

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



**“CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y FACTORES ASOCIADOS AL
DESARROLLO DE GLAUCOMA PRIMARIO DE ÁNGULO ABIERTO EN
PACIENTES MAYORES DE 30 AÑOS DE EDAD EN EL SERVICIO DE
OFTALMOLOGÍA DEL HOSPITAL ESSALUD II - CAJAMARCA DURANTE EL
PERIODO ENERO - DICIEMBRE 2017”**

TESIS

Para optar el título profesional de:

MÉDICO CIRUJANO

Presentada por el Bachiller en Medicina Humana

HUGO VENTURA CHILÓN

ASESOR

MC. JORGE VELASQUEZ GUEVARA

Especialista en oftalmología

CAJAMARCA – PERÚ

2018

**“CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y FACTORES ASOCIADOS AL
DESARROLLO DE GLAUCOMA PRIMARIO DE ÁNGULO ABIERTO EN
PACIENTES MAYORES DE 30 AÑOS DE EDAD EN EL SERVICIO DE
OFTALMOLOGÍA DEL HOSPITAL ESSALUD II - CAJAMARCA DURANTE EL
PERIODO ENERO - DICIEMBRE 2017”**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

YO, HUGO VENTURA CHILÓN

DECLARO QUE:

El Trabajo de tesis “**CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y FACTORES ASOCIADOS AL DESARROLLO DE GLAUCOMA PRIMARIO DE ÁNGULO ABIERTO EN PACIENTES MAYORES DE 30 AÑOS DE EDAD EN EL SERVICIO DE OFTALMOLOGÍA DEL HOSPITAL ESSALUD II - CAJAMARCA DURANTE EL PERIODO ENERO - DICIEMBRE 2017** realizada para la obtención del Título Profesional de Médico Cirujano, ha sido desarrollada respetando los derechos intelectuales de otros estudios que al ser tomados se realizó la cita respectiva y las fuentes de las mismas constan en la bibliografía.

DEDICATORIA

A Dios

Por su gran amor y fidelidad, por su palabra la cual guía mi vida, mis motivos y sueños, todos mis esfuerzos y logros sean para su gloria y honra.

A mis padres Victor y Edelmira

Por su gran esfuerzo, dedicación y sacrificio, sus vidas me han motivado a ser mejor cada día.

A mis hermanos

Por su apoyo incondicional, sus consejos y su alegría han sido un gran soporte en mi vida

A mis amigos

Por sus oraciones en momentos determinantes en mi carrera.

AGRADECIMIENTO

A Dios por todos sus dones y bendiciones él abrió puertas para el logro de este sueño tan anhelado.

A la Universidad Nacional de Cajamarca y a mi Facultad de Medicina mi segunda casa por brindarme los medios necesarios para mi desarrollo profesional.

A mi familia por su apoyo inmenso y confianza depositada en mi persona, el deseo de no defraudarles ha sido motivo de mis esfuerzos.

Al M.C. Wilder Villavicencio Angulo por sus consejos y enseñanza en el curso de oftalmología.

RESUMEN

OBJETIVO: Señalar las características clínicas y los factores asociados al glaucoma primario de ángulo abierto en pacientes mayores de 30 años en el servicio de oftalmología del Hospital Essalud II - Cajamarca durante el periodo Enero - Diciembre 2017.

MATERIAL Y MÉTODOS: Estudio descriptivo y retrospectivo, se incluyeron a todos los pacientes con diagnóstico de glaucoma primario de ángulo abierto que cumplieran los criterios de inclusión, se recogió la información en la ficha de recolección de datos, y se realizó una base de datos en el programa Microsoft Excel, y se usó el programa estadístico

Stata 14.1. **RESULTADOS:** La presión intraocular (PIO) del ojo derecho en un número de 35 (43.75%) pacientes presentaron valores de PIO entre 26 y 30 mmHg, en el ojo izquierdo en un número de 32(40%) tuvieron una PIO entre 20 y 25 mmHg. Índice copa disco (ICD) en el ojo derecho 53 (66.25%) pacientes, ojo izquierdo 40(50%) pacientes tuvieron valores entre 0.4 y 0.6. La edad de los pacientes en 49(61.25%) de ellos tuvieron una edad mayor a 60 años, 42 (52.5%) pacientes fueron varones. 42(52.5%) pacientes presentaron hipertensión arterial como antecedente. **CONCLUSIONES:** La presión intraocular en ambos ojos descrita en los pacientes en estudio en su mayoría alcanzaron valores entre 20 y 30 mmHg. El índice copa disco encontrado en ambos ojos con mayor frecuencia alcanzaron valores entre 0.4 y 0.6. Los pacientes que desarrollaron esta patología en su mayoría cursaron con edades mayores a 60 años. La patología que se presentó con mayor frecuencia en estos pacientes fue la presión arterial.

PALABRAS CLAVE: Glaucoma primario de ángulo abierto, presión intraocular, índice copa disco, factores asociados.

ABSTRAC

OBJECTIVE: To report the clinical characteristics and factors associated with primary open angle glaucoma in patients over 30 years of age in the ophthalmology service of the Hospital Essalud II - Cajamarca during the period January - December 2017. **MATERIAL AND METHODS:** Descriptive and retrospective study, all patients diagnosed with primary open-angle glaucoma who met the inclusion criteria were included, information was collected on the data collection form, and a database was made in the Microsoft Excel program, and the Stata statistical program 14.1. **RESULTS:** The intraocular pressure (IOP) of the right eye in a number of 35 (43.75%) patients presented IOP values between 26 and 30 mmHg, in the left eye a number of 32 (40%) had an IOP between 20 and 25 mmHg. Disc cup index (ICD) in the right eye 53 (66.25%) patients, left eye 40 (50%) patients had values between 0.4 and 0.6. The age of the patients in 49 (61.25%) of them had an age greater than 60 years, 42 (52.5%) patients were males. 42 (52.5%) patients presented arterial hypertension as antecedent. **CONCLUSIONS:** The intraocular pressure in both eyes described in the study patients mostly reached values between 20 and 30 mmHg. The disco cup index found in both eyes most frequently reached values between 0.4 and 0.6. The patients who developed this pathology were mostly older than 60 years. Blood pressure is the most common pathology.

KEY WORDS: Primary open angle glaucoma, intraocular pressure, disc cup index, associated factors.

ÍNDICE GENERAL

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD	2
DEDICATORIA.....	3
AGRADECIMIENTO	4
RESUMEN	5
ABSTRAC.....	6
ÍNDICE GENERAL.....	7
INTRODUCCIÓN.....	8
CAPITULO I : EL PROBLEMA CIENTÍFICO Y LOS OBJETIVOS	10
1.1. DEFINICIÓN Y DELIMITACIÓN.....	10
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	11
1.3. JUSTIFICACIÓN	11
1.4. OBJETIVOS	12
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO.....	15
2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	15
2.2. BASES TEÓRICAS.....	17
2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS	34
CAPITULO III: FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS Y DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES	36
3.1. HIPÓTESIS:	36
3.2. DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES:.....	36
CAPITULO IV: METODOLOGÍA.....	39
4.1. TIPO DE ESTUDIO	39
4.2. TÉCNICAS DE MUESTREO: POBLACIÓN Y MUESTRA	39
4.3. TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	40
CAPITULO V: RESULTADOS	41
CAPITULO VI: DISCUSIÓN.....	48
CAPITULO VII: CONCLUSIONES	52
CAPITULO VIII: RECOMENDACIONES.....	53
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.....	54
ANEXOS	58

INTRODUCCIÓN

El término glaucoma se usa para a un grupo de patologías oculares que comparten una neuropatía óptica, que se caracteriza por excavación de la papila y disminución del borde neuroretinal. Constituye un problema de salud, pues alcanza la segunda posición como causante de ceguera irreversible a nivel mundial. La forma de presentación más frecuente es asintomática, esto predispone a que el nervio óptico se deteriore con lentitud condicionando a los pacientes a que acudan al especialista en estadios avanzados del proceso patológico ⁽¹⁾

En diversos estados no se conoce la prevalencia verdadera de esta patología, y en el mundo se estima que podrían haber para el año 2020 unos 5.9 millones de ciegos debido al glaucoma primario de ángulo abierto; también se sabe que esta ceguera se puede prevenir lo que motiva a la identificación de las personas con ciertas características que pudieran estar en riesgo, y considerar en ellas el diagnóstico de sospecha de glaucoma. ⁽²⁾

En nuestro país el glaucoma ocupa el primer lugar como causa de ceguera irreversible. El (INO) Instituto Nacional de Oftalmología, señalo a la presión ocular elevada como el más importante factor para el desarrollo del glaucoma, y sugieren que las personas con edades que superan los 40 años deberían asistir al menos 1 vez al año para un chequeo oftalmológico y control de la presión ocular. ⁽³⁾

Se han evidenciado múltiples factores en el glaucoma primario de ángulo abierto como la miopía alta, diabetes mellitus, hipertensión arterial sistémica, migraña y vasculopatías periféricas entre otros, además los antecedentes heredo familiares cumplen un rol importante en el desarrollo de esta patología. ⁽⁴⁾

Frente a lo expuesto me es bien investigar las características clínicas presentes en nuestros pacientes con glaucoma primario de ángulo abierto y aquellos factores asociados que nos

permitan una caracterización epidemiológica y poder brindar información de nuestra realidad local frente a esta patología y ser útil para la dirección de nuevos estudios, así también establecer la importancia de generar medidas que promuevan el diagnóstico y tratamiento oportuno.

CAPÍTULO I

1. EL PROBLEMA CIENTÍFICO Y LOS OBJETIVOS

1.1. DEFINICIÓN Y DELIMITACIÓN

El glaucoma es considerado como una neuropatía óptica progresiva, la que se distingue por cambios morfológicos referidos a la excavación del disco óptico, que causa la muerte por apoptosis de las células ganglionares de la retina y sus axones, esto da a lugar a la afectación de los campos visuales y otros del tipo funcional, como la percepción del colores al contraste y al movimiento.⁽¹⁾

Se describe al glaucoma como una de las principales causas de ceguera a nivel mundial, ocupando el segundo lugar en la población adulta, solo aventajado por la catarata que en oposición esta patología generalmente es reversible posterior a una adecuada intervención quirúrgica. El tercer lugar le corresponde a la degeneración macular asociada a la edad en la cual, la ceguera causada por esta no es evitable.⁽²⁾

A nivel mundial se describen 67 millones de personas con glaucoma de las cuales más de la mitad están ciegas esto representa el 12% de los pacientes con ceguera en el mundo. Se ha estimado que alrededor de 80 millones de personas presentaran glaucoma hacia el año 2020. El Instituto Nacional de Oftalmología (INO) atiende cada año más de 16,000 pacientes con diagnóstico de glaucoma.⁽³⁾

Se considera que los tres factores más resaltantes asociados a la neuropatía óptica glaucomatosa son el valor de la presión intraocular (PIO), la edad y los antecedentes familiares. La PIO es el factor de riesgo más importante en el glaucoma.⁽⁴⁾

El controlar adecuadamente a los pacientes con glaucoma representa desafíos como el costo del tratamiento, el rechazo al tratamiento, el no cumplimiento del mismo

así como la falta de información y concientización, las cuales son limitantes para un buen tratamiento del glaucoma. ⁽⁵⁾

Teniendo en cuenta que la enfermedad es reconocida tardíamente y que muchos pacientes no saben que tienen la enfermedad por la ausencia de síntomas evidentes de dicha patología, además de no ser práctica usual las revisiones periódicas con un motivo de prevención. El presente estudio pretende determinar características del daño ocular una vez establecido el glaucoma así como factores asociados a su desarrollo en nuestra localidad en pacientes adultos mayores de 30 años, considerando patologías como la hipertensión arterial, Diabetes Mellitus y otros antecedentes de importancia. El estudio se realizara en el servicio de oftalmología del Hospital Essalud II - Cajamarca durante el periodo enero - diciembre 2017.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuáles son las características clínicas y factores asociados al desarrollo de glaucoma primario de ángulo abierto en pacientes mayores de 30 años de edad en el servicio de oftalmología del Hospital Essalud II - Cajamarca durante el periodo Enero - Diciembre 2017?

