf](http://www.medigraphic.com/pdfs/gaceta/gm-2018/gm181g.pdf)
- 5.- Wan Li. Análisis socioeconómico del glaucoma primario de ángulo abierto y factores de riesgo aterosclerótico. Cuba. Revista Cubana de Oftalmología. 2017;30(4)
- 6.- Díaz, A. (2015). La edad como factor asociado a progresión en pacientes con glaucoma primario de ángulo abierto. España. ARCH. SOC. CANAR. OFTAL., 2015; 26: 68-72
- 7.- Gálvez A. Aspectos genéticos del glaucoma primario de ángulo abierto en el adulto. México. Vol. 3, Núm. 2 Abril-Junio 2014 pp 69-76
- 8.- Romero O. Factores predictivos de ceguera en pacientes con glaucoma crónico simple. Cuba 2017. MEDISAN 2017; 21(11):3205
- 9.- Rodríguez D. Factores de riesgo para el desarrollo de glaucoma en adultos atendidos en consulta externa en el Hospital Regional Isidro Ayora. Ecuador:

Universidad Nacional de la Loja; 2015 [citado 22 de diciembre de 2016].  
Disponible en:

<https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/13180>

10.- Zapata D. Características epidemiológicas del glaucoma de ángulo abierto Hospital Nacional Guillermo Almenara 2013 – 2014 Lima.

11.- Instituto Nacional de Ojo. Glaucoma ¿corre el riesgo de tener glaucoma?.  
[https://nei.nih.gov/health/espanol/glaucoma\\_corre](https://nei.nih.gov/health/espanol/glaucoma_corre) (último acceso el 20 de junio de 2016)

12.- Agencia Internacional para la Prevención de la Ceguera. Disponible en:

<http://revistasaludocular.org/art%C3%ADculos/estrategia-de-despistaje-o-tamizaje-de-glaucoma-en-la-atencion-primaria-manejo-del-paciente-con-sospecha-deglaucoma/>(último acceso el 20 de junio de 2016).

13.- Hernández M. Procedimiento para despistaje de glaucoma en el trabajo. Revista Enfermería del Trabajo 2016; 6:3 (91-95)

14.- Guevara G. Glaucoma agudo de ángulo cerrado de tipo secundario (catarata intumesciente). Ambato – Ecuador Noviembre, 2015

15.- Alemán VTD, Hernández MG, Mesa EM, Alberto AB. La edad como factor asociado a progresión en pacientes con glaucoma primario de ángulo abierto. Arch Soc Canar Oftalmol. 2015 [citado 17 de diciembre de 2016];(26):68-72.  
Disponible en:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5282602>

16.- Revista de Salud Ocular Comunitaria. Estrategia de despistajeo tamizaje de glaucoma en la atención primaria.

17.- Fundación de investigación del glaucoma. Datos y estadísticas sobre el glaucoma; 2016 [citado 17 de diciembre de 2016]. Disponible en:  
<http://www.glaucoma.org/>

- 18.- Romero O. Biomecánica corneal y glaucoma. *Revista Cubana de Oftalmología*. 2017;30(3)
- 19.- Biblioteca Nacional de Medicina de los EE.UU. Tonometría. Disponible en:  
<https://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/003447.htm> (último acceso el 20 de junio de 2016).
- 20.- Romo Arpio CA, et al. Prevalencia de glaucoma primario de ángulo abierto en pacientes mayores de 40 años de edad en un simulacro de campaña diagnóstica. *Rev Mex Oftalmol*. 2016
- 21.- Hernández J. Nuevos factores de riesgo para la progresión del glaucoma. Valencia, España: Universidad de Valencia; 2015 [citado 17 de diciembre de 2016]. Disponible en: <http://roderic.uv.es/handle/10550/49705>
- 22.- Castañeda DR, Jiménez RJ, Iriarte BMJ. Concepto de sospecha de glaucoma de ángulo abierto: definición, diagnóstico y tratamiento. *Soc Mex Oftalmol*. 2014 [citado 20 de diciembre de 2016];88(4):153-60. Disponible en: <http://www.elsevier.es/esrevista-revista-mexicana-oftalmologia-321-pdf-S0187451914000304-S300>
- 23.- Esquivel OC, Quirós AG. Glaucoma de ángulo abierto. *Rev Méd Cos Ric Centroam*. 2015 [citado 22 de diciembre de 2016];72(615):447-53. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/revmedcoscen/rmc-2015/rmc152zo.pdf>
- 24.- European Glaucoma Society (EGS). Terminología y guías para el glaucoma. 4th ed. 2017 [citado 1 de julio de 2017].
- 25.- Romo ACA, García LE, Sámano GA, Barradas CA, Martínez IAA, Villarreal GP, et al. Prevalencia de glaucoma primario de ángulo abierto en pacientes mayores de 40 años de edad en un simulacro de campaña diagnóstica. *Rev Mex Oftalmol*. 2016 [citado 22 de diciembre de 2016];8(3). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mexoft.2016.08.003>

