

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA**



**TESIS PARA OPTAR AL TITULO DE
“DOCTOR EN MEDICINA Y CIRUGÍA”**

**“Prevalencia de glaucoma primario en los pacientes atendidos en la sala de
oftalmología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello en el
período de Julio 2022- Julio 2023”**

Autores:

Br. Alejandro Josué Fernández Medina

Br. Keneth Javier Hernández Olivas

Br. Keila Daniela Herrera Cáceres

Tutora:

**Dra. Lesbia Sampson
Especialista en oftalmología**

León, Nicaragua 2024

2024 “Todos y todas juntos vamos adelante”

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA**



**TESIS PARA OPTAR AL TITULO DE
“DOCTOR EN MEDICINA Y CIRUGÍA”**

**“Prevalencia de glaucoma primario en los pacientes atendidos en la sala de oftalmología
del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello en el
período de Julio 2022- Julio 2023”**

Autores:

Br. Alejandro Josué Fernández Medina

Br. Keneth Javier Hernández Olivas Br. Keila Daniela Herrera Cáceres

Tutora:

**Dra. Lesbia Sampson
Especialista en oftalmología**

León, Nicaragua 2024

2024 “Todos y todas juntos vamos adelante”

Agradecimientos

A Dios, nuestro Padre Celestial quien nos ha brindado la sabiduría para afrontar cada reto académico, la fortaleza para superar las dificultades y, sobre todo, por prestarnos un poco de vida y permitirnos vivir la experiencia universitaria bajo su protección.

A nuestros padres, pilares de nuestras vidas, quienes, con su amor incondicional, apoyo y esfuerzos nos han impulsado a perseguir nuestros sueños y lograr esta meta. Gracias por enseñarnos los valores que nos han permitido ser personas de bien y por darnos el regalo más apreciado que un hijo puede recibir, la educación.

A nuestros amigos, con quienes hemos podido compartir alegrías en momentos de triunfo y consuelo en momentos de dificultad. Su compañía ha hecho cada paso significativo y de esta etapa, una experiencia emocionante.

A nuestra tutora, Dra. Lesbia Sampson, quien compartió sus conocimientos y tiempo para dirigirnos en la realización de este estudio.

Este trabajo es el resultado de la fe, el esfuerzo y el apoyo que hemos recibido de todos ustedes.

Contenido

I.	Introducción.....	1
II.	Antecedentes	3
III.	Planteamiento del problema.....	5
IV.	Justificación	6
V.	Objetivos.....	7
VI.	Marco teórico.....	8
1.	Anatomía de la red trabecular.....	8
2.	Definición	8
3.	Fisiopatología	9
4.	Clasificación de glaucoma.....	12
A.	Glaucoma primario:.....	12
B.	Glaucoma primario de cierre angular	14
C.	Glaucoma secundario:	15
VII.	Materiales y método	16
VIII.	Plan de Análisis.....	17
IX.	Operacionalización de variables:	18
X.	Aspectos éticos:	20
XI.	Resultados.....	21
XII.	Discusión	25
XIII.	Conclusión	27
XIV.	Recomendaciones.....	28

Bibliografía.....	29
Anexos.....	33

Resumen

Objetivo: Analizar el comportamiento epidemiológico de los pacientes con glaucoma atendidos en la sala de oftalmología del HEODRA en el período enero-agosto del año 2023.

Metodología: Se revisarán los expedientes, teniendo en cuenta 4 aspectos conformados por: Datos generales (incluye datos personales como edad, sexo, entre otros), antecedentes personales patológicos (enfermedades oculares previas, comorbilidad como diabetes, hipertensión, etc.), no patológicos (consumo de alcohol, tabaco, café, drogas) y antecedentes familiares.

Resultados: De los pacientes con glaucoma la mayor parte son del sexo femenino, casados y el nivel de estudio más alto alcanzado fue secundaria, el grupo etario en el que más se presenta es entre 40-65 años, de los tipos de glaucoma el más prevalente fue el glaucoma primario de ángulo abierto, y los factores de riesgo más importantes para el desarrollo de glaucoma son presión intraocular elevada, hipertensión arterial crónica, consumo de alcohol, antecedente familiar de glaucoma y diabetes Mellitus II.

Conclusión: El glaucoma es una enfermedad de difícil diagnóstico y detección temprana, antecedentes familiares de glaucoma, diabetes mellitus, e hipertensión arterial son identificados como los factores de riesgo más importantes. Se encuentra una relación estadísticamente significativa entre una PIO elevada y el desarrollo de glaucoma primario de ángulo abierto en esta población específica. Estos hallazgos contribuyen al conocimiento existente y pueden tener implicaciones en la toma de decisiones y planificación del tratamiento relacionados con el glaucoma y el tamizaje de este, sin embargo, es necesario seguir investigando.

Palabras clave: ceguera, glaucoma, nervio óptico, presión intraocular.

I. Introducción

El glaucoma, según la organización mundial de la salud (OMS), constituye la segunda causa de ceguera en el mundo, por detrás de las cataratas, pero a diferencia de esta última conlleva una pérdida de visión irreversible y tiene una prevalencia global del 3% entre personas de 40 a 80 años de edad. [10]

Se estima que para el año 2040 habrá aproximadamente 111 millones de personas con glaucoma. La progresión de la enfermedad conlleva problemas económicos y cargas psicológicas significativas que afectan negativamente la calidad de vida del paciente y sus familiares. [8]

El glaucoma se divide en dos tipos principales: glaucoma de ángulo abierto (GAA) y glaucoma de ángulo cerrado (GAC), diferenciados por la configuración anatómica de la vía de salida del humor acuoso. El GAA tiene una obstrucción interna en la vía de salida, mientras que en el GAC la obstrucción es causada por el iris. [19]

El glaucoma puede ser primario (causa desconocida) o secundario (causa identificable mediante examen clínico). El GPAA es el tipo más común de GAA, representando el 74% de los casos. Se estima que en 2013 había 44 millones de casos de GPAA. [28]

La presión intraocular elevada es un factor de riesgo modificable para el glaucoma, y su comprensión es fundamental para el tratamiento. El tratamiento médico ha evolucionado en las últimas décadas, pero aún presenta limitaciones, como efectos secundarios y falta de respuesta en algunos pacientes. [21]

La importancia del diagnóstico temprano de la enfermedad glaucomatosa con respecto al pronóstico reside en la incapacidad de regeneración de las células ganglionares, por lo que el diagnóstico temprano de la enfermedad es vital para estabilizar el proceso y evitar que se alcance la ceguera, pero siempre que el diagnóstico se realice en una fase en la que no se hayan producido defectos de gran importancia. [21]

A pesar de los datos epidemiológicos significativos, en Nicaragua no se ha realizado un estudio a profundidad del glaucoma, actualmente se desconocen las cifras exactas respecto a cuántas personas lo padecen y su condición actual. A pesar de su alta incidencia y gravedad, el glaucoma a menudo es subdiagnosticado y subtratado, lo que resulta en una carga significativa tanto para los individuos afectados como para los sistemas de atención médica. Es esencial mejorar la detección temprana, el diagnóstico preciso y el manejo adecuado de esta enfermedad para prevenir la discapacidad visual y mejorar la calidad de vida de los pacientes.

En esta tesis, se busca profundizar en el estudio del glaucoma, contribuir al conocimiento científico sobre el glaucoma y proporcionar información relevante que pueda ser utilizada para

mejorar la atención médica, la prevención y el manejo de esta enfermedad. Con un enfoque integral y multidisciplinario, se espera avanzar en la comprensión de esta patología y promover mejores prácticas clínicas para su abordaje. Se analizarán los factores de riesgo, Además, se investigarán las barreras y desafíos existentes en la detección, así como las estrategias y enfoques que pueden mejorar la atención y los resultados para los pacientes.

II. Antecedentes

Desde tiempos Hipocráticos aparece el término “glaucoma”, pero no se designaba una entidad clínica determinada y específica, sólo se refería a los casos de ceguera, se aplicaba de manera genérica a todas las patologías que incluían una coloración verdosa en la pupila, se consideraba al cristalino el órgano de la visión y que se alteraba debido a espíritus visuales, debido a que estos no podían transitar libremente desde el nervio óptico hasta el cerebro. [6]

En 1817 se cambia el concepto y el término “gutta serena” se define, según la Real academia española de la lengua, como la privación total de la vista sin señal exterior ni visible en los ojos, desde el siglo XIX se empezaron a diferenciar los términos entre glaucoma y cataratas, antes de la invención del oftalmoscopio. Se conjeturaba que las causas eran: la exposición al sol, el aire, ciertos alimentos, congestión de sangre en la cabeza y excesos sexuales, argumento muy usado para amedrentar a los jóvenes viciosos. En el año 1818, se correlaciona por primera vez la hipertensión ocular y el glaucoma, pero se concreta definitivamente hasta el 1868 por el Dr. William Mackenzie.[6]

En 2002, la OMS consideró que el 12% de las personas ciegas en el mundo tuvieron como causa el glaucoma. [9]

Se estima que 57 millones de personas alrededor del mundo son afectadas por glaucoma primario de ángulo abierto, las personas que más lo presentan son mayores de 60 años de edad, medicadas con esteroides, diabéticos, personas con miopía alta, hipertensión, grosor de la córnea menor de 5mm, y lesión ocular son factores que aumentan el riesgo de glaucoma, en 2020 se esperaban 76 millones de personas que padecieran de glaucoma, y para el 2040 la cifra estimada es de 111 millones. [8]