1.3. JUSTIFICACIÓN

Siendo el glaucoma una de las principales causas de ceguera a nivel mundial y que generalmente no se presenta síntomas en la mayoría de los casos y cuando estos son identificados nos encontramos ante un proceso avanzado e irreversible y teniendo en cuenta que el daño empieza en la periferia, ocasionando una visión tubular sin alteración de la agudeza visual, es muy difícil hacer una detección oportuna de

dicha patología por lo que es importante la identificación de factores asociados a desarrollo de glaucoma y posteriormente concientizar a la revisión periódica de estos tipos de pacientes para detectar la enfermedad en sus estadios iniciales y evitar el hecho catastrófico de la ceguera la cual tendría un impacto individual y social notorio.

Resulta importante establecer factores asociados al desarrollo de glaucoma al no disponer de estudios que se hayan realizado en nuestra localidad, encontrándonos frente a un incremento de enfermedades crónicas que pueden asociarse a esta patología y teniendo en cuenta que hay un incremento por el interés en la medicina preventiva, anudamos esfuerzos para evitar daños de la salud visual en nuestros pacientes.

1.4. OBJETIVOS

Objetivo general

Determinar las características clínicas y factores asociados al desarrollo de glaucoma primario de ángulo abierto en pacientes mayores de 30 años en el servicio de oftalmología del Hospital Essalud II - Cajamarca durante el periodo Enero - Diciembre 2017.

Objetivos específicos

1. Determinar el valor de la presión intraocular en pacientes con glaucoma primario de ángulo abierto, mayores de 30 años de edad en el servicio de oftalmología del Hospital Essalud II - Cajamarca.

2. Determinar el índice copa disco en pacientes con glaucoma primario de ángulo abierto, mayores de 30 años de edad en el servicio de oftalmología del Hospital Essalud II - Cajamarca.
3. Determinar la agudeza visual en pacientes con glaucoma primario de ángulo abierto, mayores de 30 años de edad en el servicio de oftalmología del Hospital Essalud II – Cajamarca.
4. Determinar cuáles son los fármacos más frecuentes usados en pacientes con glaucoma primario de ángulo abierto, mayores de 30 años de edad en el servicio de oftalmología del Hospital Essalud II – Cajamarca.
5. Determinar los valores de presión intraocular posterior al tratamiento en pacientes con glaucoma primario de ángulo abierto, mayores de 30 años de edad en el servicio de oftalmología del Hospital Essalud II - Cajamarca.
6. Determinar sintomatología inicial o motivo de consulta en pacientes con glaucoma primario de ángulo abierto, mayores de 30 años de edad en el servicio de oftalmología del Hospital Essalud II - Cajamarca.
7. Determinar la edad y sexo más frecuente en glaucoma primario de ángulo abierto, en pacientes mayores de 30 años de edad en el servicio de oftalmología del Hospital Essalud II – Cajamarca.
8. Determinar la presencia de antecedentes familiares en glaucoma primario de ángulo abierto, en pacientes mayores de 30 años de edad en el servicio de oftalmología del Hospital Essalud II - Cajamarca
9. Determinar la presencia de diabetes en glaucoma primario de ángulo abierto, en pacientes mayores de 30 años de edad en el servicio de oftalmología del Hospital Essalud II – Cajamarca.

10. Determinar la presencia de hipertensión arterial en el glaucoma primario de ángulo abierto, en pacientes mayores de 30 años de edad en el servicio de oftalmología del Hospital Essalud II – Cajamarca.
11. Determinar la presencia de enfermedad cerebrovascular, enfermedad coronaria y dislipidemias en el glaucoma primario de ángulo abierto, en pacientes mayores de 30 años de edad en el servicio de oftalmología del Hospital Essalud II – Cajamarca.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

En el mundo, se ha estimado alrededor de 60 millones de personas con neuropatía óptica glaucomatosa y 8.4 millones son ciegas por esta patología, se estima un aumento de estos valores a 80 millones y 11,2 millones para el año 2020. ⁽⁶⁾

Un metanálisis en estudios epidemiológicos, estimó la prevalencia de glaucoma primario de ángulo abierto y cerrado, apoyándose en 50 estudios primarios y tomando la prevalencia de la población de entre 40 y 80 años de edad; se proyectó que en el año 2013 existían 64.3 millones de personas con glaucoma a nivel mundial, en el 2020 se incrementaría a 76 millones y unos 111.8 millones en el 2040 representando 3.54% de la población ⁽⁷⁾

La duración en promedio de esta enfermedad es alrededor de 13 años en pacientes de raza blanca, con una edad promedio de 87 años. Los que llegaron a la ceguera bilateral tuvieron una la edad promedio de 86 años. Se estima la ceguera de un ojo en 33% a los 10 años y de 73% a los 20 años, y para la ceguera bilateral es de 8% a los 10 años y de 42% a los 20 años. ⁽⁸⁾

En el estudio realizado con la finalidad de identificar los factores de riesgo en la población con diagnóstico de glaucoma estudiada en el Hospital Pediátrico Docente Provincial "Mártires de Las Tunas", Cuba. Se evidencio que no hay asociación del glaucoma con la diabetes mellitus. Pero hubo asociación entre el glaucoma con la edad, la hipertensión arterial, la cardiopatía isquémica, la historia familiar positiva, la hipertensión ocular y la miopía. En el Baltimore Eye Survey, 10 mm Hg de aumento tanto de la presión sistólica y diastólica se asoció con un aumento en PIO de 0,25 mm Hg y 0,19 mm Hg, respectivamente. ⁽⁹⁾

Belzunce A, et al (10), en un estudio observacional transversal sobre población hospitalaria con diagnóstico de GPAA. El glaucoma presentó una asociación con la enfermedad cerebrovascular y las variaciones de la presión arterial, de 50 pacientes con glaucoma solo 2 presentaron trastornos cerebrovasculares y 34 de ellos correspondientes a un 67.9% presentaron HTA. En este estudio la edad promedio de los pacientes estuvo alrededor de $70,7 \pm 12$ años.

En un estudio prospectivo que se realizó en Servicio de Oftalmología del Hospital Universitario de Canarias – España, el cual tuvo como principal objetivo estudiar si la edad es un factor asociado a progresión del campo visual en pacientes con glaucoma primario de ángulo abierto. De 113 pacientes 64 fueron mujeres y 49 hombres, El promedio de edad en el grupo de pacientes estables fue de 63,07 años y en el grupo de pacientes con progresión fue de 67,43 años. ⁽¹¹⁾

En un estudio realizado en el departamento de Cirugía de la Universidad de Valencia para la identificación de nuevos factores de riesgo para la progresión de glaucoma en la cual se observó la distribución de frecuencias de la variable dislipidemia de los 88 pacientes estudiados 23 presentaron dislipidemia. En relación a la variable hipertensión arterial 27 pacientes tuvieron este antecedente y 11 pacientes presentaron diabetes ⁽¹²⁾

En un estudio sobre caracterización epidemiológica del glaucoma primario de ángulo abierto en la población del servicio de Oftalmología del hospital Nacional Arzobispo Loayza: Enero – diciembre 2012 La PIO elevada estuvo presente en el 34 (26,2%) de los pacientes con glaucoma con valores mayores 21mmHg, 96 pacientes (73.8%) su PIO estuvo por debajo de 21 mmHg. En cuanto a la relación copa/disco en el ojo derecho, se encontró en el rango de 0,5-0,7 un 41% (25 de 61), en el rango de 0,8-0,9, un 54,1% (33 de 61), y un 4,9% (3 de 61) alcanzaron valores de 1.0. En el ojo

izquierdo, se encontró en el rango de 0,5-0,7 un 50% (32 de 64), en el rango de 0,8-0,9, un 48,4% (31 de 64), y un 1,6% (1 de 64) de pacientes con 1,0⁽⁴⁾

2.2. BASES TEÓRICAS

Glaucoma aspectos históricos

La termino glaucoma derivada del latín glaukos, el cual significaba para los romanos “azul aguado o diluido”. Hipócrates lo atribuyo a la condición que sufrían los ancianos, como una decoloración azulada de las pupilas. Después de la época medieval, Fortunatus Plemp planteo que el glaucoma era una transformación del humor acuoso del ojo en color azul y no del cristalino. El verdadero desarrollo se produjo cuando Helmholtz inventó el oftalmoscopio en 1851. Von Graefe estableció la importancia de la excavación de la cabeza del nervio óptico para establecer el diagnóstico y definió el glaucoma como presión, atrofia óptica con excavación y pérdida en el campo visual.⁽¹⁾

Definición

El Glaucoma término usado para referir a un conjunto heterogéneo de neuropatías ópticas caracterizadas por una degeneración progresiva e irreversible de la cabeza del nervio óptico y defectos del campo visual. El Glaucoma es una causa importante de ceguera irreversible en el mundo, Así, se estima que en el año 2020 el número de gente afectada por esta patología alcanzará los 79.6 millones. La forma más común de glaucoma es la asociada a la edad iniciándose en individuos de mediana edad con un avance lento, siendo, por tanto, el diagnóstico precoz clave para modular la progresión de la enfermedad y evitar la futura ceguera.⁽¹³⁾

El glaucoma es una neuropatía óptica crónica progresiva, asociada a defectos característicos en el campo visual con un deterioro gradual en la cabeza del nervio óptico

(excavación), pérdida de la capa de fibras nerviosas que puede o no relacionarse con hipertensión ocular.⁽¹⁴⁾