26.- Erasmo GJE, Martínez L, Martínez IAA, Romo ACA, Flores ELE, González LJD, et al. El impacto socioeconómico del glaucoma primario de ángulo abierto en México. Rev Mex Oftalmol. 2016 [citado 17 de diciembre de 2016]; 90(5):215-22. Disponible en:<http://www.elsevier.es/mexoftalmo/>

27.- Carrillo W. Análisis de la base de datos del hospital universitario sobre el seguimiento de la prevalencia de la enfermedad glaucoma vs. diabetes e hipertensión. Ecuador: Universidad de Guayaquil; 2015 [citado 17 de diciembre de 2016]. Disponible en:

<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/10180>

28.- Sánchez S. Valoración del uso de retinografía como método de diagnóstico precoz de glaucoma crónico en atención primaria : validación para el cribado en población con factores de riesgo Huelva 2017.

29.- Glaucoma Research Foundation. ¿Qué es el glaucoma?

<http://www.glaucoma.org/es/que-es-el-glaucoma.php> (último acceso el 20 de junio de 2016).

30.- Tham YCh, Li X, Wong TY, Quigley HA, Aung T, Cheng CY. Prevalencia global de glaucoma y proyecciones de carga de glaucoma hasta el año 2040. Una revisión sistemática y metaanálisis. Oftalmología. 2014; 121 (11): 2081-90.



## **ANEXOS**

**Matriz de consistencia**

**Ficha epidemiológica**

## Anexo 1. Matriz de Consistencia

**Alumna:** Henrici Dongo Erika Fabiola

**Asesor:** Dr. Leveau Bartra Harry

**Local:** UPSJB – Filial Ica

**Tema:** FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A GLAUCOMA EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE OFTALMOLOGÍA DEL HOSPITAL “AUGUSTO HERNÁNDEZ MENDOZA” ESSALUD ICA 2019

PROBLEMA	OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	VARIABLES	INDICADORES	Valor final	FUENTE
¿Cuáles son los factores de riesgo asociados al glaucoma en pacientes atendidos en el servicio de oftalmología del hospital “Augusto Hernández Mendoza” Essalud Ica 2019?	Determinar la prevalencia y los factores de riesgo asociados al glaucoma en pacientes atendidos en el servicio de oftalmología del hospital “Augusto Hernández Mendoza” Essalud Ica 2019	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valorar si la edad es un factor de riesgo asociados al glaucoma en pacientes atendidos en el servicio de oftalmología del hospital “Augusto Hernández Mendoza” Essalud Ica 2019</li> <li>• Evaluar si el sexo es un factor de riesgo asociados al glaucoma en pacientes atendidos en el servicio de oftalmología del hospital “Augusto Hernández Mendoza” Essalud Ica 2019</li> <li>• Precisar si el antecedente familiar de glaucoma es un factor de riesgo asociados al glaucoma en pacientes</li> </ul>	V. dependiente Glaucoma	Diagnóstico de glaucoma	SI No	Historia clínica
			V. Independiente Edad	Años cumplidos	40 a 60 años > 60 años	Historia clínica
			Sexo	Sexo	Masculino Femenino	Historia clínica
			Antecedente familiar de glaucoma	Glaucoma en familiares de primer orden	SI No	Historia clínica
			Hipertensión arterial	Presión arterial por encima de valores normales para la edad	SI No	Historia clínica
			Diabetes mellitus tipo 2	Niveles de glicemia elevada sin tratamiento	SI No	Historia clínica

		<p>atendidos en el servicio de oftalmología del hospital "Augusto Hernández Mendoza" Essalud Ica 2019</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicar si la hipertensión arterial es un factor de riesgo asociados al glaucoma en pacientes atendidos en el servicio de oftalmología del hospital "Augusto Hernández Mendoza" Essalud Ica 2019</li> <li>• La diabetes mellitus tipo 2 es un factor de riesgo asociados al glaucoma en pacientes atendidos en el servicio de oftalmología del hospital "Augusto Hernández Mendoza" Essalud Ica 2019</li> <li>• Establecer si la miopía alta es un factor de riesgo asociados al glaucoma en pacientes atendidos en el servicio de oftalmología del hospital "Augusto Hernández Mendoza" Essalud Ica 2019</li> </ul>	Miopía alta	Diagnóstico de miopía	SI No	Historia clínica
--	--	---	-------------	-----------------------	----------	------------------

## **Anexo 2**

### **FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

1.- FICHA N° \_\_\_\_\_

2.- Glaucoma en paciente diabético

Presente \_\_\_\_\_

Ausente \_\_\_\_\_

3.- Edad

40 a 60 años \_\_\_\_\_

Más de 60 años \_\_\_\_\_

4.- Sexo

Masculino \_\_\_\_\_

Femenino \_\_\_\_\_

5.- Antecedentes familiares de glaucoma de segundo orden (Padres)

Si \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

6.- Hipertensión arterial

Si \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

7.- Diabetes mellitus tipo 2

Si \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

7.- Miopía alta

Si \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_