En el proyector VER, Quigley y co-investigadores reportaron los resultados al examinar 4774 México-americanos en el estado de Arizona, reportando una prevalencia de 2% de glaucoma de ángulo abierto y 0.1% en glaucoma de ángulo cerrado, aumentando 0.50% entre los rangos de edad de 41 a 49 años y del 13% en los mayores de 80 años [11]. En contraste, el estudio LALES (the Los Angeles Latino Eye Study) mostró una prevalencia de GAA de 5% en latinos y el 75% de los identificados no sabían que eran portadores de este padecimiento. [12]

Según la OPS, en América Latina, la prevalencia de glaucoma varía entre 1% y 3,4% en personas mayores de 50 años y alcanza a representar entre 15% y 20% de las causas de ceguera en los países con más ascendencia africana.[10]

En el Caribe, la prevalencia de glaucoma de ángulo abierto en personas mayores de 40 años es superior a 7%. [10]

Un estudio realizado por el EMGT (Early Manifest Glaucoma Trial) siguió a 255 pacientes con un diagnóstico de glaucoma de ángulo abierto durante una media de ocho años; la PIO media fue un factor de riesgo significativo para la progresión del glaucoma (índice de riesgo [HR] 1,11, IC del 95 %: 1,06-1,17), incluso cuando la PIO estaba dentro del rango "normal" de 8 a 22 mmHg. Sin embargo, casi el 40 por ciento de los pacientes con glaucoma de ángulo abierto característico no tendrán una PIO elevada. [30]

La prevalencia general de glaucoma en Colombia para el año 2005, fue de 1% siendo más común en mujeres (razón de feminidad 2:1), contribuyendo al 3% del total de discapacidad visual al mismo período. [13]

En Honduras, un estudio en 4,855 personas, sometidas a tamizaje por diversas brigadas oftalmológicas en ese país, documentaron entre 1999 y 2001, una prevalencia de glaucoma de 5% en mayores de 40 años, con una frecuencia incrementada en relación con la edad y con una tasa mucho mayor en la población afrodescendiente (15%). [14]

En Nicaragua se han realizado pocos estudios, anteriormente en el año 2011 en el CENAO (Centro Nacional de Oftalmología “Doctor Emilio Álvarez Montalván”) se realizó un estudio acerca de la cirugía combinada de cataratas y glaucoma la mayoría oscilaban entre 59-68 años, mayoritariamente mujeres 57% y el 92% obtuvo un excelente control de la presión ocular.

En la UNAN-Managua en el año 2015 se realizó un estudio sobre la incidencia del glaucoma en el centro Nacional de oftalmología, cuyos resultados indican que la incidencia de glaucoma aumenta a partir de los 51 años de edad, teniendo su mayor pico en las personas de 71 años y que el 58% de los pacientes son de sexo femenino, uno de los principales factores de riesgo fue la hipertensión arterial con un 66%. Solo en etapas avanzadas se vio afectada la agudeza visual, encontrando ceguera en un 4% de los casos. [15]

III. Planteamiento del problema

El glaucoma constituye la primera causa de ceguera irreversible en el mundo. La importancia del diagnóstico temprano de la enfermedad glaucomatosa con respecto al pronóstico reside en la incapacidad de regeneración de las células ganglionares, por lo que el diagnóstico temprano de la enfermedad es vital para estabilizar el proceso y evitar que se alcance la ceguera, pero siempre que el diagnóstico se realice en una fase en la que no se hayan producido efectos de gran importancia. Debido a que en el lugar de estudio no se realiza tamizaje para glaucoma los pacientes no son diagnosticados antes de que se produzca la afectación en el nervio óptico, el glaucoma afecta laboral, inter e intrapersonalmente, representa un problema económico tanto para la familia como para el sector de salud.

Afectando de esta manera a nuestra población. Por lo que surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es el comportamiento epidemiológico de glaucoma en pacientes atendidos en la sala de oftalmología del HEODRA en el periodo Julio 2022-Julio 2023?

IV. Justificación

El glaucoma puede permanecer asintomático hasta el punto en donde avanza un estado severo, siendo esto que el número de personas con glaucoma es mucho más alto que el número de pacientes diagnosticados, aproximadamente un 50% de las personas con glaucoma no saben que lo tienen.

Al ser una enfermedad que afecta a tantas personas alrededor del mundo 4 de cada 5 personas pierden la vista innecesariamente según la OMS, por supuesto que el glaucoma también afecta a nuestra población nicaragüense. Aun sabiendo esto, en Nicaragua se cuenta con muy poca información científica, la cual se limita a estudios realizados en Managua. No se cuenta con información acerca del comportamiento epidemiológico de la prevalencia de este padecimiento, también se desconoce los principales factores de riesgo que están presentes en nuestra población glaucomatosa Leonesa.

Es un problema de salud importante que afecta la calidad de vida tanto en el ámbito social, económico y personal a quienes lo padecen, al no contar en la actualidad con ningún estudio que refleje el comportamiento epidemiológico del glaucoma en el municipio de León, nace nuestra investigación, con el propósito de recolectar información, analizarla y contrastarla con la información internacional para así producir nuevos conocimientos sobre las características generales de los pacientes afectados y sus factores de riesgo que permitan la detección temprana de este problema en nuestra sociedad, evitar la ceguera irreversible y que sirva como base para nuevas y más profundas investigaciones.

V. Objetivos

General:

Analizar el comportamiento epidemiológico de los pacientes con glaucoma atendidos en la sala de oftalmología del HEODRA en el período Julio 2022- Julio del año 2023.

Específicos:

1. Describir las características generales de la población en estudio.
2. Determinar la prevalencia de glaucoma en los pacientes atendidos.
3. Clasificar clínicamente a los pacientes diagnosticados con glaucoma
4. Identificar factores de riesgo de los pacientes en estudio diagnosticados con el glaucoma de mayor prevalencia.

VI. Marco teórico

1. Anatomía de la red trabecular

La red trabecular es un tejido de carácter esponjoso, localizado en el ángulo iridocorneal y cuya función es drenar el humor acuoso desde la cámara anterior hasta la circulación venosa.

La red trabecular está localizada en el ángulo iridocorneal alrededor de la base de la córnea y cercana al cuerpo ciliar cuyo tejido es esponjoso, está formada por una serie de láminas paralelas de tejido conectivo, delgadas y planas, colocadas radialmente, recubiertas de células endoteliales formando una red tridimensional.

Está delimitada anteriormente por la línea de Schwalbe, posteriormente por el espolón escleral y lateralmente por el canal de Schlemm.

Las partes de la red trabecular son: el trabéculo uveal que es la más interna, limita posteriormente con el cuerpo ciliar y la raíz del iris, los espacios intertrabeculares en esta parte de la red son relativamente grandes, por lo tanto tendrá una menor resistencia al paso del humor acuoso, también está el trabéculo corneoescleral que está formado por láminas recubiertas de células endoteliales, pero a diferencia del trabéculo uveal, en el que las láminas tienden a estar orientadas radialmente, en el trabéculo corneoescleral se disponen siguiendo un patrón de distribución circunferencial. El trabéculo yuxtacanalicular o cribiforme, que está en contacto con la cara interna del canal de Schlemm y por lo tanto más externa está situado entre el trabéculo corneoescleral y el canal de Schlemm. Contiene células alargadas, ordenadas en capas dispersas dentro de una matriz extracelular y está formada por fibras elásticas y de colágeno. La estructura morfológica del trabéculo yuxtacanalicular o cribiforme debido a sus espacios intertrabeculares más pequeños hacen que se de una resistencia mayor que en los demás trabéculos debido a que el humor acuoso atraviesa esta zona por pequeños conductos que son de aproximadamente 1,5 mm.

El canal de Schlemm se ubica en la parte más externa del ángulo iridocorneal y este recorre de manera circular. En su pared externa contiene las aberturas de los canales colectores y la recubren células aplanadas lisas y en su pared interna lo recubren células endoteliales en forma de huso que poseen invaginaciones. [29]

2. Definición

Cuando hablamos de glaucoma hablamos de neuropatía, la cual es crónica, progresiva, atrófica y en la que se pierden células ganglionares y axones de la retina en el disco óptico, a nivel de la capa de fibras nerviosas.[17]

Uno de los factores principales más asociados a glaucoma es la hipertensión ocular (PIO>22mmhg), sin embargos hay excepciones en las que la PIO está dentro de los parámetros

normales y desarrolla un glaucoma normotensivo, el riesgo de glaucoma aumenta un 12% con cada 1 mm Hg de PIO que se eleve.[18]

Diferentes factores contribuyen al desarrollo del glaucoma, entre estos están la edad, la etnicidad, por ejemplo, el glaucoma de ángulo cerrado se da más en asiáticos y mexicanos. En cuanto a los antecedentes familiares, el riesgo se aumenta de 15-20 veces cuando un familiar de primer grado se encuentra afectado, la miopía elevada (mayor de 5 dioptrías), el grosor corneal disminuído, (menor de 5mm), un trauma ocular previo que sea relevante, fármacos como esteroides, antihistamínicos, antipsicóticos como la amitriptilina, la hipertensión arterial, diabetes mellitus, apnea del sueño, migraña, las vasculopatías son otros factores que afectan.[18]

3. Fisiopatología

El nervio óptico es sensible a los cambios de la presión intraocular, pero igualmente hay un daño en la malla trabecular, y del trabéculo yuxtacanalicular, pero también está involucrado un factor isquémico del nervio óptico.