Fisiopatología, del glaucoma primario de ángulo abierto

Fisiología del Humor Acuoso

El humor acuoso es un fluido incoloro, de baja viscosidad, proveniente de un filtrado del plasma. Su volumen determina la PIO adecuada para una correcta función visual. El humor acuoso se encarga de suministrar los nutrientes necesarios a estructuras avasculares que están en contacto con él: la córnea, el vítreo y el cristalino. El humor acuoso se forma a nivel del cuerpo ciliar, tejido que se encuentra altamente vascularizado. El cuerpo ciliar está formado por la pars plicata anterior de 2mm de ancho y la pars plana posterior de 4mm de ancho. La pars plicata emite 70 procesos ciliares orientados radialmente que se proyectan en el interior de la cámara posterior. Cada proceso ciliar está cubierto por una capa de epitelio pigmentado continua con el epitelio pigmentario de la retina y una capa epitelial no pigmentada la cual secreta activamente el humor acuoso.⁽¹⁵⁾

Drenaje del Humor Acuoso

El humor acuoso fluye desde la cámara posterior a la cámara anterior a través de la pupila y es drenado del ojo por dos vías diferentes: **La vía trabecular (convencional)** se encarga aproximadamente del drenaje del 90% del humor acuoso. El humor acuoso fluye a través del trabéculo hacia el canal de Schlemm y de ahí es evacuado por las venas episclerales. **La vía uveoescleral (no convencional)** se ocupa del drenaje del 10% del humor acuoso restante. El humor acuoso pasa a través del cuerpo ciliar hacia el espacio supracoroideo y es drenado por la circulación venosa del cuerpo ciliar, la coroides y la esclerótica. Se describe una menor cantidad de humor acuoso que drena a través del iris.⁽¹⁰⁾

Cabeza del Nervio Óptico

En la cual podemos distinguir **El orificio escleral posterior** (Canal escleral) es el conducto a través del cual las fibras nerviosas retinianas abandonan el ojo. Suele ser oval en su eje vertical y tiene un diámetro medio vertical de 1,75mm, que, sin embargo, está relacionado con el tamaño de la papila óptica y el propio globo ocular. **La lámina cribosa** consta de una serie de láminas de tejido conectivo de colágeno que se extienden a través del orificio escleral posterior. Está perforada por 200-400 aberturas (poros) que contienen haces de fibras nerviosas. **La excavación óptica** es una depresión pálida tridimensional en el centro de la cabeza del nervio óptico que no está ocupada por tejido neural. El color pálido de la excavación se debe a la exposición de la lámina cribosa y la pérdida de tejido glial en el centro del disco. ⁽¹⁶⁾

La cabeza del nervio óptico se puede dividir desde el punto de vista anatómico en cuatro capas: **La capa de fibras superficial:** la zona más anterior de esta capa es el punto donde el nervio contacta con el vítreo, la zona más posterior de la capa de fibras superficial se reconoce histológicamente como la zona donde los axones han completado el giro de 90° desde el plano de la retina hasta llegar al nivel de la coroides. **Porción prelaminar:** esa la porción de los axones rodeada por la retina externa, coriocapilar y coroides. **Porción laminar:** es aquella porción del nervio que se sitúa en la lámina cribosa. **Porción retrolaminar:** Aquella zona posterior a la lámina cribosa donde el grosor del nervio óptico se ha duplicado debido a la presencia de oligodendrocitos. ⁽¹⁷⁾

Teorías fisiopatogénicas del glaucoma

- El factor mecánico

La fisiopatología de la neurodegeneración en el glaucoma no es completamente desconocida. Los niveles de PIO están indiscutiblemente relacionados con la muerte de células ganglionares y fibras del nervio óptico en casi todos los pacientes con GPAA. Cuando la presión se incrementa por encima de los límites fisiológicos, el gradiente de presión en la lámina cribosa también se incrementa. Como resultado, la lámina cribosa y los axones de las células ganglionares sufren deformación y stress mecánico por compresión pudiendo dañar el transporte de los factores tróficos axonales, causando la muerte de las células por una insuficiencia trófica, ya que al aumentar la PIO, hay un abombamiento posterior de la lámina cribosa.⁽¹⁸⁾

- El factor isquémico

Independientemente o de forma conjunta a la PIO, otros factores pueden de forma individual o colectivamente contribuir a la muerte células ganglionares de la retina y las fibras nerviosas en el glaucoma. La teoría isquémica sugiere que la pérdida axonal en el glaucoma es predominantemente resultado de la isquemia. Se piensa que la PIO elevada compromete la perfusión de la cabeza del nervio óptico, causando daño isquémico, con la consiguiente activación de la muerte celular programada (apoptosis).⁽¹⁹⁾

Clasificación del glaucoma

Los glaucomas se pueden clasificar en función de sus características anatómicas, bioquímicas, moleculares y genéticas, teniendo cada una de ellas una utilidad específica.

La distinción entre glaucoma de ángulo abierto y el de ángulo cerrado es esencial desde el punto de vista terapéutico. El concepto de glaucomas primarios y secundarios también es

útil, pero refleja nuestra falta de conocimiento sobre los mecanismos fisiopatológicos del proceso glaucomatoso. Por definición, los glaucomas primarios no se asocian a ninguna condición etiológica definida. En los glaucomas secundarios, podemos hallar una causa que trastorna el drenaje del humor acuoso. ⁽¹²⁾

- **Glaucoma de ángulo abierto**

Constituye la forma más frecuente de glaucoma, común después de los 35 años de edad pero que ocasionalmente puede aparecer en niños. La Academia Americana de Oftalmología la como una neuropatía óptica progresiva del adulto en la cual la presión intraocular (PIO) y otros factores de riesgo contribuyen al daño de las células ganglionares, de sus axones y a las características patológicas de la cabeza del nervio óptico, en ausencia de otra patología ocular que las causara y en presencia de un ángulo abierto ⁽²⁾

Por el objetivo de nuestro estudio insistiremos en la clasificación del glaucoma primario de ángulo abierto

- **Glaucoma primario juvenil**

Se presenta entre los 2-16 años de edad, etiología desconocida, aunque se han identificado genes asociados en su desarrollo en el cromosoma 1 (1q21-q31) y MYOC.

- **Glaucoma primario de ángulo abierto con PIO alta**

Etiología desconocida. Hay PIO elevada sin presentar sintomatología; Se produce una lesión en la cabeza del nervio óptico y la capa de fibras nerviosas, con cambios en el campo visual de manera característica, siendo la gonioscopia la de un ángulo abierto sin otros hallazgos. ⁽¹²⁾

- **Glaucoma primario de ángulo abierto con PIO normal**

También denominado glaucoma normotensional (GNT). Etiología desconocida. Se ha encontrado una mutación en el gen de la Optineurina en familias con GNT. Inicio frecuente a partir de los 35 años de edad. PIO normal.

- **Hipertensión ocular**

Condición en la que la PIO es superior a 21 mmHg sin tratamiento, campo visual normal, papila y capa de fibras nerviosas normales, y gonioscópicamente el ángulo es abierto y no ocluíble. No hallamos otros factores de riesgo ni antecedentes patológicos. Genéricamente, podemos destacar que hasta un 90% de hipertensos oculares no desarrollaron glaucoma en estudios a 5 años. ⁽¹²⁾

- **Glaucoma de ángulo cerrado**

En este tipo de glaucoma lo que se produce son ataques súbitos de aumento de presión, generalmente en un ojo. En las personas que sufren esta enfermedad, el espacio entre la córnea y el iris, por donde sale el fluido fuera del ojo, es más estrecho de lo normal. Cualquier factor que provoque la dilatación de la pupila, como una escasa iluminación, las gotas oftálmicas indicadas para dilatar la pupila antes de un examen ocular o ciertas medicaciones orales o inyectadas, puede hacer que el iris bloquee el drenaje de fluido. Cuando ello sucede, la presión intraocular aumenta. ⁽²⁰⁾

- **Glaucoma secundario**

Cuando el ojo ha sido dañado por una infección, una inflamación, un tumor, una gran catarata o cualquier trastorno ocular que cree una interferencia en el drenaje de fluido desde la cámara anterior, expone al ojo a sufrir un glaucoma de tipo secundario. Las enfermedades inflamatorias, como la uveítis, se encuentran entre los trastornos más

comunes. Otras causas frecuentes incluyen la obstrucción de la vena oftálmica, las lesiones oculares, la cirugía ocular y las hemorragias dentro del ojo y medicamentos, como los corticosteroides. (20). Así como invasión de tejido fibrovascular en el ángulo camerular (21)

Signos y síntomas

Los signos más frecuentes son la elevación de la presión intraocular o normal en el glaucoma normotensivo, el aumento en el tamaño de la excavación del nervio óptico, defectos en la capa de fibras nerviosas y defectos en el campo visual.

Al principio, el glaucoma de ángulo abierto no tiene síntomas. Sin embargo, sin tratamiento, las personas con glaucoma pierden lentamente su visión lateral (periférica). Es como si estuvieran viendo a través de un túnel. Con el tiempo, la visión central (hacia al frente) también puede disminuir hasta que se pierde por completo. Otros síntomas son la presencia de cefaleas, dolor ocular, dilatación moderada de la pupila, dolor intenso en la mitad del cráneo y de la cara, sobre todo al presionar el ojo, molestias frente a la luz (Fotofobia). (20)

Métodos diagnósticos

El diagnóstico en las fases iniciales y el tratamiento precoz modifican el curso de la enfermedad al impedir o retardar el deterioro funcional manifestado en la alteración del campo visual. Se ha encontrado que cuando aparecen los primeros defectos en el campo visual existe ya pérdida significativa de cabeza del nervio óptico (entre 25 - 40%). (22)

- Presión intraocular (Tonometría).

Se determina mediante aparatos denominados tonómetros, como el de aplanación, ideado por Goldmann en 1964. Este y otros tonómetros no compensan un factor

importante como son las características de la córnea (espesor, rigidez, etc.) sobre la que se aplican. En la actualidad, se debe medir el espesor de la córnea (paquimetría) y corregir la medida obtenida de la PIO. Los valores de tonometría medios en la población normal son de 15 mmHg \pm 2,5 y tienen una variación circadiana similar a la presión arterial (mayor a primera hora de la mañana).

El oftalmólogo puede detectar la PIO elevada mediante: 1) *medida aislada*, la cual en muchos pacientes, se puede encontrar casi siempre normal, por lo cual, frente a una sospecha, hay que realizar un segundo estudio; 2) *curva diaria de presión*, en la que la primera toma se realiza a las 6 de la mañana, en la cama, y luego se toma durante el día cada tres horas hasta la noche y se calcula la media y la variabilidad diaria, que no deben pasar los 19,1 y 2,1 mmHg, respectivamente. ⁽²³⁾

- **Gonioscopia**

El ángulo entre la superficie corneal posterior y la superficie anterior del iris constituye el ángulo de la cámara anterior, cuya configuración es importante para la patogenia del glaucoma. El contacto entre el iris periférico y la córnea significa que hay un ángulo cerrado, lo que impide el acceso del humor acuoso a la trama trabecular, mientras que una separación amplia entre ambos significa que hay un ángulo abierto, lo que implica que la obstrucción del humor acuoso se encuentra en la obstrucción del humor acuoso se encuentra en la trama trabecular o más allá. La gonioscopia es el examen y el análisis del ángulo. ⁽¹⁶⁾

Existen diferentes técnicas para la realización de la gonioscopia:

- **Gonioscopia indirecta:** Mediante lentes como la de Goldmann y Zeiss que presentan espejos angulados se permite la observación y estudio del ángulo

iridocorneal. La amplitud del ángulo se puede clasificar de varias maneras. La clasificación más utilizada es la creada por Shaffer.

- **Gonioscopia directa:** Ésta se lleva a cabo con una lente de Koeppe, con la cual se examina el ángulo mediante visualización directa. Para llevar a cabo este tipo de gonioscopia el paciente debe estar en posición decúbito supino. ⁽¹⁷⁾

- **Fondo de ojo**

Es otro de los pilares fundamentales en el diagnóstico y probablemente el dato más importante que puede obtener el médico para la sospecha del glaucoma. Valiéndose del oftalmoscopio directo. La papila normal tiene forma redondeada y en ella distinguimos dos zonas concéntricas: una zona central, redonda, excavada y pálida que corresponde a la *excavación papilar* y otra que está alrededor de ésta, de color anaranjado o rosado, que abarca hasta los límites de la papila y que se conoce como *anillo neuroretiniano*. En la superficie papilar encontramos la arteria y vena central de la retina con algunas de sus ramas. Dividiendo de forma imaginaria el radio de la papila en 10 partes, la medida de la excavación papilar se expresa mediante un cociente, *relación excavación-papila (E/P)*, en el que el denominador es 10 y el numerador es el número de partes de esas 10 que corresponden al radio de la excavación. Ej. Una excavación de 8/10 o 0.8 es aquella en que el radio de la excavación supone el 80 % del radio total de la papila y el 20% restante corresponde al grosor del anillo neuroretiniano.

Los siguientes datos nos harán sospechar excavación glaucomatosa: Excavación papilar, mayor de 0.3 y será especialmente sospechosa si es mayor de 0.6. Aumento progresivo del diámetro de la excavación aunque, sea de forma concéntrica. Asimetría entre ambas excavaciones igual o mayor de 0.2. Muecas focales en el anillo neuroretiniano. Adelgazamiento del anillo neuroretiniano mayor en las zonas superior e inferior que en

la temporal. Hemorragia en astilla en el margen papilar. Signo de la bayoneta en donde los vasos presentan una doble curvatura al pasar por la excavación. Rechazo nasal de los vasos antes de abandonar la papila. ⁽¹⁴⁾

- **Campos visuales**

El estudio del campo visual es el método que se emplea para el seguimiento de la evolución del daño funcional producido por el glaucoma. El campo visual normal se ha descrito como una isla de visión en un mar de oscuridad. Esta isla de visión se extiende 60° hacia superior y nasal, 75° hacia inferior y 100° hacia temporal. La sensibilidad de los diferentes puntos del campo visual depende del nivel de adaptación a la luz de la retina. Esta sensibilidad es máxima cuando la retina está adaptada a la luz. Si la retina se encuentra adaptada a la oscuridad, los conos de la fóvea son menos sensitivos que los bastones de la periferia. ⁽¹⁷⁾

- **La tomografía de coherencia óptica**

La tomografía La OCT es especialmente útil en oftalmología, dada la facilidad con que la luz alcanza las estructuras oculares en el segmento anterior y posterior. . Permite estudiar cortes histológicos de la retina in vivo permitiendo analizar las estructuras de la retina posterior, entre ellas la papila óptica y la CFNR. Además, permite analizar las relaciones con las estructuras vecinas como el vítreo y coroides. ⁽¹⁷⁾

Terapéutica

El objetivo del tratamiento del glaucoma es mantener una función visual aceptable a lo largo de la vida del paciente con un coste razonable, para ello se han propuesto diferentes abordajes terapéuticos.

Tratamiento médico

A pesar de los avances en el conocimiento y tratamiento del glaucoma, el deterioro visual secundario a esta patología continúa siendo irreversible, por lo que, para preservar la función visual del paciente es necesario conseguir frenar el ritmo de avance de la enfermedad. Para ello, el único abordaje terapéutico que se ha demostrado eficaz hoy en día es disminuir la PIO.

A efectos prácticos se han propuesto unos niveles de PIO objetivo, de partida, en el comienzo del tratamiento de un paciente: a) HTO: descenso de al menos 20% respecto a PIO basal (inicial sin tratamiento); b) glaucoma leve: descenso del 20-30% respecto a PIO basal y c) glaucoma severo: descenso del 40% respecto a PIO basal, alcanzando cifras inferiores a 18 mm Hg. ⁽²⁴⁾

Se contemplan dos enfoques para la reducción farmacológica de la presión intraocular:

- Reducción de la producción de humor acuoso, mediante: bloqueadores β , inhibidores de la anhidrasa carbónica o simpaticomiméticos.
- Aumento del drenaje del humor acuoso, con la utilización de colinérgicos/parasimpaticomiméticos y derivados de prostaglandinas (red trabecular), simpaticomiméticos o derivados de prostaglandina. ⁽²⁵⁾

El tratamiento médico hipotensor se considera la primera opción del abordaje terapéutico en la HTO y el GPAA. A la hora de elegir la medicación hipotensora se debe tener en cuenta, no solo la eficacia hipotensora del fármaco, sino también su seguridad (efectos adversos y contraindicaciones) y tolerabilidad, la mayoría de los medicamentos para el glaucoma son tópicos, lo que significa que se aplican en la superficie del ojo, usando gotas para los ojos o ungüentos, los cuales se absorben a la propia circulación del ojo. ⁽²⁶⁾

Familias de fármacos hipotensores.

- Antagonistas adrenérgicos o bloqueadores beta.

Tenemos los beta-1 selectivos (betaxolol 0,25-0,5%) y no selectivos (β_1 , β_2) (timolol 0,25-0,5%, carteolol 1-2%, levobunolol 0,5%).

Mecanismo de acción: disminución en la producción de humor acuoso al actuar sobre los receptores beta del cuerpo ciliar.

- Prostanoides.

Análogos de prostaglandina F₂ α (latanoprost 0,005%, travoprost 0,004%, tafluprost 0,0015% y prostamidas (bimatoprost 0,03-0,01%).

Mecanismo de acción: Aumento de la salida de humor acuoso a través de la vía uveoescleral por remodelación de la matriz extracelular. ⁽²⁴⁾

Recientes estudios en adultos plantean que la reducción de la PIO que se obtiene mediante análogos de prostaglandinas y prostamidas puede asociarse a la activación de las metaloproteinasas (MP). Weinreb y Lindsey demostraron el incremento de MP-1, MP3 y MP9 en un cultivo de células musculares del cuerpo ciliar luego de administrar latanoprost. ⁽²⁷⁾

- Inhibidores de anhidrasa carbónica.

Tópicos (dorzolamida 2%, brinzolamida 1%) y orales (acetazolamida).

Mecanismo de acción: disminución en la producción de humor acuoso al actuar sobre la enzima anhidrasa carbónica de los procesos ciliares.

La anhidrasa carbónica presenta una actividad de liasa, es decir, enzimas que catalizan reacciones de eliminación no hidrolítica, no oxidante o la lisis de un sustrato; son reacciones que generan un doble enlace a través de la eliminación de moléculas de H₂O, CO₂ y NH₃. ⁽²⁸⁾

- **Agonistas adrenérgicos.**

Los fármacos agonistas adrenérgicos utilizados para el glaucoma pueden actuar de agonistas en los dos tipos de receptores alfa y beta y entonces se denominan no selectivos o solamente en el receptor alfa, en cuyo caso se denominan alfa selectivos. Se piensa que la acción hipotensora ocular más potente, tanto de los fármacos no selectivos como de los selectivos se debe sobre todo a su acción sobre los receptores alfa-2 y por ello se han ido desarrollando fármacos cada vez más selectivos para este receptor, siendo la brimonidina el más selectivo a través de la disminución en la producción de humor acuoso por vasoconstricción en el cuerpo ciliar y aumento de la salida de acuoso por la vía no convencional.⁽²⁹⁾

- **Parasimpaticomiméticos tópicos.**

Pilocarpina 2-4%, el cual actúa aumentando la salida de humor acuoso por la vía convencional (trabecular) debido, principalmente, a la contracción del músculo ciliar longitudinal.⁽²⁴⁾

Tratamiento quirúrgico

- **La trabeculoplastia con láser**

Es una opción posible de tratamiento como segunda elección en el caso de que los fármacos no funcionen o de primera elección si éstos son inadecuados por las características propias del paciente. La trabeculoplastia comporta el tratamiento de la malla trabecular mediante láser para incrementar el flujo de humor acuoso y finalmente la reducción de la presión intraocular.⁽³⁰⁾

- **La trabeculectomía, trabeculotomía o goniotomía,**

Es el procedimiento quirúrgico más común para reducir la presión intraocular cuando los tratamientos orales o tópicos hipotensivos no funcionan. El principio de la cirugía

es reestablecer el drenaje del humor acuoso creando un nuevo canal en el ojo y reduciendo por tanto la presión ocular. Este nuevo canal está hecho por la creación de una puerta o vía generando un agujero (esclerostomía) a través de la esclera (zona blanca del ojo). El fluido acuoso fluye directamente de la cámara anterior a través de la esclerostomía a un espacio bajo la conjuntiva o burbuja. La burbuja se oculta bajo el párpado superior. Teniendo en cuenta que la burbuja puede supurar e infectarse, se recomienda una monitorización continua. En el caso de la trabeculotomía, las incisiones se realizan sin extraer tejido y la goniotomía se emplea en el caso de niños en los cuales se requiere el uso de lentes especiales para poder distinguir las estructuras y poder así realizar las incisiones. También se pueden realizar iridotomías e iridectomías.⁽³⁰⁾

- **Los implantes de drenaje o los tubos shunt**

Se reservan única y exclusivamente para aquellos pacientes en los que la cirugía se ha mostrado ineficaz, un tubo plástico o material biocompatible es implantado en la cámara anterior del ojo. Los dispositivos están hechos de materiales como la silicona, el polipropileno o metales biocompatibles. Los shunts o stents para el glaucoma son pequeños dispositivos que se insertan quirúrgicamente en el ojo durante una trabeculectomía para incrementar el drenaje del fluido intraocular y reducir la alta presión intraocular. El tubo drena el fluido acuoso directamente en el globo ocular.⁽³⁰⁾

Para el tratamiento del glaucoma refractario se han utilizado los procedimientos ciclodestructivos. Estas técnicas consisten en la ablación del cuerpo ciliar para reducir la producción del humor acuoso, y existen desde la década de 1930. El motivo para realizar la ciclodestrucción puede ser para reducir la presión intraocular (PIO) y aminorar su efecto sobre la agudeza visual o en el caso de ojos ciegos dolorosos para aliviar el componente doloroso.⁽³¹⁾