El coeficiente normal de salida del humor acuoso es $0,28 \pm 0,5$ mL/min, pero disminuye con la edad y el glaucoma, el humor acuoso es producido por los procesos ciliares, cursa un trayecto que va desde la cámara posterior a la cámara anterior a través de la pupila, de la cámara anterior sale a través de la malla trabecular que se encuentra alrededor de la base de la córnea y entra al canal de Schlemm y sale del ojo a través del sistema venoso por el plexo de canales colectores. La principal resistencia al flujo del humor acuoso es el trabéculo yuxtacanalicular y que da la presión intraocular, cuando existe una incapacidad del trabéculo yuxtacanalicular se disminuye el flujo de sustancias de la cámara anterior al canal de schlemm, en el envejecimiento hay una pérdida de las células trabeculares, una compactación de las lamelas trabeculares uveales y corneoesclerales y un engrosamiento de las placas de material de desecho, que cierra los espacios trabeculares, provocando un cambio de la matriz extracelular, todos estos factores permiten la deficiencia de este aparato filtrante y explican la falla fisiopatológica que ocurre en el glaucoma.

Existen dos teorías del daño al nervio óptico: mecánica y vascular.

Teoría mecánica: Los axones que pasan por la lámina cribosa sufren de un estrangulamiento parcial cuando aumenta la PIO hay un abombamiento de la lámina cribosa, los forámenes ponen resistencia a las fibras nerviosas delicadas que pasan a través de ellos se comprimen en su flexión, al estar flexionados estos haces de células ganglionares impiden el paso de sustancias(flujos axoplasmáticos) que van del cuerpo celular a las dendritas, este flujo tiene dos direcciones, uno que va en dirección a la retina, al cuerpo geniculado externo, y otra que va en

sentido opuesto, con este mecanismo llegan las neurotrofinas como el factor neurotrófico derivado del cerebro BDNF y el factor de crecimiento fibroblástico (BFGF), Neurotrofina 3, 4, 5 (NT3,4,5) desde el cuerpo geniculado lateral y el SNC hasta las células ganglionares de la retinales, cuando se interrumpen estos factores que contribuyen a la supervivencia de las neuronas inhibiendo la apoptosis e incrementando la elongación axonal, cuando estos factores no están presentes las células ganglionares mueren.

Las neurotrofinas tienen 3 receptores específicos, llamados receptores tirosina-Kinasa (TrKA, TrKB, TrKC) y se une al BFGF, BDNF, NT3,4,5.

Otras consecuencias del enrizado de los axones por el abombamiento de la lámina cribosa incluyen depresión del gen de la célula sobreviviente, aumentando la sensibilidad de la célula a las excitotoxinas en la matriz celular adyacente, y un aumento en las especies reactivas oxidativas (radicales libres). Las células ganglionares retinales mueren por apoptosis.

Teoría Vascular: La PIO elevada disminuye la perfusión de la cabeza del nervio óptico, provocando una isquemia, esto deriva en una pérdida axonal inducida por apoptosis.

La perfusión reducida conduce a la acumulación de excitotoxinas como el glutamato, el cual causa toxicidad y muerte celular, cuando hay una isquemia y luego un flujo sanguíneo restaurado y normal, como ocurre en la hipoperfusión nocturna o postural, causa daño en las células retinianas y estas producen radicales libres.

Hay factores que condicionan la perfusión de la cabeza del nervio óptico y estos son: viscosidad sanguínea, PIO, presión sanguínea y resistencia al flujo.

La resistencia vascular puede estar incrementada por distintos defectos, siendo la desregulación vascular o una circulación vasoespástica más frecuente en pacientes con glaucoma. El vasoespasmo resultante como respuesta al estrés, al frío o por el hábito de fumar interfiere tanto en la autorregulación de la retina, como en la circulación del nervio óptico.

La coroides y la retina presentan diferencias en cuanto al mecanismo de circulación, ya que la coroides se irriga mediante suplementación autonómica mientras que la irrigación de la retina está dada localmente por la demanda de los tejidos y acumulación de productos metabólicos. Por ello una disminución de actividad parasimpática en pacientes con glaucoma causa disminución del flujo de sangre en la coroides que conducirá posteriormente a una isquemia retiniana. Esta isquemia producirá una vasodilatación autorreguladora, además de una pérdida del campo visual y daño en los fotorreceptores.

La circulación arteriolar está dada por un equilibrio entre vasodilatadores endoteliales como el óxido nítrico y vasoconstrictores, entre ellos la endotelina, siendo es el más potente.

En el glaucoma primario de ángulo abierto se ha reportado un incremento de la endotelina y una disminución en el nivel de óxido nítrico, dando como resultado un efecto vasoconstrictor. Esta disfunción del endotelio vascular puede estar dada por un defecto de autorregulación, aumentando la resistencia vascular.

Los aminoácidos excitatorios-glutamato pueden resultar en muerte celular axonal. La excitotoxicidad de las células ganglionares está dada por sobreestimulación de un subtipo de receptor de glutamato, el N-methyl- D aspartato (NMDA).

Al liberarse glutamato en el lugar del daño, el sodio también entra a la célula. Además, hay una entrada simultánea del ión cloro y agua, esto produce edema celular. Estos eventos constituyen la fase aguda del trauma neuronal. En dependencia de la gravedad del daño, la célula puede recuperarse o perder su función y morir. En la siguiente fase, hay alteración en la homeostasis de calcio, dando como resultado una amplia variedad de reacciones bioquímicas. Estas activan enzimas catabólicas, fosfolipasas, superóxidos, radicales libres y cinasas, causando mayor liberación de ácido glutámico. A medida que las células mueren se liberan algunas sustancias neurotóxicas que pueden originar apoptosis en células sin alteraciones previas, este proceso se conoce como degeneración secundaria. Por lo tanto, se puede propagar cualquier daño más allá de su extensión original.

El calcio estimula los oncogenes celulares para empezar la secuencia de la apoptosis. El calcio también interfiere con las funciones mitocondriales y otras funciones celulares alterando la señal de la función de transporte celular ganglionar.

En los pacientes con glaucoma se presenta una elevación del glutamato en el humor vítreo, dicha elevación no está bien explicada si es un agente causal o un fenómeno secundario (debido a la muerte celular liberándose glutamato en el área del nervio óptico). Los inhibidores del glutamato o del N-metil-Daspartato retardan la apoptosis.

Recientemente se han ofrecido una amplia gama de hipótesis explicando la neuropatía óptica glaucomatosa, dentro de estas las más aceptadas son el bloqueo del transporte axonal retrógrado, isquemia de la cabeza del nervio, alteraciones de la glia laminar, efecto directo de la presión (efecto mecánico) de las células ganglionares retinianas y más recientemente, la muerte excitotóxica mediada por un receptor específico para el neurotransmisor glutamato, independientemente del mecanismo de producción el resultado final es la muerte de las células ganglionares retinianas. Por lo que se ha hecho evidente que la protección de las células ganglionares retinianas (neuroprotección) es una alternativa para prevenir la progresión del glaucoma.

Ciertas mutaciones genéticas como mutaciones en el gen de la miocilina , producen cambios en la malla trabecular volviendo estas más susceptibles a la elevación de la PIO así como a las células ganglionares más susceptibles al daño por presión mecánica promoviendo la apoptosis. Existe evidencia de que los mecanismos inmunes juegan algún papel importante en el daño inducido de la retina en los pacientes con glaucoma. las proteínas contra el calor tienen un efecto protector contra el estrés celular y se ha demostrado que estas están presentes en altas concentraciones en pacientes con glaucoma al ser comparados con aquellos que no la tienen. Por ende, la inhibición de anticuerpos por la inyección de anti-autoanticuerpos de las células T o por la vacunación con COP 1 retarda o detiene la apoptosis de las células ganglionares en glaucoma experimental. [20]

4. Clasificación de glaucoma

A. Glaucoma primario:

Glaucoma primario de ángulo abierto **Cuadro clínico**

En general el glaucoma primario de ángulo abierto cursa principalmente de forma asintomática. Sin embargo, los incrementos repentinos o considerablemente altos de la Presión Intraocular (PIO) pueden cursar con síntomas como la disminución de la agudeza visual, dolor o incomodidad ocular, pacientes también refieren percibir halos de colores alrededor de las fuentes de luz, lo cual se explica por el edema corneal secundario la presión intraocular elevada. Hay ciertos síntomas inespecíficos como la alteración en la adaptación a la oscuridad y restricción subjetiva de los campos visuales. [19]

Etiología

Una de las posibles causas que originan el glaucoma primario de ángulo abierto es la incapacidad del trabéculo yuxtacanalicular desde la cámara anterior hacia el canal de Schlemm. Efectos del envejecimiento sobre la malla trabecular como la pérdida de células trabeculares, compactación de estas, engrosamiento tanto de las membranas basales como un engrosamiento de las placas de material de desecho y cambios en la matriz extracelular, además de engrosamiento de los espacios trabeculares, pueden también ser los causantes de la falla fisiológica de este aparato de filtración en el glaucoma. [19]

Epidemiología

El glaucoma es la segunda causa de ceguera en el mundo solo superado por las cataratas. Es una de las principales causas de ceguera irreversible, la principal dentro de la población afroamericana, siendo el tipo más frecuente el glaucoma de ángulo abierto de igual manera en la población caucásica, mientras que el glaucoma de ángulo cerrado es el más común entre las

poblaciones asiáticas. En todo el mundo, en 2015, había un estimado de 57,5 millones de personas con glaucoma de ángulo abierto, y se preveía que este número aumentaría a 65,5 millones para 2020. Se estimaba que había 2,8 millones de personas con glaucoma de ángulo abierto en los Estados Unidos en 2010 y que el número aumentaría a 3,4 millones en 2020. [24] Los pacientes con glaucoma de ángulo abierto refieren presentar una disminución de la calidad de vida debido a dificultades con el funcionamiento diario, incluida la conducción. Además, los pacientes con glaucoma tienen más probabilidades de reportar caídas y colisiones de vehículos motorizados. [25]

Factores de riesgo

Los principales factores de riesgo para desarrollar glaucoma de ángulo abierto incluyen la edad avanzada, la raza negra, los antecedentes familiares y la presión intraocular (PIO) elevada. Estos y otros factores de riesgo se analizan a continuación:

- **Edad:** la incidencia del glaucoma de ángulo abierto aumenta con la edad. La prevalencia del glaucoma de ángulo abierto es 1% mayor en personas de 55 años, a los 65 años esto aumenta a un 2 por ciento y alcanza aproximadamente el 4% a los 80 años.
- **Raza:** la raza es un factor de riesgo importante para el desarrollo y la progresión del glaucoma de ángulo abierto. La prevalencia estimada de glaucoma de ángulo abierto es aproximadamente tres veces mayor en personas de raza negra que en personas de raza blanca. La tasa de ceguera por glaucoma ajustada por edad entre las personas de raza negra fue 6,6 veces mayor comparada con la que se encontró entre las personas de raza blanca, y la ceguera comenzó 10 años antes en las personas de raza negra.