Características estudiadas en los pacientes con glaucoma

- Hipertensión ocular

La hipertensión ocular (HTO) ha sido casi suprimida en la definición actual de glaucoma, debido en gran medida a la imposibilidad práctica de encontrar en el paciente con GPAA un pico hipertensivo o variabilidad en la PIO, a razón del ritmo circadiano y algunos otros factores que pueden afectar la medida de la PIO en el consultorio. Como consecuencia, la definición actual de GPAA asocia a la HTO como riesgo basándose en los diversos estudios poblacionales que demuestran de una forma u otra la importante relación entre HTO, fluctuación de la PIO y el GPAA. ⁽²⁾

Para ciertos autores, el riesgo de padecer glaucoma en pacientes con PIO superiores a 26 mmHg es 13 veces mayor que para aquellos cuya PIO es menor. No obstante, su protagonismo relativo actual debe ser ponderado junto con la información obtenida de otros hallazgos de la exploración, como los valores del espesor corneal central, la desviación estándar de la pérdida campimétrica, o la estructura neural, entre otros. ⁽¹²⁾

- Edad

Entre los factores de riesgo demográfico independientes destaca de manera significativa la edad avanzada. La prevalencia de GPAA en personas mayores de 40 años de edad es 2,1%, y oscila desde 0,3% a los 40 años, hasta 3,3% a los 70 años de edad. La pérdida de compliancia o aumento de la rigidez asociada a la edad influye en la susceptibilidad al daño de los axones de las células ganglionares en su paso por los poros de la lámina cribosa. La pérdida de compliancia es más marcada después de los 40-50 años, edad en que la incidencia de GPAA aumenta. ⁽¹¹⁾ En el Baltimore Eye Study, la prevalencia de glaucoma entre la población caucásica fue 3,4 veces más alta en los individuos de 70-80 años que en la de los de 40-50 años de edad. ⁽¹²⁾

- **Género**

Ha habido controversia sobre la cuestión de si existe una diferencia en la prevalencia de GPAA en relación al género. Algunos estudios han reportado una alta prevalencia de GPAA en los hombres, Otros han reportado una mayor prevalencia en mujeres; y algunos no han encontrado Diferencia significativa entre géneros. Es poco probable que los estudios individuales hayan tenido un tamaño de muestra suficientemente grande para Detectar una diferencia estadísticamente significativa entre géneros, y esto podría ser una de las razones de la controversia. En su metanálisis, Rudnicka et al agruparon los datos de muchos diferentes estudios, lo que les permitió determinar cualquier efecto de género con mayor certeza estadística. Ellos establecieron que la prevalencia de GPAA en los hombres aproximadamente 1.4 más alto que en mujeres.⁽³²⁾

- **Genética e historia familiar**

En relación a los antecedentes familiares de glaucoma se encontró que conllevan un riesgo relativo de 2,1 veces a un posible glaucoma de ángulo abierto sin embargo, la importancia de la historia familiar puede variar según la proximidad de la relación de un paciente con una familia afectada (primero, segundo o incluso tercer grado). Alrededor de la mitad de todos los pacientes tienen una historia familiar positiva, y sus parientes de primer grado (padres, hermanos o hijos) tienen un riesgo aproximadamente 9 veces mayor de desarrollar glaucoma. Wolfs y coautores encontraron que parientes primer grado de pacientes con glaucoma tenían un 22% riesgo propio de glaucoma en comparación con el 2,3% parientes de los controles normales. Aproximadamente el 60% de un glaucoma se encontró que pertenecía a familias de que otros miembros tienen la enfermedad.⁽³³⁾

- **Presión Arterial**

A nivel cardiovascular, se ha podido relacionar la presión arterial sistémica con la prevalencia del glaucoma. Se ha encontrado que existe un riesgo aumentado de hipertensión sistémica en los pacientes con glaucoma que presentan una presión intraocular elevada. Existe un riesgo relativo de 5.8 (intervalo de confianza [IC] 95%: 2.2-15) en pacientes con hipertensión sistólica sin tratamiento en relación con el glaucoma primario de ángulo abierto. En pacientes con hipotensión sistémica diurna y presión diastólica más baja durante la noche, se ha demostrado mayor progresión del daño estructural y funcional de nervio óptico, así como mayor progresión a ceguera.⁽³⁴⁾

- **Diabetes**

En el caso de la diabetes mellitus, estudios recientes cuestionan su presencia como factor de riesgo, e incluso se cataloga como un factor de protección. Sin embargo, por lógica y siendo la diabetes mellitus una enfermedad con un blanco microvascular muy importante (observándose por la microangiopatía diversa que ocasiona la hiperglucemia crónica, no solo a nivel ocular), se hace difícil pensar que esta microangiopatía no afecte de manera selectiva a la cabeza del nervio óptico.⁽²⁾

De seis estudios de cohortes cinco indicaron una asociación significativa entre la diabetes mellitus y el glaucoma primario de ángulo abierto. Parece que la diabetes puede aumentar el riesgo de GPAA, especialmente porque la hiperglucemia aumenta sensibilidad a la PIO y un riesgo mayor lesión neuronal. Una glucosa capilar de ayuno \geq 200 mg / dl es considerado como un factor de riesgo para el GPAA, sin embargo, la asociación entre la diabetes y el glaucoma sigue siendo controvertido.⁽³³⁾

- **Enfermedad cerebrovascular, cardiopatía isquémica, dislipidemias**

La ateromatosis carotídea y accidentes cerebrovasculares isquémicos son más prevalentes en pacientes con glaucoma. La arteriosclerosis sistémica y la esclerosis de los vasos del nervio óptico pueden comprometer el flujo sanguíneo en la cabeza del

nervio óptico como se ha demostrado en múltiples estudios dinámicos de perfusión ocular con Ecografía Doppler. La enfermedad arterial coronaria se relaciona con el glaucoma de tensión normal y La asociación de hipercolesterolemia con el GPAA es controvertida. ⁽¹⁰⁾

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

- Glaucoma

Glaucoma definido como un conjunto de enfermedades oculares que comparten como denominador común el cuadro clínico de una neuropatía óptica, caracterizada por una excavación de la papila, con adelgazamiento del borde neuroretiniano; daños estos que evolucionan progresivamente hacia la pérdida irreversible del campo visual. ⁽¹⁾

- Glaucoma de ángulo abierto

Se produce una lesión en la cabeza del nervio óptico y la capa de fibras nerviosas, con cambios en el campo visual de manera característica, siendo la gonioscopia la de un ángulo abierto sin otros hallazgos. ⁽¹²⁾

- Factor asociado

Característica o circunstancia detectable de una persona o grupo de personas dichas características se asocian a un cierto tipo de daño a la salud y pueden estar localizados en individuos, familias, comunidades y ambiente. ⁽³⁵⁾

- Presión intraocular elevada

La presión intraocular elevada es el único y principal factor de riesgo para el glaucoma que puede ser controlado, así como también la causa predominantemente desencadenante de su aparición; razones por las cuales se presta mucha atención a los valores de la PIO para el diagnóstico, seguimiento médico y tratamiento. ⁽¹⁾

- **Excavación papilar glaucomatosa**

En la mayoría de los sujetos normales, la relación excavación/papila (E/P) oscila desde 0 (no excavación o papila plana) hasta 0,3. Relaciones mayores como 0,4 a 0,6 hacen pensar en sospecha de glaucoma; de 0,7 o más, son muy sugestivos de padecer la enfermedad en estadios tardíos y finales, así como el adelgazamiento del anillo neuroretiniano, sobre todo en su sector inferior y temporal. ⁽¹⁴⁾

CAPÍTULO III

3. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS Y DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES

3.1. HIPÓTESIS:

- El presente proyecto de investigación es un estudio descriptivo, por lo que la hipótesis es implícita.

3.2. DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES:

VARIABLES	SUBVARIABLE	CATEGORIA	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN
Glaucoma de ángulo abierto	Índice copa disco	0,4 – 0.6	Cualitativa	Ordinal
		0.7 – 0.8		
		0.9		
		1		
	Edad	30-40 años	Cuantitativa	Ordinal
		41-50 años		
	Sexo	51-60 años	Cualitativa	Nominal
>60 años				
	Presión Intraocular (PIO)	Masculino	Cuantitativa	Ordinal
		Femenino		
		<20 mmHg		
		20-25 mmHg		
		26-30 mmHg		
		>30 mmHg		

	Agudeza Visual (Snellen)	20/20-20/25 20/30-20/50 20/70-20/100 20/200 No percibe luz	Cualitativo	Ordinal
	Drogas	Timolol Dorzolamida Latanoprost Dos fármacos Tres fármacos otros	Cualitativa	Nominal
	Diabetes	Si-No	Cualitativa	Nominal
	Hipertensión	Si-No	Cualitativo	Nominal
	Dislipidemia	Si-No	Cualitativo	Nominal
	Enfermedad coronaria	Si-No	Cualitativo	Nominal
	Enfermedad Cerebrovascular	Si-No	Cualitativo	Nominal
	Antecedentes Familiares	Padres Hermanos Tíos Abuelos Ninguno	Cualitativo	Nominal

	Motivo de consulta	Dolor ocular Disminución de agudeza visual Cefalea Asintomático Otros	Cualitativo	Nominal
--	---------------------------	--	--------------------	----------------

CAPÍTULO IV

4. METODOLOGÍA

4.1. TIPO DE ESTUDIO

Descriptivo Retrospectivo

4.2. TÉCNICAS DE MUESTREO: POBLACIÓN Y MUESTRA

- **Población**

La población en estudio estuvo comprendida por todos los pacientes con diagnóstico de glaucoma primario de ángulo abierto en el Hospital salud II Cajamarca durante el periodo enero – diciembre 2017, esta población la constituyeron 266 pacientes.

- **Muestra**

El tipo de muestreo fue por conveniencia, y la muestra lo constituyeron aquellos pacientes que cumplieron los criterios de inclusión, esta muestra la constituyeron 80 pacientes.

- **Criterios de inclusión:**

Pacientes mayores de 30 años de edad

Pacientes con diagnóstico de glaucoma primario de ángulo abierto

Ausencia patología quirúrgica ocular

- **Criterios de exclusión:**

Pacientes menores de 30 años

Pacientes sin diagnóstico de glaucoma primario de ángulo abierto

Pacientes con diagnóstico de glaucoma asociada a cirugía

- **Unidad de análisis:**

Todo paciente mayor de 30 años con diagnóstico de glaucoma primario de ángulo abierto

4.3. TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

- **Técnica de recolección de datos**

El presente estudio se realizó mediante observación indirecta, se solicitó al área de estadística del hospital Essalud II- Cajamarca el registro de pacientes considerados con el diagnóstico de glaucoma durante el año 2017, al obtener dicha información se seleccionaron los pacientes que tenían el diagnóstico de glaucoma primario de ángulo abierto y que cumplían los criterios de inclusión y con la autorización del área de oftalmología se ingresó al sistema para la recolección en las historias clínicas de los datos pertinentes para presente investigación los cuales se registraron en la hoja de recolección de datos.

- **Procesamiento y análisis de datos**

Se recogió la información requerida contenida en la ficha de recolección de datos, y se realizó una base de datos en el programa Microsoft Excel se trasladó esta base de datos al programa estadístico Stata 14.1 en la cual se realizó las tabulaciones para observar la presencia de las características y patologías presentes en los pacientes con el diagnóstico de glaucoma primario de ángulo abierto

- **Presentación de Resultados Obtenidos: Tablas y gráficas.**

CAPÍTULO V

5. RESULTADOS

Durante el año 2017 se atendieron 266 pacientes con el diagnóstico de glaucoma primario de ángulo abierto de los cuales 80 de ellos cumplieron con los criterios de inclusión y se disponía de la información necesaria para nuestro estudio.

Se accedió a dichas historias clínicas y se registró las características clínicas iniciales y factores asociados presentes en los pacientes con glaucoma primario de ángulo abierto.

A continuación presentamos los resultados obtenidos

Tabla 1: Características clínicas en el glaucoma primario de ángulo abierto en pacientes mayores de 30 años de edad en el Servicio de Oftalmología del Hospital ESSALUD II Cajamarca Enero-Diciembre 2017

Características Clínicas	N	%
Presión intraocular inicial OD		
< 20	6	7.5
20-25	22	27.5
26-30	35	43.75
>30	17	21.25
Presión intraocular inicial OI		
< 20	6	7.5
20-25	32	40
26-30	25	31.25
>30	17	21.25
Índice Copa disco OD		
0.4-0.6	53	66.25
0.7-0.8	20	25
0.9	2	2.5
1	5	6.25
Índice Copa disco OI		
0.4-0.6	40	50
0.7-0.8	24	30
0.9	11	13.75
1	5	6.25
Agudeza visual OD		
20/20 - 20/25	13	16.25
20/30 - 20/50	39	48.75
20/70 - 20/100	10	12.5
20/200	18	22.5
Agudeza visual OI		

20/20 - 20/25	17	21.25
20/30 - 20/50	37	46.25
20/70 - 20/100	12	15
20/200	13	16.25
No percibe luz	1	1.25
Motivo de consulta		
Dolor ocular	22	27.5
Disminución AV	11	13.75
Cefalea	34	42.5
Asintomático	7	8.75
Otros	6	7.5

OD: Ojo derecho; OI: Ojo izquierdo FUENTE: Departamento de Estadística del Hospital Essalud II Cajamarca, elaborado por el autor.

En la tabla 1 se muestra las características clínicas de los pacientes con glaucoma primario de ángulo abierto. En relación a la presión intraocular (PIO) del ojo derecho observamos que la mayor cantidad de pacientes en un número de 35 (43.75%) presentan valores de PIO entre 26 y 30 mmhg, en el ojo izquierdo en un número de 32(40%) presentan valores de PIO entre 20 y 25 mmhg. En relación al índice copa disco del ojo derecho 53 pacientes (66.25%) presentaron un índice entre 0.4 y 0.6 además 5 (6.25%) de ellos alcanzaron índices que llegaron a la unidad, en el ojo izquierdo 40 pacientes (50%) se ubicaron entre los mismos valores y 5 pacientes también alcanzaron un índice de 1. Al observar la agudeza visual en el ojo derecho 39 (48.75%) pacientes se ubicaron con una agudeza visual entre 20/30 – 20/50 y 18(22.5%) de ellos tuvieron una agudeza visual de 20/200, en el ojo izquierdo 37(46.25%) pacientes tuvieron una agudeza visual entre 20/30 – 20/50 y 13 (16.25) de ellos tuvieron una agudeza visual de 20/200. En relación al motivo de consulta la mayoría de pacientes 34(42.5%) cursaron con cefalea, seguido de dolor ocular en 22(27.5%), solo 7(8.75%) de ellos fueron asintomáticos.

Tabla 2: Edad, sexo y comorbilidades en glaucoma primario de ángulo abierto en pacientes mayores de 30 años de edad en el Servicio de Oftalmología del Hospital ESSALUD II Cajamarca Enero-Diciembre 2017

	n	%
Edad (años)		
30-40	3	3.75
41-50	8	10
51-60	20	25
>60	49	61.25
Sexo		
Femenino	38	47.5
Masculino	42	52.5
Diabetes		
No	68	85
Si	12	15
Hipertensión arterial		
No	38	47.5
Si	42	52.5
Enfermedad cerebrovascular		
No	80	100
Enfermedad coronaria		
No	76	95
Si	4	5
Dislipidemia		
No	75	93.75
Si	5	6.25
Antecedentes familiares		
Padres	17	21.25
Hermanos	3	3.75
Abuelos	1	1.25
Ninguno	59	73.75
FUENTE: Departamento de Estadística del Hospital Essalud II Cajamarca, elaborado por el autor.		

En la tabla 2 se presentan características de los pacientes con glaucoma primario de ángulo abierto en relación a la edad 49(61.25%) pacientes, corresponden a una edad mayor a 60 años, 20(25%) pacientes se ubican entre las edades de 51 a 60 años. Al tener en cuenta el sexo de los pacientes 42 (52.5%) fueron varones y 38(47.5%) fueron mujeres. Al observar

la presencia de diabetes en los pacientes con glaucoma 12(15%) pacientes tenían este antecedente. En relación a la presencia de hipertensión arterial 42(52.5%) pacientes presentaron esta patología. Ningún paciente tuvo antecedente de enfermedad cerebrovascular. Solo 4 (5%) pacientes tuvieron un antecedente de enfermedad coronaria y 5(6.25%) pacientes tuvieron dislipidemia. En relación a los antecedentes familiares 17(21.25%) sus padres también presentaron esta patología y 59(73.75%) pacientes no tuvieron antecedentes familiares.

Tabla 3: Características presentes en los pacientes con GPAA, en relación a su índice copa disco del ojo derecho, en pacientes mayores de 30 años de edad en el servicio de oftalmología del Hospital Essalud II – Cajamarca Enero-Diciembre 2017

Edad	Índice copa disco								Total
	0.4-0.6	%	0.7-0.8	%	0.9	%	1	%	
30-40	1	1.25	1	1.25	0	0	1	1.25	3
41-50	5	6.25	2	2.5	1	1.25	0	0	8
51-60	18	22.5	2	2.5	0	0	0	0	20
>60	29	36.25	15	18.75	1	1.25	4	5	49
Sexo									
femenino	28	35	7	8.75	1	1.25	2	2.5	38
masculino	25	31.25	13	16.25	1	1.25	3	3.75	42
Diabetes									
no	46	57.5	17	21.25	2	2.5	3	3.75	68
si	7	8.75	3	3.75	0	0	2	2.5	12
Hipertensión									
no	26	32.5	9	11.25	1	1.25	2	2.5	38
si	27	33.75	11	13.75	2	2.5	2	2.5	42
Enfermedad coronaria									
no	49	61.25	20	25	2	2.5	5	6.25	76
si	4	5	0	0	0	0	0	0	4
Dislipidemia									
no	49	61.25	19	23.75	2	2.5	5	6.25	75
si	4	5	1	1.25	0	0	0	0	5
PIO inicial									
<20	6	7.5	0	0	0	0	0	0	6
20-25	19	23.75	3	3.75	0	0	0	0	22
26-30	20	25	13	16.25	1	1.25	1	1.25	35
>30	8	10	4	5	1	1.25	4	5	17
Total	53	66.25	20	25	2	2.5	5	6.25	80

PIO: Presión intraocular FUENTE: Departamento de Estadística del Hospital Essalud II Cajamarca, elaborado por el autor.

En la tabla 3 se muestra las características presentes en los pacientes con glaucoma primario de ángulo abierto en el ojo derecho en relación a su índice copa disco. Al considerar la edad 29(36.25%) pacientes que tuvieron edades superiores a 60 años y 18 (22.5%) pacientes con edades entre 51 y 60 años tuvieron un índice copa disco (ICD) entre 0.4 y 0.6, además observamos 4(5%) pacientes mayores a 60 años tuvieron un ICD igual a 1. En relación al sexo 28(35%) pacientes mujeres y 25(31.25%) varones tuvieron un ICD entre 0.4 y 0.6. Los pacientes hipertensos en un número de 27(33.75%), los pacientes diabéticos en un número de 7 (8.75%), los pacientes con enfermedad coronaria 4 (5%) y los que presentaron dislipidemia 4 (5%), también se ubicaron con un ICD entre 0.4 y 0.6. Al observar la PIO 53(66.25%) pacientes se ubicaron en un ICD entre 0.4 y 0.6. también 4 pacientes con PIO > a 30 mmHg tuvieron un ICD igual a 1.

En la tabla número 4 se muestra las características presentes en relación al índice copa disco del ojo izquierdo; 19 (23.8%) pacientes mayores a 60 años tuvieron ICD entre 0.4 y 0.6 solo 5 (6.25%) tuvieron ICD con valor de 1.0. Se observa a 21(26%) pacientes mujeres, 4(5%) con antecedente de diabetes, 22(27.5%) pacientes hipertensos, 3(3.75%) con enfermedad coronaria y 3 (3.75) con dislipidemia, alcanzaron un ICD entre 0.4 y 0.6. Al observar la PIO 40 (50%) pacientes se ubicaron con un ICD también entre 0.4 y 0.6.

Tabla 4: Características presentes en los pacientes con GPAA, en relación a su índice copa disco del ojo izquierdo, en pacientes mayores de 30 años de edad en el servicio de oftalmología del Hospital Essalud II – Cajamarca Enero-Diciembre 2017

Edad	Índice copa disco								Total
	0.4-0.6	%	0.7-0.8	%	0.9	%	1	%	
30-40	2	2.5	1	1.25	0	0	0	0	3
41-50	5	6.25	2	2.5	1	1.25	0	0	8
51-60	14	17.5	4	5	2	2.5	0	0	20
>60	19	23.75	17	21.25	8	10	5	6.25	49
Sexo									
femenino	21	26.25	9	11.25	7	8.75	1	1.25	38
masculino	19	23.75	15	18.75	4	5	4	5	42
Diabetes									
no	36	45	21	26.25	7	8.75	4	5	68
si	4	5	3	3.75	4	5	1	1.25	12
Hipertensión									
no	18	22.5	13	16.25	6	7.5	1	1.25	38
si	22	27.5	11	13.75	5	6.25	4	5	42
Enfermedad coronaria									
no	37	46.25	24	30	11	13.75	4	5	76
si	3	3.75	0	0	0	0	1	1.25	4
Dislipidemia									
no	37	46.25	23	28.75	11	13.75	4	5	75
si	3	3.75	1	1.25	0	0	1	1.25	5
PIO inicial									
<20	4	5	2	2.5	0	0	0	0	6
20-25	16	20	13	16.25	1	1.25	2	2.5	32
26-30	15	18.75	4	5	6	7.5	0	0	25
>30	5	6.25	5	6.25	4	5	3	3.75	17
Total	40	50	24	30	11	13.75	5	6.25	80

PIO: Presión intraocular FUENTE: Departamento de Estadística del Hospital Essalud II Cajamarca, elaborado por el autor.