De igual manera la incidencia de glaucoma de ángulo abierto en personas hispanas es mayor que en personas blancas no hispanas, aunque menor que en personas afrocaribeñas.

En 2011 en los Estados Unidos la incidencia de glaucoma de ángulo abierto era entre las mujeres blancas no hispanas las cuales comprendían el grupo más ampliamente afectado, sin embargo, se espera que los hombres hispanos ocupen este lugar en las próximas décadas [4]

- **Antecedentes familiares:** En varios estudios de población los antecedentes familiares son un factor de riesgo importante para el glaucoma de ángulo abierto. [23]. El glaucoma se puede heredar como un rasgo mendeliano autosómico dominante o autosómico recesivo, o como un rasgo multifactorial complejo [22].
- **Diabetes:** los estudios observacionales también sugieren una asociación entre la diabetes y el glaucoma primario de ángulo abierto. Una revisión sistemática y un metanálisis de 47 estudios observacionales de 2014 encontraron que el riesgo de glaucoma primario de ángulo abierto aumentó en los pacientes con diabetes en comparación con los que no la tenían

(RR 1,48, IC del 95 %: 1,291,71). El riesgo aumentó un 5 por ciento cada año después del diagnóstico de diabetes.

- **Hipertensión:** los estudios observacionales sugieren una asociación entre la hipertensión y el glaucoma primario de ángulo abierto. Una revisión sistemática y un metanálisis de 60 estudios observacionales de 2014 encontraron que el riesgo de glaucoma primario de ángulo abierto aumentó en pacientes con hipertensión en comparación con los que no la tenían. Casi todos los estudios notaron una asociación entre la hipertensión y el aumento de la presión intraocular.
- **Presión intraocular elevada:** Hay una gran cantidad de evidencia que afirma la asociación entre la presión intraocular elevada y el desarrollo y progresión del glaucoma de ángulo abierto.

B. Glaucoma primario de cierre angular

Cuadro clínico

El incremento de la presión intraocular ocasiona síntomas locales como enrojecimiento ocular, acompañado de dolor intenso y disminución de la agudeza visual, también aparecen síntomas generales como cefalea, náuseas, vómitos y malestar en general. Los síntomas sistémicos pueden confundir el diagnóstico. Se aprecia inyección conjuntival al examen ocular, además de edema de córnea, abombamiento del iris periférico y pupila no reactiva. A la palpación el globo ocular se siente firme. [21]

Etiología

El glaucoma agudo por cierre angular se inicia por aproximación excesiva entre el iris y el cristalino lo que evita que el flujo normal de humor acuoso de la cámara posterior a la anterior. El gradiente de presión resultante entre las cámaras causa abombamiento anterior del iris periférico, de modo que el iris ocluye la porción filtrante de la malla trabecular (cierre angular aposicional) causando elevación de la presión intraocular (PIO). El contacto prolongado del iris periférico con la malla trabecular puede generar adherencias, sinequias anteriores periféricas y daño funcional de la malla trabecular. La PIO se ejerce sobre todas las paredes del globo ocular, incluyendo el nervio óptico (disco óptico) y los vasos que lo nutren. El aumento de la PIO >22 mmHg interfiere con la perfusión del nervio óptico, en el glaucoma puede llegar hasta los 80mmHg causando daño irreversible a este mismo. [21]

Epidemiología

El glaucoma de ángulo cerrado es más frecuente en las poblaciones asiáticas, mientras que el glaucoma de ángulo abierto es más común en las poblaciones europeas o africanas. En 2016,

se estimaba que había 20 millones de personas con glaucoma de ángulo cerrado en todo el mundo, con un 75 % en Asia. Se proyecta que esto aumente a 34 millones en todo el mundo en 2040. [27]

Factores de riesgo

- Antecedentes familiares de glaucoma de ángulo cerrado
- Edad mayor a 60 años
- Sexo femenino
- Pseudoexfoliación (una condición en la que los depósitos escamosos anormales en la superficie del ojo pueden debilitar las zónulas que sostienen el cristalino y hacer que se desplace hacia adelante).
- Raza: las tasas más altas de glaucoma de ángulo cerrado se reportan en poblaciones asiáticas, y las tasas más bajas se reportan en poblaciones africanas y europeas.

Factores oculares:

- hipermetropía
- poca profundidad de la cámara anterior periférica o central
- curvatura corneal pronunciada
- cristalino grueso
- longitud axial corta
- posición anterior del cuerpo ciliar (meseta iris) o cristalino

La catarata madura puede aumentar el riesgo de bloqueo pupilar debido a una catarata intumesciente (glaucoma facomórfico). [28]

C. Glaucoma secundario:

Cuando existe otra enfermedad que lo origina. Se incluyen:

Glaucoma neovascular, por formación de nuevos vasos en el iris.

Glaucoma facolítico, por una catarata de larga evolución y duración.

Glaucoma pseudoexfoliativo.

Glaucoma de células fantasma, por una hemorragia vítrea.

Glaucoma inflamatorio, causado por un proceso inflamatorio en el interior del ojo.

Glaucoma postoperatorio.

Glaucoma traumático. Tras un traumatismo sobre el ojo puede producirse una hemorragia en la cámara anterior o hipema que desencadena una hipertensión ocular por bloqueo en la reabsorción del humor acuoso en la red trabecular.

Glaucoma lenticular, causado por mala posición del cristalino.

Glaucoma cortisónico, causado por el uso prolongado de cortisona o derivados.

VII. Materiales y método

Tipo de estudio: Descriptivo de corte transversal.

Área de estudio: Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello, Sala de oftalmología.

Población de estudio: El estudio incluye a los pacientes atendidos en la sala de oftalmología a los cuales se le realizó tonometría, en el periodo Julio 2022 a julio 2023.

Muestra: Pacientes atendidos en la sala de oftalmología diagnosticados con glaucoma.

Muestreo: Muestreo por conveniencia.

Criterios de Inclusión: Pacientes diagnosticados con glaucoma primario de ángulo abierto y cierre angular primario, pacientes diagnosticados en el periodo del estudio. Se omitirán aquellos que cumplan con los criterios de exclusión: pacientes diagnosticados fuera del periodo de estudio, pacientes con otros tipos de glaucoma.

Fuente de Información: Los datos primarios se recolectarán a través de la revisión exhaustiva de los expedientes clínicos de los pacientes con glaucoma.

Instrumento de recolección de datos: Revisión de expedientes clínicos:|

Se revisarán los expedientes, teniendo en cuenta 4 aspectos conformados por: Datos generales (incluye datos personales como edad, sexo, entre otros), antecedentes personales patológicos (enfermedades oculares previas, comorbilidad como diabetes, hipertensión, etc.), no patológicos (consumo de alcohol, tabaco, café, drogas) y antecedentes familiares (Antecedentes familiares de glaucoma primario).

Procedimiento de la recolección de datos:

1. Se solicitó permiso a la dirección general del HEODRA por medio de una carta firmada por los tutores, para la autorización de la revisión de expedientes.
2. Se recolectó una lista de todos los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión antes mencionados.
3. Una vez recolectados todos los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión que equivaldrían al universo del estudio y dependiendo de la cantidad se determinó el tamaño de la muestra.

VIII. Plan de Análisis:

Una vez recolectados los datos se ingresarán al programa de análisis SPSS 24.0 y posteriormente se analizarán las variables por medio de análisis descriptivos, a través de estadígrafos de tendencia central, se presentarán los resultados según las categorías en tablas o gráficos basados en el análisis bivariado y multivariado con la prueba de chi cuadrado y medición de riesgo, razón de prevalencia con sus respectivos intervalos de confianza.

IX. Operacionalización de variables:

Sexo	Característica biológica y psicológica que define al individuo	• Hombre • mujer
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento al momento en que ocurrió el evento en estudio	Años de vida cumplidos actualmente
Estado civil	Situación de una persona determinada por su relación de unión con otra	• Soltero • Casado • Unión libre • Separado/divorciado • Viudo
Nivel de estudio	Grado más elevado de estudio académico realizado o en curso	• Analfabeta • Primaria • Secundaria • Universidad
Ocupación	Empleo u oficio que incluye el conjunto de funciones y obligaciones que desempeña el individuo	• De alto riesgo • De bajo riesgo
Antecedentes patológicos	Enfermedades crónicas que presenta el paciente	• HTA • Diabetes • Hipermetropía • Miopía • Hipertiroidismo • Hipertensión ocular • Migraña

Antecedentes no patológicos	Aspectos que influyen en la salud de los pacientes, determinados por los hábitos personales	• Tabaquismo • Alcoholismo • Medicamentos (antihistamínicos, AINE, anticolinérgicos) • Cirugías oculares previas
Antecedentes familiares	Registro de enfermedades y afecciones que se han dado en los familiares de 1º y segundo grado	Familiares con enfermedades oculares como glaucoma, hipermetropía, miopía, hipertensión ocular, etc.