Tabla 5: Fármacos usados en el tratamiento de glaucoma primario de ángulo abierto

Fármacos	n	%
Timolol	4	5
Dorzolamida	1	1.25
Latanoprost	3	3.75
Dos fármacos	19	23.75
Tres fármacos	52	65
Otros	1	1.25

FUENTE: Departamento de Estadística del Hospital Essalud II Cajamarca, elaborado por el autor.

En la tabla 5 al describir los fármacos usados en nuestros pacientes con glaucoma primario de ángulo abierto observamos que 52 (65%) pacientes usan tres fármacos y 19 (23.75%) pacientes usan la combinación de dos fármacos.

Tabla 6: Presión intraocular posterior al tratamiento

Presión intraocular	n	%
Ojo derecho		
< 20	59	73.75
20-25	13	16.25
26-30	3	3.75
>30	5	6.25
Ojo izquierdo		
< 20	61	76.25
20-25	14	17.5
26-30	2	2.5
>30	3	3.75

FUENTE: Departamento de Estadística del Hospital Essalud II Cajamarca, elaborado por el autor.

En la tabla 6 describimos la presión intraocular en los pacientes que reciben tratamiento 59 (73.75%) y 61 (76.25%) ojo derecho y ojo izquierdo respectivamente tuvieron valores de PIO de < 20 mmhg. Solo 5 (6.25%) pacientes en el ojo derecho y 3(3.75%) en el ojo izquierdo presentaron PIO > a 30 mmHg .

CAPÍTULO VI

6. DISCUSIÓN

En nuestro estudio al describir las características clínicas presentes en el glaucoma primario de ángulo abierto observamos 57 (71.25%) pacientes con PIO entre 20 y 30 mmHg en el ojo derecho y en el izquierdo, lo que se correlaciona con la teoría en donde uno de los signos más frecuentes es la elevación de la presión intraocular considerada con valores superiores a 21 mmHg⁽⁹⁾, estos valores difieren en relación al estudio de caracterización epidemiológica realizada en el hospital Loayza en el año 2012 en donde la PIO estuvo elevada en un 26.2% correspondiente a 34 pacientes y 96 pacientes(73.8%) tuvieron una PIO menor a 21 mmHg⁽⁴⁾, esto podría deberse a que el estudio considero al glaucoma es sus diversas presentaciones dentro de ellas el glaucoma de tensión normal, nuestros pacientes en su mayoría ya tenían una PIO por encima de los rangos normales.

En el mismo estudio sobre el ICD, en el ojo derecho 25(41%) pacientes y en el ojo izquierdo 32(50%) pacientes se encontraron en el rango de 0.5 – 0.7, lo cual corresponde a nuestro estudio con una pequeña diferencia por el límite inferior del intervalo, en donde el ICD en el ojo derecho 53(66.25%) pacientes y en el ojo izquierdo 40(50%) pacientes se ubicaron en un ICD entre 0.4 y 0.6. es importante señalar que 5 (6.25%) pacientes tanto en ojo derecho y ojo izquierdo presentaron un ICD de 1 lo cual supera a los cuatro pacientes con ICD de 1 del estudio del hospital Loayza debemos considerar que los pacientes GPAA es su estudio fueron en número de 64 pacientes.

En relación a la agudeza visual 39(48.75%) en el ojo derecho y 37(46.25%) en el ojo izquierdo estuvieron en los rangos de 20/30 - 20/50 lo que corresponde a una leve disminución de la agudeza visual lo que podría corresponder al progreso de la enfermedad o disminución de la agudeza visual propia de la edad, los pacientes descritos con agudeza visual de 20/200 podrían evidenciar un grado avanzado del glaucoma.

Al describir el motivo de consulta que permitió el diagnóstico de glaucoma observamos que en 34(42.5%) pacientes presentaron cefalea los otros síntomas más frecuentes fueron el dolor ocular y la disminución de la agudeza visual, lo cual corresponde a la teoría de que al inicio no se presenta síntomas pero en el progreso de la enfermedad se puede presentar cefalea dolor ocular disminución progresiva de la visión entre otros. ⁽²⁰⁾

Al describir la edad de los pacientes que presentaron con mayor frecuencia glaucoma estuvieron sobre los 60 años 49(61.25%), el cual se relaciona con un estudio en el Hospital Universitario de Canarias – España donde se estudió la edad como factor asociado al desarrollo de glaucoma en donde la edad promedio en pacientes estables con glaucoma primario de ángulo abierto fue de 63 años de un total de 91 pacientes y en progresión de la enfermedad con una edad promedio de 67 años. ⁽¹¹⁾

En el estudio hubieron 42 (52.5%) pacientes de sexo masculino y 38(47.5%) de sexo femenino estos datos se relacionan a algunos estudios donde reportan mayor prevalencia en hombres otros han reportado mayor prevalencia en mujeres y alguno sin diferencia significativa, al igual que estos estudios es probable que el tamaño de la muestra influya en este resultado. ⁽³²⁾

En relación a la diabetes 12 (15%) pacientes presentaron este antecedente, en este caso estudios recientes cuestionan su presencia para la presentación de glaucoma, sin embargo siendo la diabetes mellitus una enfermedad con blanco microvascular es difícil que no afecte la cabeza del nervio óptico. ⁽²⁾ Este resultado corresponde al estudio realizado en el departamento de Cirugía de la Universidad de Valencia en el año 2015 para la identificación de nuevos factores de riesgo para la progresión de glaucoma en donde 11 pacientes de 88 tuvieron diabetes. ⁽¹²⁾

De los pacientes con glaucoma 42(52.5%) tenían el antecedente de hipertensión arterial, esto se correlaciona a que existe mayor presencia de hipertensión sistémica en los

pacientes con glaucoma. ⁽³⁴⁾ En el estudio Baltimore Eye Survey, 10 mm Hg de incremento de la presión sanguínea sistólico o diastólico fue asociada con un incremento en PIO de 0,25 mm Hg y 0,19 mm Hg, respectivamente. ⁽⁹⁾ En el estudio realizado en la universidad de valencia 27 pacientes de 88 fueron hipertensos. ⁽¹²⁾ Estos resultados difieren del realizado en el Hospital Loayza donde 95(73.1%) no tuvieron este antecedente.

Al evaluar los antecedentes familiares la mayoría no tenían historia familiar 59(73.75%) pacientes, en 17 (21.25%) pacientes sus padres presentaron glaucoma estos resultados se relacionan a los obtenidos por Wolfs y coautores que encontraron que parientes de primer grado de pacientes con glaucoma tenían probabilidad de 22% de presentar glaucoma. Además en un 60% de pacientes con glaucoma se encontró que pertenecía a familias de que otros miembros tienen la enfermedad ⁽³³⁾

En relación a la enfermedad cerebrovascular, enfermedad coronaria y dislipidemia encontramos una frecuencia baja en este estudio, la teoría muestra una mayor prevalencia con la enfermedad cerebrovascular pero no tuvimos pacientes con este antecedente.

Ya que el diagnóstico de glaucoma se basa en el índice copa disco tanto en la tabla 3 y en la tabla 4 se presentan las diversas características de los pacientes en relación al ICD el cual nos permite observar que para las mismas en su mayoría han alcanzado un ICD entre 0.4 y 0.6, en los estudios revisados no se ha relacionado características clínicas o epidemiológicas en relación a los valores del ICD, sin embargo esto se podría correlacionar con el estudio realizado en el Hospital Loayza donde la mayoría de pacientes tuvieron un ICD entre 0.5 y 0.7, ⁽⁴⁾ lo que da a entender que al momento del diagnóstico ya hubo en la mayoría de los casos un grado de lesión de la papila óptica.

Se describe como tratamiento la utilización de antagonistas adrenérgicos, prostanoides, ⁽²⁷⁾ e inhibidores de la anhidrasa carbónica entre otros ⁽²⁸⁾, dichos fármacos son ampliamente utilizados, evidenciamos en este estudio la utilización de tres fármacos con mayor

frecuencia 52(65%), y al observar los valores de PIO en ambos ojos se evidencia que dichos valore en su mayoría son menores a 20 mmHg, estos dos datos podrían explicar que para un adecuado control de PIO es necesario la combinación de fármacos y que en esta patología se tiene la posibilidad de controlar su principal condicionante para presentar glaucoma pero esto debe explicarse con otros estudios.

CAPÍTULO VII

7. CONCLUSIONES

1. La presión intraocular en ambos ojos descrita en los pacientes, en un 92.5% alcanzaron valores superiores a 20 mmHg
2. El índice copa disco encontrado en el ojo derecho 53% y ojo izquierdo 50% alcanzaron valores entre 0.4 y 0.6
3. Se observó que los pacientes en el ojo derecho 48%, en el ojo izquierdo 46% una agudeza visual entre 20/30 – 20/50
4. Los fármacos usados en el tratamiento de los pacientes en un 65% fueron Timolol, Dorzolamida y Latanoprost estos usados en combinación.
5. La presión intraocular observada en el ojo derecho 73%, en el ojo izquierdo 76% tuvieron valores inferiores a 20 mmHg en ambos ojos.
6. El síntoma inicial presente en un 42% fue la cefalea seguida del dolor ocular con 27.5%.
7. Los pacientes que desarrollaron esta patología en un 61% tuvieron edades mayores a 60 años y 52.5% pacientes con la patología en estudio fueron de sexo masculino.
8. Se observó un 73% de los pacientes no tuvieron antecedentes familiares, y de los que si tenían, el grado de parentesco con mayor presencia fueron los padres con un 21%.
9. El 15% (12 pacientes) presentaron diabetes.
10. El 52.5% (42 pacientes) presentaron hipertensión arterial.
11. No hubieron casos de enfermedad cerebrovascular en los pacientes en estudio y solo 4 casos con antecedente de enfermedad coronaria y 5 casos con algún tipo de dislipidemia.