X. Aspectos éticos:

La investigación contó con la autorización de las autoridades del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello (HEODRA) para la revisión de expediente clínico de los pacientes. Durante esta revisión garantizamos la privacidad y confidencialidad de los datos de los pacientes que participaron en la investigación por lo cual nadie resultó perjudicado en ningún ámbito personal o social. La información obtenida en la revisión fue utilizada únicamente para la realización del estudio.

XI. Resultados

Tabla 1: características sociodemográficas de los pacientes con glaucoma atendidos en la sala de oftalmología del HEODRA en el período del año Julio 2022 a Julio 2023. (n=210)

		n	%
Sexo del paciente	Masculino	94	44,8%
	Femenino	116	55,2%
Estado civil del paciente	Soltero	25	11,9%
	Casado	89	42,4%
	Unión libre	42	20,0%
	Separado/divorciado	33	15,7%
	Viudo	21	10,0%
Nivel de Estudio más alto alcanzado por el paciente	Analfabeta	20	9,5%
	Primaria	60	28,6%
	Secundaria	86	41,0%
	Universidad	44	21,0%
Grupo Etario	Menores 40 años	16	7,6%
	40-65 años	129	61,4%
	Mayores 65 años	65	31%

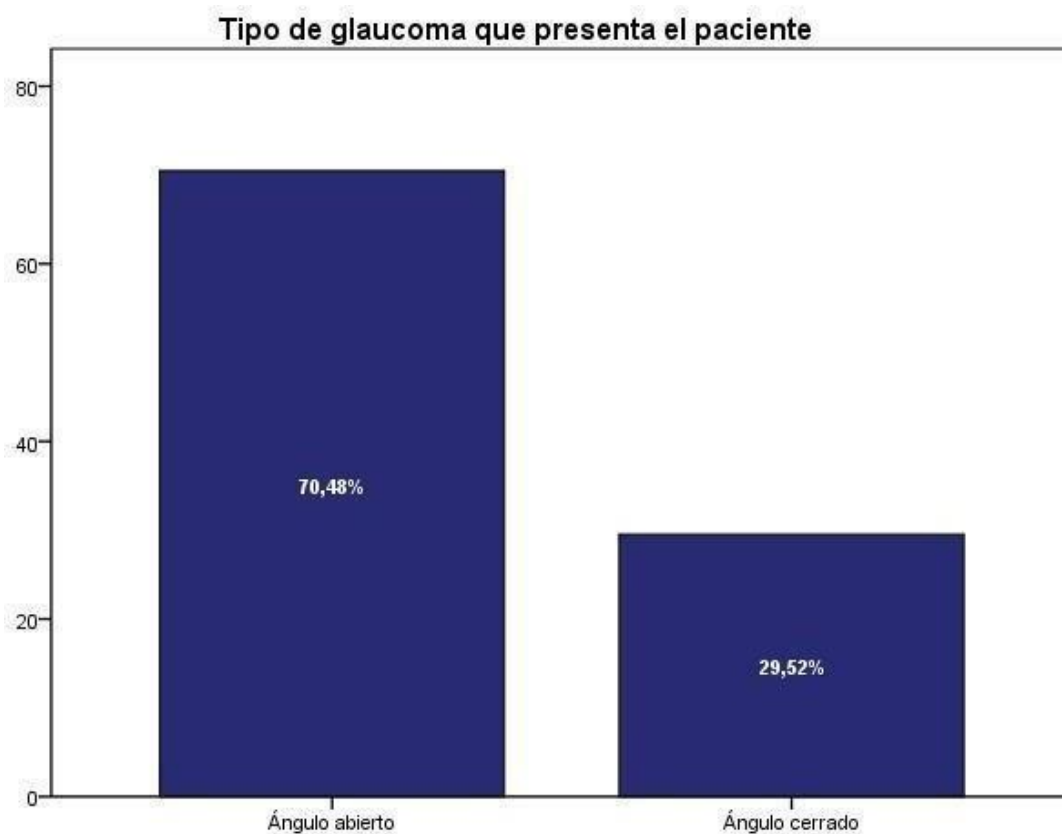
De los pacientes con glaucoma el 55,2% son del sexo femenino, el 42,4% se encuentran casados, el nivel de estudio más alto alcanzado fue la secundaria con un 41% y el grupo etario en donde más se presentó el glaucoma fue de 40-65 con un 75%.

Tabla 2: Prevalencia de glaucoma primario en los pacientes atendidos en la sala de oftalmología del HEODRA en el período del año Julio 2022 a Julio 2023. (n=824)

		n	%
Glaucoma Primario	Sí	210	25.48
	No	614	74,52
	Total	824	100

De manera general la prevalencia de glaucoma primario en el total de pacientes atendidos en la sala de oftalmología del HEODRA en el periodo de julio 2022 a Julio 2023 fue del 25.48%.

Gráfico 1. Tipo de glaucoma de los pacientes atendidos en la sala de oftalmología del HEODRA en el período del año Julio 2022 a Julio 2023 (n=210)



El tipo de glaucoma más frecuente en los pacientes atendidos en la sala de oftalmología del HEODRA en el período del año Julio 2022 a Julio 2023 fue el glaucoma primario de ángulo abierto con un 70,48%.

Tabla 3: Factores de riesgo de los pacientes de los pacientes con glaucoma primario de ángulo abierto atendidos en la sala de oftalmología del HEODRA en el período del año Julio 2022 a Julio 2023 (n=210)

Factores de Riesgo						
		Glaucoma primario de ángulo abierto		p	RP	IC
		Si	No			
PIO	Elevada	111	37	0,017	1,26	1,01-1,62
	Normal	35	25			
Alcohol	Si	58	14	0,021	1,23	1,04-1,45
	No	90	48			
Antecedente familiar de glaucoma	Si	69	18	0,018	1,23	1,04-1,46
	No	79	44			
DM II	Si	108	36	0,034	1,23	1,04-3,63
	No	40	26			
HTA	Si	29	20	0,048	1,56	1,02-2,39
	No	119	42			
*PIO: Presión Intraocular elevada *HTA: Hipertensión Arterial Crónica, DMII: Diabetes Mellitus tipo II.						

Los factores de riesgo para presentar glaucoma primario de ángulo abierto son la Presión Intraocular elevada RP (1,26) IC (1,01-1,62), Alcohol RP (1,23) IC (1,04-1,45), Antecedente Familiar de Glaucoma RP (1,23) IC (1,04-1,45), Diabetes Mellitus RP (1,23) IC (1,04-3,63), Hipertensión Arterial Crónica RP (0,048) IC (1,02-2,39).

XII. Discusión

El glaucoma es una enfermedad de difícil diagnóstico y por lo tanto de difícil detección temprana por medio de tamizaje, por lo que lo anterior es mucho más valioso en relación con esta patología. Es necesario conocer el comportamiento epidemiológico de las enfermedades a través del conocimiento de cifras; saber cuántos las padecen; a que sexo y edad afecta más, y si su presentación está relacionada con estos datos sociodemográficos, a fin de tener un panorama que nos ayude en la toma de decisiones y la planificación de las medidas que se instaurarán.

En relación con las características sociodemográficas el sexo femenino fue el predominante, a diferencia de los reportes de (Leske,1994) [30] en el que el género masculino fue más frecuente que el femenino en una proporción de 2:1 y Wolfs (2000) [25] con una proporción de 3:1. Consideramos que esto se debe a que en estos estudios el mayor porcentaje de personas que acudieron eran del sexo masculino. Según la OPS, en América Latina, la prevalencia de glaucoma en personas mayores de 50 años alcanza a representar el 15 a 20% (Barría Von-Bischhoffshausen, 2019) [10]. Al analizar los datos mostrados en nuestro estudio la prevalencia de glaucoma primario fue del 25% y el grupo etario donde más se presentó el glaucoma primario fue el grupo de 40 a 65 años. Concuerda con los datos mostrados en otros estudios en cuales se observó que los que presentaban glaucoma eran de edades mayores 45 años.

Zarate F. (2012) [32] encontró en su estudio la PIO elevada, estando presente en el 26,2% de los pacientes con glaucoma y dentro del rango normal. En un estudio realizado por el EMGT (Early Manifest Glaucoma Trial) [30]; la PIO media fue un factor de riesgo significativo para la progresión del glaucoma incluso cuando la PIO estaba dentro del rango "normal" de 8 a 21 mmHg. Sin embargo, casi el 40% de los pacientes con glaucoma de ángulo abierto característico no tendrán una PIO elevada. (Morsman, 1995) [33] en su estudio expone que el aumento de la PIO es un factor de riesgo para el diagnóstico de glaucoma con un riesgo relativo de 15 veces más de lo normal. En nuestro estudio la PIO media fue de 22 mmHg, 71% de los pacientes, es decir 148 de ellos tenían la PIO elevada, observándose una relación estadísticamente significativa entre el tener la PIO elevada y el desarrollo de glaucoma primario de ángulo abierto, con lo cual se deduce que la PIO elevada (>22 mmHg), en nuestra población es un factor de riesgo importante para el desarrollo de GPAA.

La asociación entre diabetes mellitus y el desarrollo de Glaucoma ha sido motivo de controversia, en el estudio de Beaver Dam y Blue Mountains (Wolfs, 2004) [25] se observó asociación estadísticamente significativa. En otros estudios como los realizados en Baltimore (Tielsh, 1991) [23] y Rotterdam (Wolfs, 2000) [34] se encontró asociación estadísticamente

significativa entre estas enfermedades crónicas. Respecto al estudio que nosotros realizamos pudimos observar una asociación estadísticamente significativa ($P = 0,034$) en 64% de los casos y una razón de prevalencia de 1,23 por lo que la diabetes es considerada un factor de riesgo para glaucoma.

Hablando de Hipertensión arterial ciertos estudios como el realizado en Rotterdam reportaron una evidencia débil en la asociación estadísticamente significativa entre hipertensión arterial (HTA) y desarrollo de Glaucoma, mientras que el estudio de Baltimore además de demostrar una asociación directa entre hipertensión arterial y GPAA, refiere que al haber mayor presión arterial se producirá una menor presión de perfusión a nivel de la cabeza del nervio óptico. Moreno y col (2006) [35] presentaron una frecuencia de hipertensión arterial en 39% de su grupo de GPAA. En nuestro estudio la relación que se presenta entre HTA y desarrollo de GPAA se dio en un 59%, teniendo una estimación de riesgo de (RP 1,56) por lo que la hipertensión arterial es un factor de riesgo para glaucoma.

En cuanto a la relación de glaucoma con ERC en el Estudio Ocular de Beijing por YC Tham et al (2020) que incluyó a 1598 personas del norte de China, una mayor prevalencia de ERC no se asoció con glaucoma. En el Singapore Malay Eye Study [36] la distribución del glaucoma según el estado de la ERC no fue significativa, y no hubo asociación entre la ERC y el glaucoma, aunque la prevalencia de glaucoma fue significativamente mayor en las personas con ERC (6 %) que en las que no la tenían (3%), no hubo una asociación significativa entre la ERC y el glaucoma después de ajustar por edad, sexo, etnia, nivel educativo, tabaquismo actual, consumo de alcohol, estado de diabetes, presión arterial sistólica, índice de masa corporal, niveles de triglicéridos, colesterol de lipoproteínas de baja densidad y enfermedad cardiovascular.

Aunque la relación entre la ERC y el GPAA parece ser inconsistente en los estudios basados en la población, existe alguna evidencia de que la prevalencia de glaucoma es mayor en pacientes con ERC conocida.

En nuestro estudio no hubo una relación directa significativa entre ERC y el desarrollo de glaucoma, por lo tanto, no representa un factor de riesgo para nuestra población.

XIII. Conclusión

El glaucoma es una enfermedad de difícil diagnóstico y detección temprana, lo que resalta la importancia del tamizaje con relación a esta patología. En cuanto a las características sociodemográficas, se observa que el sexo femenino es predominante en esta muestra, Esto puede estar relacionado con las características de la muestra y los participantes seleccionados en cada estudio.

En este estudio, se encontró una prevalencia del 25%, y el grupo de edad de 40 a 65 años fue el más afectado. Con relación a la presión intraocular (PIO), se encontró que la mayoría de los pacientes tenían una PIO elevada. Encontrándose una relación estadísticamente significativa entre una PIO elevada y el desarrollo de glaucoma primario de ángulo abierto en esta población específica. También se observa una asociación estadísticamente significativa entre la diabetes y el glaucoma, así como entre la hipertensión arterial y el glaucoma.

Sin embargo, no se encuentra una relación significativa entre la enfermedad renal crónica y el glaucoma en esta muestra específica. Estos resultados resaltan la necesidad de una investigación adicional para comprender mejor la relación entre estas condiciones y el desarrollo del glaucoma.

Este estudio proporciona información importante sobre el glaucoma en relación con las características sociodemográficas y los factores de riesgo específicos. Estos hallazgos contribuyen al conocimiento existente y pueden tener implicaciones en la toma de decisiones y planificación del tratamiento relacionados con el glaucoma. Sin embargo, es necesario seguir investigando para comprender mejor los mecanismos subyacentes y las asociaciones entre el glaucoma y otros factores de riesgo.

XIV. Recomendaciones

1. Ejecutar programas de prevención de Glaucoma Primario en los puestos de atención primaria, donde los pacientes que presentan factores de riesgo para la enfermedad con exámenes de control alterados y/o la oftalmoscopia directa alterada puedan obtener una subsecuente valoración por el oftalmólogo con sus exámenes de tonometría y campimetría.
2. Hacer énfasis en la comunicación a la comunidad general y a los pacientes con glaucoma acerca de que es glaucoma y el daño severo a la agudeza visual en estadios avanzados.
3. Sugerir un control digitalizado de los pacientes con glaucoma atendidos en el hospital para permitir un mejor control de estos.
4. Monitorización y evaluación del tamizaje de glaucoma en los pacientes en riesgo por parte de los directores de los centros de atención primaria.
5. Sugerimos la adición del Glaucoma Primario y sus factores de riesgo a la normativa 157.

Bibliografía

- 1 Romo Arpio CA, García Luna E, Sámano Guerrero A, Barradas Cervantes A, Martínez Ibarra AA, Villarreal Guerra P, 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 [Internet]. 2017;91(6):279–85. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0187451916300919>
- 2 Almenares YP, Mederos YG, López NP. Factores de riesgo en el glaucoma primario de ángulo abierto en Bayamo. MULTIMED [Internet]. 2020 [citado el 8 de septiembre de 2022];24(2). Disponible en: <http://www.revmultimed.sld.cu/index.php/mtm/article/view/1905>
- 3 Susanivar Z, Paola D. Características epidemiológicas del glaucoma de ángulo abierto. Hospital Nacional Guillermo Almenara, 2013 -2014. Universidad de San Martín de Porres; 2015.
- 4 Antonio E, Guerra B. Universidad de San Carlos Guatemala. Facultad de ciencias médicas. Escuela de estudios de postgrado. Caracterización de Glaucoma en la clínica de Fundazúcar [Internet]. Edu.gt. [citado el 8 de septiembre de 2022]. Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_10670.pdf
- 5 Zegarra Q, del Rocio 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. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa; 2016.
- 6 Lozano-Alcázar J. La gota serena, el glaucoma antes del siglo XX. Rev mex oftalmol [Internet]. 2018;92(5). Available from: <http://dx.doi.org/10.24875/rmo.m18000038>
- 7 Weinreb RN, Aung T, Medeiros FA. The pathophysiology and treatment of glaucoma: A review. Jama. 2014;311(18):1901–11.
- 8 Allison K, Patel D, Alabi O. Epidemiology of glaucoma: The past, present, and predictions for the future. Cureus [Internet]. 2020;12(11):e11686. Available from: <http://dx.doi.org/10.7759/cureus.11686>
- 9 Datos y estadísticas sobre el glaucoma [Internet]. glaucoma.org. Glaucoma Research Foundation; 2022 [citado el 12 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://glaucoma.org/datos-y-estadisticassobre-el-glaucoma/>
- 10 Barria Von-Bischhoffshausen F, Jiménez-Román J. GUÍA LATINOAMERICANA DE GLAUCOMA PRIMARIO DE ÁNGULO ABIERTO [Internet]. Paao.org. 2019 [citado el 12 de septiembre de 2022].

Disponible en: <https://paao.org/wp-content/uploads/2016/05/GuiaGlaucoma2019-final-para-www.pdf>

- 11 Quigley HA, West SK, Rodriguez J, Munoz B, Klein R, Snyder R. The prevalence of glaucoma in a population-based study of Hispanic subjects: Proyecto VER. Arch Ophthalmol [Internet]. 2001;119(12):1819–26. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1001/archopht.119.12.1819>
- 12 Varma R, Paz SH, Azen SP, Klein R, Globe D, Torres M, et al. The Los Angeles Latino Eye Study: design, methods, and baseline data. Ophthalmology [Internet]. 2004 [citado el 12 de septiembre de 2022];111(6):1121–31. Disponible en: [https://www.aajournal.org/article/S0161-6420\(04\)00291X/fulltext](https://www.aajournal.org/article/S0161-6420(04)00291X/fulltext)
- 13 Rojas CL, Rey SB, Dávila Ramírez F. Prevalencia del Glaucoma y su Contribución a la Discapacidad Visual en Colombia [Internet]. Bvsalud.org. [citado el 12 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/10/916717/prevalencia-delglaucoma.pdf>
- 14 Instituto de Oftalmología y Ciencias Visuales, CUCS, Universidad de Guadalajara. Epidemiología del Glaucoma en América Latina [Internet]. VISIÓN 2020. 2014 [citado el 12 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://vision2020la.wordpress.com/2014/04/30/epidemiologia-delglaucoma-enamerica-latina>
- 15 Rodas Rodríguez, Erenia B. Incidencia del glaucoma en el Centro Nacional de Oftalmología, en el período de enero a junio de 2015 [Internet]. Csuca.org. 2016 [citado el 12 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://repositorioiidca.csuca.org/Record/RepoUNANM2999>
- 16 DynaMed. Angle-closure Glaucoma. EBSCO Information Services. Accessed September 12, 2022. <https://www.dynamed.com/condition/angleclosure-glaucoma>
- 17 Larrain Alzamora César, Glaucoma Edu.pe. [cited 2022 Sep 12]. Available from: https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/libros/medicina/cirugia/tomo_iv/archivospdf/09glaucoma.pdf
- 18 Dietlein TS, Hermann MM, Jordan JF. The Medical and surgical Treatment of Glaucoma. Deutsches Arzteblatt International. Dtsch Arztebl Int 2009;106(37):597-605
- 19 Hospital General “Dr. Manuel Gea González”. Glaucoma primario de ángulo abierto [Internet]. Medigraphic.com. 2001 [citado el 12 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/hgea/gg-2001/gg013d.pdf>

- 20 Rodríguez L, Herbanía Y. Algunas consideraciones sobre la fisiopatología del glaucoma. *Rev cuba oftalmol* [Internet]. 2007 [cited 2022 Sep 12];20(2):0–0. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S086421762007000200018
- 21 Fundación Santa Fe de Bogotá. Glaucoma Agudo de Angulo Cerrado [Internet]. fdocuments; 2015 [citado el 13 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://fdocuments.co/document/glaucomaagudo-de-angulocerrado.html?page=2>
- 22 Wiggs JL. Genetic etiologies of glaucoma. *Arch Ophthalmol*. 2007 Jan;125(1):30-7. doi: 10.1001/archophth.125.1.30. PMID: 17210849. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17210849/>
- 23 Tielsch JM, Katz J, Sommer A, Quigley HA, Javitt JC. Family history and risk of primary open angle glaucoma. The Baltimore Eye Survey. *Arch Ophthalmol*. 1994 Jan;112(1):69-73. doi: 10.1001/archophth.1994.01090130079022. PMID: 8285897 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8285897/>
- 24 Reserved AR, Givens J. Open-angle glaucoma : Epidemiology , clinical presentation , and diagnosis. 2022;1–27. https://www.uptodate.com/contents/open-angle-glaucoma-epidemiologyclinicalpresentation-and-diagnosis?search=Open-angle%20glaucoma:%20Epidemiology,%20clinical%20presentation,%20and%20diagnosis&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1
- 25 Friedman DS, Wolfs RC, O'Colmain BJ, Klein BE, Taylor HR, West S, Leske MC, Mitchell P, Congdon N, Kempen J; Eye Diseases Prevalence Research Group. Prevalence of open-angle glaucoma among adults in the United States. *Arch Ophthalmol*. 2004 Apr;122(4):532-8. doi: 10.1001/archophth.122.4.532. Erratum in: *Arch Ophthalmol*. 2011 Sep;129(9):1224. PMID: 15078671; PMCID: PMC2798086. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15078671/>.
- 26 Yanoff, M. and Duker, J.S. (2008) *Ophthalmology*. 5th Edition, Elsevier, St. Louis, MO. Part 10 section3.
- 27 Gedde SJ, Chen PP, Muir KW, et al. Primary Angle-Closure Disease Preferred Practice Pattern. *Ophthalmology*. 2021 Jan;128(1):P30-P70PDF. Ub
- 28 DynaMed. Angle-closure Glaucoma. EBSCO Information Services. Accessed October 11, 2022. <https://www.dynamed.com/condition/angleclosure-glaucoma>

- 29 Revista Cubana de Oftalmología. Fisiología trabecular y glaucoma de ángulo abierto [Internet]. <http://scielo.sld.cu/>. 2012 [citado el 10 de noviembre de 2022]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/oft/v25s3/oft12312.pdf>
- 30 Leske MC, Heijl A, Hyman L, Bengtsson B. Early Manifest Glaucoma Trial: design and baseline data. *Ophthalmology*. 1999 Nov;106(11):2144-53. doi: 10.1016/s0161-6420(99)90497-9. PMID: 10571351.
- 31 Ahmed S, Khan Z, Si F, Mao A, Pan I, Yazdi F, Tsertsvadze A, Hutnik C, Moher D, Tingey D, Trope GE, Damji KF, Tarride JE, Goeree R, Hodge W. Summary of Glaucoma Diagnostic Testing Accuracy: An Evidence-Based MetaAnalysis. *J Clin Med Res*. 2016 Sep;8(9):641-9. doi: 10.14740/jocmr2643w. Epub 2016 Jul 30. Erratum in: *J Clin Med Res*. 2017 Mar;9(3):231. PMID: 27540437; PMCID: PMC4974833.
- 32 Zárata Ferro U. Caracterización epidemiológica del glaucoma en la población del Servicio de Oftalmología del Hospital Nacional Arzobispo Loayza: Enero- diciembre 2012. *Acta Médica Peruana*. 2013; 30(4): 74-79.
- 33 Morsman D. Mildly raised intraocular pressures is a risk factor, not glaucoma itself, *Br Med J* 1995; 311: 813.
- 34 Wolfs RC, Borger PH, Ramrattan RS, Klaver CC, Hulsman CA, Hofman A y cols. Changing views on open angle glaucoma: definitions and prevalences. The Rotterdam Study. *IOVS* 2000; 41(11):3309.
- 35 Moreno L, Herrera L, Herrera R, Peraza E. Epidemiología del Glaucoma. *Revista de Ciencias Médicas La Habana* 2006; 12(1).
- 36 Rosman, M., Zheng, Y., Wong, W., Lamoureux, E., Saw, S. M., Tay, W. T., Wang, J. J., Mitchell, P., Tai, E. S., & Wong, T. Y. (2012). Singapore Malay Eye Study: rationale and methodology of 6-year follow-up study (SiMES-2). *Clinical & experimental ophthalmology*, 40(6), 557–568. <https://doi.org/10.1111/j.1442-9071.2012.02763.x>

Anexos

Instrumento recolección de datos

Datos del paciente	
Datos sociodemográficos	
Sexo	☐ Hombre ☐ mujer
Edad	Años de vida cumplidos actualmente
Estado civil	☐ Soltero ☐ Casado ☐ Unión libre ☐ Separado/divorciado ☐ Viudo
Nivel de estudio	☐ Analfabeta ☐ Primaria ☐ Secundaria ☐ Universidad
Ocupación	Actividad a la que se dedica el paciente.
Diagnóstico	

Tipo de glaucoma	☐ Glaucoma primario de ángulo cerrado. ☐ Glaucoma primario de ángulo abierto.
-------------------------	--

Fármacos que consume	☐ Antihistamínicos. ☐ AINE. ☐ Anticolinérgicos. ☐ Antipsicóticos. ☐ Otros
Antecedente s patológicos	
Enfermedades oculares	☐ Hipermetropía ☐ Miopía ☐ Hipertensión ocular ☐ Astigmatismo ☐ Cataratas
Comorbilidades	☐ HTA ☐ Diabetes ☐ Hipertiroidismo ☐ Enfermedades Autoinmunes ☐ Migraña
Antecedentes no patológicos	☐ Tabaquismo ☐ Alcoholismo ☐ Cirugías oculares previas ☐ Consumo de drogas ilícitas ☐ Consumo de café ☐ Exposición a agentes tóxicos
Antecedentes familiares	☐ Glaucoma ☐ Hipermetropía ☐ Miopía

- ☐ Hipertensión ocular
- ☐ Cataratas



Hereby Certifies that

**ALEJANDRO JOSUE
FERNANDEZ MEDINA**

has completed the e-learning course

**ESSENTIAL ELEMENTS OF
ETHICS**

with a score of

97%

on

24/05/2022

This e-learning course has been formally recognised for its quality and content by the following organisations and institutions



**MULTI-REGIONAL
CLINICAL TRIALS**

THE MRCT CENTER of
BRIGHAM AND WOMEN'S HOSPITAL
and HARVARD

Global Health Training Centre
globalhealthtrainingcentre.org/elearning

Certificate Number facf9149-05dc-437a-851e-29f30fd9bfc6 Version number 0



Hereby Certifies that

**KENETH JAVIER HERNÁNDEZ
OLIVAS**

has completed the e-learning course

**ESSENTIAL ELEMENTS OF
ETHICS**

with a score of

97%

on

24/05/2022

This e-learning course has been formally recognised for its quality and content by
the following organisations and institutions



**MULTI-REGIONAL
CLINICAL TRIALS**

THE MRCT CENTER of
BRIGHAM AND WOMEN'S HOSPITAL
and HARVARD

Global Health Training Centre
globalhealthtrainingcentre.org/elearning

Certificate Number 8e63169f-30c3-4612-8ecc-5681a21e162d Version number 0



Hereby Certifies that

**KEILA DANIELA HERRERA
CACERES**

has completed the e-learning course

**ESSENTIAL ELEMENTS OF
ETHICS**

with a score of

97%

on

24/05/2022

This e-learning course has been formally recognised for its quality and content by the following organisations and institutions



**MULTI-REGIONAL
CLINICAL TRIALS**

THE MRCT CENTER of
BRIGHAM AND WOMEN'S HOSPITAL
and HARVARD

Global Health Training Centre
globalhealthtrainingcentre.org/elearnin_g

Certificate Number 8e63169f-30c3-4612-8ecc-5681a21e162d Version number 0



Universidad Nacional Autónoma De Nicaragua, León
Fundada En 1812
Facultad de Ciencias Médicas
Departamento de Cirugía

León, 14 de Diciembre 2022.

Dr. Francisco Fletes
Secretario Académico
Facultad de ciencias Médicas
UNAN-León
S.D.

Estimado Doctor Fletes:

En respuesta a solicitud realizada para revisión de protocolo de monografía titulado **"Prevalencia de Glaucoma en los pacientes atendidos en la sala de oftalmología del HEODRA en el periodo 2022-2023"**.

Elaborada por los; Br. Alejandro Josué Fernández Medina
Br. Keneth Javier Hernández Olivas
Br. Keila Daniela Herrera Cáceres

Le informo que el tema de estudio, que al revisar el documento **"se aprueba"** con los lineamientos de investigación del departamento de cirugía, por lo cual considero que puede seguir su trámite correspondiente.

Atentamente,

Dr. Nestor A. Gutiérrez González
Médico Cirujano
Especialista en Cirugía de Oídos, Nariz y Garganta
Cód. Mús. 12373
Dr. Nestor Gutiérrez
Jefe de Dpto. de Cirugía
Facultad de Ciencias Médicas

C.c. Archivo.-



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!

2023
TODOS JUNTOS
Vamos adelante!

**CONSEJO DE DESARROLLO CIENTÍFICO FORMACIÓN Y DESARROLLO DE
RECURSOS HUMANOS**

HOSPITAL ESCUELA DR. OSCAR DANILO ROSALES ARGUELLO

León, 07 de Febrero del 2023

Br. Alejandro Josué Fernández Medina.
Br. Keneth Javier Hernández Olivas.
Br. Keila Daniela Herrera Cáceres.

Investigadores

Estimados investigadores:

Reciban Fraternal saludos.

A través de la presente le remito protocolo de investigación, Titulado: "PREVALENCIA DE GLAUCOMA EN LOS PACIENTES ATENDIDOS EN LA SALA DE OFTALMOLOGÍA DEL HEODRA EN EL PERIODO 2022-2023". El cual fue avalado por el Dr. Ernesto Salamanca, Médico de Base, del departamento de Cirugía General y **si cumple** con las líneas de investigación del servicio de Cirugía General. Por lo cual puede seguir su trámite correspondiente. Y se autoriza acceder a los expedientes y el resultado de biopsia en patología para recopilar la información.

Sin más a que hacer referencia me despido de usted (es), deseándole éxito.


Dr. Carlos Lopez Carrillo
Coordinador Consejo de Desarrollo
HEODRA



Cc:

• Archivo

León, 7 de Febrero del 2023.

Dr. Carlos López
Subdirector Docente
HEODRA

Apreciable Dr. López:

En respuesta a su solicitud realizada para revisión de protocolo de investigación titulado: "Prevalencia de glaucoma en los pacientes atendidos en sala de oftalmología. HEODRA 2022 – 2023".

Le informo que dicho estudio **SI** esta de acuerdo con las líneas de investigación del departamento de Cirugía – HEODRA.

Sin más que agregar, me despido

Atentamente,


Dr. Ernesto Salamanca
Departamento de Cirugía
UPAM-1660
NINSA 13891

C.c. Archivo.

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua
Facultad de Ciencias Médicas
Carrera de Medicina

Dictamen del protocolo de Monografía.

León, diciembre 13 del 2022
"Por una cultura de paz"

Tema:	"Prevalencia de glaucoma en los pacientes atendidos en la sala de oftalmología del HEODRA en el periodo 2022-2023"
Autores:	Alejandro Josué Fernández Medina Keneth Javier Hernández Olivas Keila Daniela Herrera Cáceres
Tutor(es):	Dra. Lesbia Sampson

Valoración del tutor: (Marque con una "X", la opción "Bien" o "mejorar", según considere correcto).

Aspecto a evaluar:	Bien	Mejorar
Tema: Corto, preciso y sencillo. No más de 30 palabras. Y debe antecederle la frase "Protocolo de Monografía"	X	
Antecedentes: Sitúa al problema y su naturaleza dentro de un conjunto de conocimientos "sólidos y confiables" que ofrecen una conceptualización adecuada de los términos utilizados, enfoques y abordajes mencionados. Resume el conocimiento actual sobre el tema e indica los vacíos de conocimiento. Tiene buen soporte bibliográfico.	X	
Planteamiento del problema: Esboza los hechos objetivos referenciados que evidencian el problema identificado, deberá incluir las preguntas de investigación correspondiente, no exceder una página.	X	
Justificación: Debe ser una descripción fundamentada del por qué y para que se presenta la monografía, puntualizando los resultados y productos que podrían derivarse del estudio. Y de manera explícita hacer referencia a la forma como se aporta al alcance de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.	X	
Objetivos: Los objetivos deben responder al planteamiento del problema. Deben ser redactados con claridad y con verbos en infinitivo. Debe contener un objetivo general y específico. Deben ir en una página	X	
Hipótesis: Solo en investigaciones con diseños analíticos, expresan la relación entre al menos dos variables, son medibles y alcanzables. Deberá ir	X	

Por favor: Firmar cada página.

en una página. En los casos que no proceda la formulación de hipótesis se deben presentar preguntas de investigación que planteen ideas científicas.	X	
Marco teórico: Es una descripción breve de la fundamentación teórica existente y publicada sobre las temáticas abordadas y cuestionadas en el trabajo de monografía. Este apartado no debe sobrepasar de un 50 % de la cantidad total de páginas del protocolo.	X	
Diseño metodológico o Material y métodos: Los elementos de este apartado podrán variar en dependencia al tipo de monografía que se está realizando. El diseño metodológico de manera general, contiene: a) Tipo de estudio. Tipifica el diseño del estudio b) Área de estudio. Describe las razones para la selección del lugar del estudio c) Población de estudio. Define la población con los criterios de inclusión y exclusión si se ameritan d) Estima el tamaño de la muestra usando los parámetros correspondientes al tipo de estudio e) Fuente de información. f) Instrumento de recolección de datos. Describe qué mide el/los instrumentos a usar, describe cómo se interpretan los ítems del/los instrumento/s, describe la validez del cuestionario y el cuestionario responde a la operacionalización de las variables g) Procedimiento de recolección de datos, Describe los pasos a seguir para la recolección de los datos h) Plan de análisis. En relación con los objetivos: Indica los estadísticos que usará para la descripción univariada, Describe las pruebas que usará en el análisis bivariado, describe las pruebas que usará en el análisis de asociación (si aplica). i) Operacionalización de variables. En relación con los objetivos: Identifica las variables que caracterizan al problema de estudio, define las variables, acorde con la interpretación que se le dará en el estudio, las variables complejas tienen los indicadores que la integran y los valores de las variables se derivan de la definición. j) Consideraciones para garantizar los aspectos éticos, Describe cómo garantizará el principio de autonomía, describe cómo garantizará el principio de beneficencia, Describe cómo garantizará el principio de no maleficencia, Describe cómo garantizará el principio de justicia. El consentimiento informado escrito contiene los elementos que garantizan los derechos de los participantes (si amerita consentimiento escrito)	X	
Referencias bibliográficas: Están redactadas conforme a las Normas de Vancouver, las referencias bibliográficas son publicaciones de fuentes confiables, son actuales (5-10 años) y hay coherencia entre las referencias y lo citado	X	

Por favor: Firmar cada página.

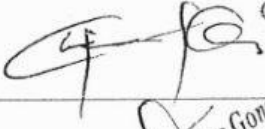


Por todo lo anterior, mi **DICTAMEN** es:

- ☒ Protocolo aprobado
☐ Protocolo con correcciones a realizar
☐ Protocolo no aprobado

Fundamentación: Para beneficio del(los) autor(es), es indispensable presentar la fundamentación del dictamen, de modo que puedan identificar los aspectos más relevantes que deben corregir. (Si fuera necesario añadir las páginas que sean necesarias).

Dado en la ciudad de León a los 12 días del mes de diciembre del año dos mil veintidos atendiendo la disposición del artículo 19 del capítulo IV: "PROCEDIMIENTO DE APROBACIÓN E INSCRIPCIÓN DEL PROTOCOLO Y/O PLAN DE INVESTIGACIÓN, del título II: "ORGANIZACIÓN DE LAS FORMAS DE FINALIZACIÓN DE ESTUDIOS, del REGLAMENTO DE FORMAS DE FINALIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS", del cuatro de junio del 2,019.

Dictaminado por: Dra. Lesbia Sampson <i>Tutor del protocolo</i>	Firma: 
Avalada por: Dr. Nestor Gutiérrez <i>Director del departamento de cirugía</i>	Firma: 

Dr. Lesbia Sampson
Oftalmológica - HEODRA
Cód. MINSA - 8553

Dr. Néstor A. Gutiérrez González
Médico y Cirujano
Especialista en Neurocirugía
Cirugía de Columna
Cód. MINSA 42973



Por favor: Firmar cada página.

AUTORIZACIÓN DE DEFENSA DE MONOGRAFÍA

Estimadas autoridades de la Facultad de Ciencias Médicas:

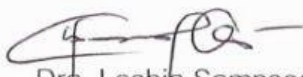
He tutorado durante 2022 y 2023, conforme los procedimientos establecidos en el REGLAMENTO DE FORMAS DE FINALIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS al(los) bachiller(es): Alejandro Josué Fernández Medina, Keneth Javier Hernández Olivas y Keila Daniela Herrera Cáceres quienes han realizado el trabajo titulado: **"Prevalencia de glaucoma en los pacientes atendidos en la sala de oftalmología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello en el período de Julio 2022- Julio 2023"**, para optar al título de "Doctor en Medicina y Cirugía". Y considerando que,

1. El informe final ha sido culminado y los autores han tenido una participación responsable en todo el proceso de trabajo que hemos llevado a cabo.
2. Que el documento tiene la estructura y contenido establecidos en el artículo 41. Estructura del informe final correspondiente al capítulo VII DE LA ENTREGA Y EVÁLUACIÓN DE LOS TRABAJOS MONOGRÁFICOS.
3. Que dicho documento cumple con los criterios científicos metodológicos establecidos en el artículo 71. Los criterios a evaluar en la monografía, del Capítulo VIII. DE LA EVALUACIÓN DE LOS TRABAJOS MONOGRÁFICOS.
4. Doy fe que en el documento se respetan las normas de redacción y ortografía establecidas en el artículo 34, del capítulo VI. DE LAS TUTORÍAS DE TRABAJOS MONOGRÁFICOS.

Por tanto, doy por aprobado el presente informe final y autorizo a los autores a presentarlo y defenderlo en calidad de Monografía para optar al título de Doctor en Medicina y Cirugía.

Este trabajo corresponde a la Línea de Investigación: Enfermedades crónicas no transmisibles.

Atentamente,


Dra. Lesbia Sampson
Especialista en oftalmología
Docente del departamento de Cirugía
Tutor


Dra. Lesbia Sampson O.
MÉDICO Y CIRUJANO
OFTALMOLOGA
C.O.D. MINSA 8552