CAPITULO VIII

8. RECOMENDACIONES

1. Se debería establecer campañas de salud oftalmológica para la detección de glaucoma y descartar otras patologías oftalmológicas ya que esto permitiría la detección de esta patología en estadios iniciales e iniciar un tratamiento y evitar el progreso de la enfermedad.
2. Es importante incentivar a la población para acudir a consulta oftalmológica ante la presencia de clínica ocular o como control rutinario ya que se describe la presencia de esta patología asintomática en estadios iniciales.
3. Con el progreso de la edad es importante descartar la presencia de glaucoma ya que con la misma se asocian otras patologías, las cuales podrían favorecer a una mayor presencia de esta enfermedad.
4. Es importante la realización de estudios sobre glaucoma con evaluación de campo visual, el cual ha sido una dificultad ya que en el centro asistencial donde se realizó este estudio no cuenta con el equipo necesario.
5. Los resultados de este trabajo deben motivar a la realización de otros estudios del tipo casos o control y cohortes acerca de las principales patologías asociadas con la edad que podrían ser de riesgo de padecer glaucoma en nuestro medio.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Pérez L. El glaucoma: un problema de salud mundial por su frecuencia y evolución hacia la ceguera. *Medisan*. 2014;18(2):249–262.
2. Díez RC, Román JJ, Barbosab MJI. Concepto de sospecha de glaucoma de ángulo abierto: Definición, diagnóstico y tratamiento. *Rev Mex Oftalmol*. 2014;88(4):153–160.
3. Instituto Nacional de Oftalmología: Advierte que glaucoma es la primera causa de ceguera irreversible en el Perú. Nota prensa. 2015;8365.
4. Zarate Ú. Caracterización epidemiológica del glaucoma en la población del Servicio de Oftalmología del Hospital Nacional Arzobispo Loayza: Enero – diciembre 2012. *Acta médica Peru*. 2013;30(4):74–79.
5. Neeru G. Guías del Consejo Internacional de Oftalmología (ICO) para el Glaucoma. *Int Counc Ophthalmol*. 2015;2–20.
6. Cook C, Foster P. Epidemiology of glaucoma: What's new? *Can J Ophthalmol* [Internet]. 2012 [citado el 05 de Noviembre del 2016]; 47(3):223–226. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcjo.2012.02.003>
7. Tham YC, Li X, Wong TY, Quigley HA, Aung T, Cheng CY. Global prevalence of glaucoma and projections of glaucoma burden through 2040. *Ophthalmology* [Internet]. 2014 [citado el 15 de Noviembre del 2016]; 121(11):2081–2090. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ophtha.2014.05.013>
8. Peters D, Bengtsson B, Heijl A. Lifetime risk of blindness in open angle glaucoma. *Am J Ophthalmol* [Internet]. 2013 [Citado el 20 de Noviembre del 2016];156(4):724–30. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajo.2013.05.027>
9. Labrada YH. Evaluación de los factores de riesgo en el glaucoma primario de

- ángulo abierto. *Rev Cuba Oftalmol.* 2011; 21(1):8–13.
10. Belzunce A, Casellas M. Factores de riesgo vascular en el glaucoma primario de ángulo abierto. *An Sist Sanit Navar.* 2014; 27(3): 335–344.
 11. Díaz V, Gonzalez M. La edad como factor asociado a progresión en pacientes con glaucoma primario de ángulo abierto. *Soc Canar Oftal.* 2015; 26:68–72.
 12. Zanón V. Nuevos factores de riesgo para la progresión de glaucoma. [Tesis doctoral]. Valencia. Universidad de Valencia. 2015.
 13. Gonzales M. Conocimientos genéticos actuales en el glaucoma. *Rev Esp Inv Oftal* 2011; 1(1): 291–299.
 14. Azcona M. Glaucoma : Aspectos relevantes para la detección oportuna. *Salud y Adm.* 2015; 4: 23–35.
 15. Perera Y, Díaz I. Fisiología trabecular y glaucoma de ángulo abierto. *Rev Cuba Oftalmol.* 2012; 25(3): 458–466.
 16. Kanski JJ. *Oftalmología Clínica.* 7th ed. Barcelona: El Sevier; 2012. 195-275.
 17. Rayward O. Estudio de correlación entre función retiniana determinada con perimetría (Octopus tg1) y pruebas objetivas en medición de capa de fibras nerviosas (tomografía de coherencia óptica) y cabeza del nervio óptico (tomografía de láser barrido Hrt [Internet]. Universidad Complutense de Madrid; 2011 [citado el 20 de Noviembre del 2016]; disponible en: <http://eprints.ucm.es/15700/1/T33803.pdf>
 18. Lee EJ, Kim TW, Weinreb RN, Kim H. Reversal of lamina cribrosa displacement after intraocular pressure reduction in open-angle glaucoma. *Ophthalmology* [Internet]. 2013 [citado el 25 de Noviembre del 2016]; 120(3):553–559. disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ophtha.2012.08.047>
 19. Zanon-Moreno V, Marco-Ventura P, Lleo-Perez A, Pons-Vazquez S, Garcia-

- Medina JJ, Vinuesa-Silva I, et al. Oxidative stress in primary open-angle glaucoma. *J Glaucoma* [Internet]. 2008 [citado el 30 de Noviembre del 2016];17(4): 263–268. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18552610>
20. Bañuelos GG. El glaucoma , neuropatía óptica. *Univ Salamanca*. 2011; 3: 187–208.
 21. Rosa L, Piñó R, Elvira J, Rodríguez M, Maria N. Glaucoma neovascular , complicación de la isquemia retiniana. *Rev Cuba Endocrinol*. 2016; 27(1):93–104.
 22. García E, Pablo L. Valor predictivo del heidelberg retina tomograph III en pacientes con glaucoma incipiente o sospecha de glaucoma. *Arch Soc Esp Oftalmol*. 2010; 85(4):138–43.
 23. Maldonado M. *Guiones de oftalmología*. 2nd ed. España: McGraw-Hill; 2012.
 24. Paz-moreno J, Márquez EA. Glaucoma. *Medicine (Baltimore)*. 2011;10(91):6158
 25. Benedi J. Glaucoma tratamiento farmacológico. *Ambito Farm*. 2010;29(5):71–76.
 26. Bright Focus Foundation: *Glaucoma Opciones de Tratamiento*. Clarksburg. 2016.
 27. Yanileidy D, González B, Teresita D, Méndez DJ. Actualización en el tratamiento médico del glaucoma pediátrico. 2013;26(2):605–614.
 28. Monroy LE, Patricia M, Vargas S. Anhidrasa carbónica, nuevas perspectivas. 2011;69(4):200–209.
 29. Paz M, Pérez V, Ana M, Ramírez G, Javier J, Medina G, et al. Diagnóstico y tratamiento del glaucoma de ángulo abierto. *Fisiopatol la Ter médica*. 2016;1(4):283–306.
 30. Sanidad DE, Sociales S, Igualdad E, Saila O. Implantes oftalmológicos en cirugía de glaucoma . Análisis de su seguridad y efectividad. *Inf Evaluación Tecnol Sanit del País Vasco*. 2015;(1):1–60.
 31. Caraccioli-perla C. versus cyclocryotherapy in managing refractory glaucoma . Comparación de la eficacia y seguridad de ciclofotocoagulación transescleral versus

- ciclocriterapia en manejo del glaucoma. *Rev Médica los Post Grados Med.* 2007;10(2):114–20.
32. Evans BJW, Edgar DF. Risk factors for open angle glaucoma. *Contin Educ Train.* 2016;(1):5.
 33. Mcmonnies CW. Glaucoma history and risk factors. *J Optom [Internet].* 2016 [citado el 05 de diciembre del 2016];184:8. disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.optom.2016.02.003>
 34. Serna-ojeda JC, María E, Curt F. Glaucoma: corrientes en estudio sobre su etiología. *Gac Med Mex.* 2014;150(3):317–23.
 35. Echemendía B. Definiciones acerca del riesgo y sus implicaciones. *Rev Cubana Hig Epidemiol.* 2011;49(3):470–81.

ANEXOS

Anexo 1

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

- N° HCL:

- Fecha de nacimiento Edad Sexo M F

- Presión intraocular:

- Valor mmHg: PIO inicial PIO con tratamiento

- Tratamiento: Timolol Dorzolamida Latanoprost

Otros

Disco Óptico:

Índice Copa/disco: OD

OI

Agudeza visual:

OD

OI

Sintomatología inicial, Motivo de consulta:

.....

Antecedentes Personales:

Diabetes: SI NO

Hipertensión arterial: SI NO

Enfermedad cerebrovascular SI NO

Enfermedad coronaria: SI NO

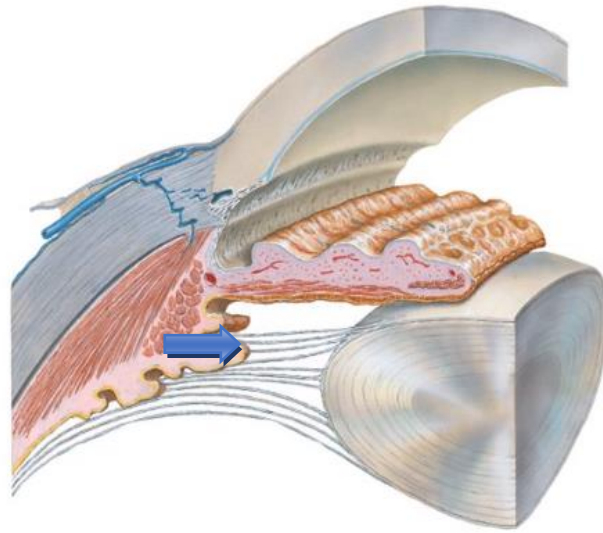
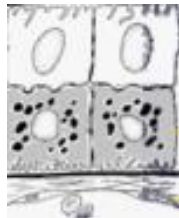
Dislipidemias : SI NO

Antecedentes familiares de Glaucoma:

Padres Hermanos abuelos Ninguno

Anexo 2:

Epitelio no pigmentado



Figur

a 1. Fisiología y drenaje del humor acuoso. Netter FH (2007) Atlas de anatomia Humana.

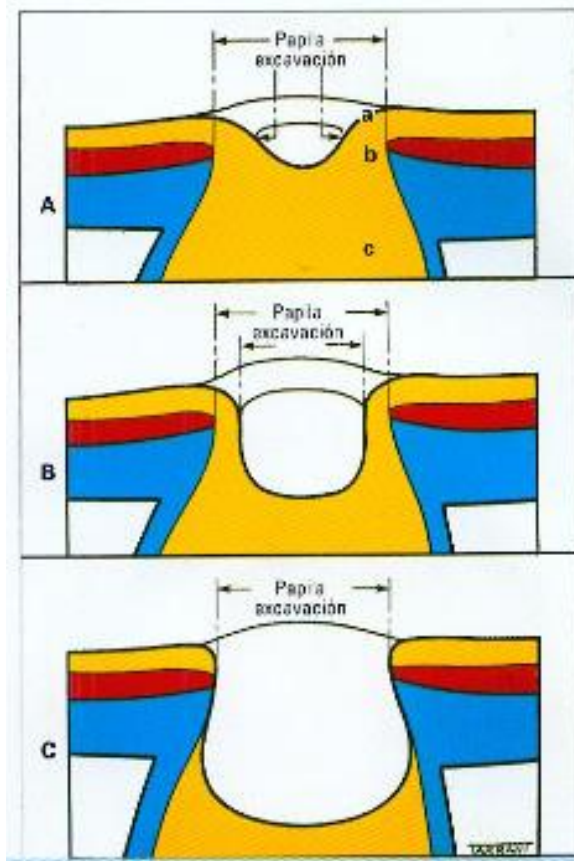


Figura 2. Cabeza del nervio óptico. KansKi JJ(2012). Oftalmología Clínica.

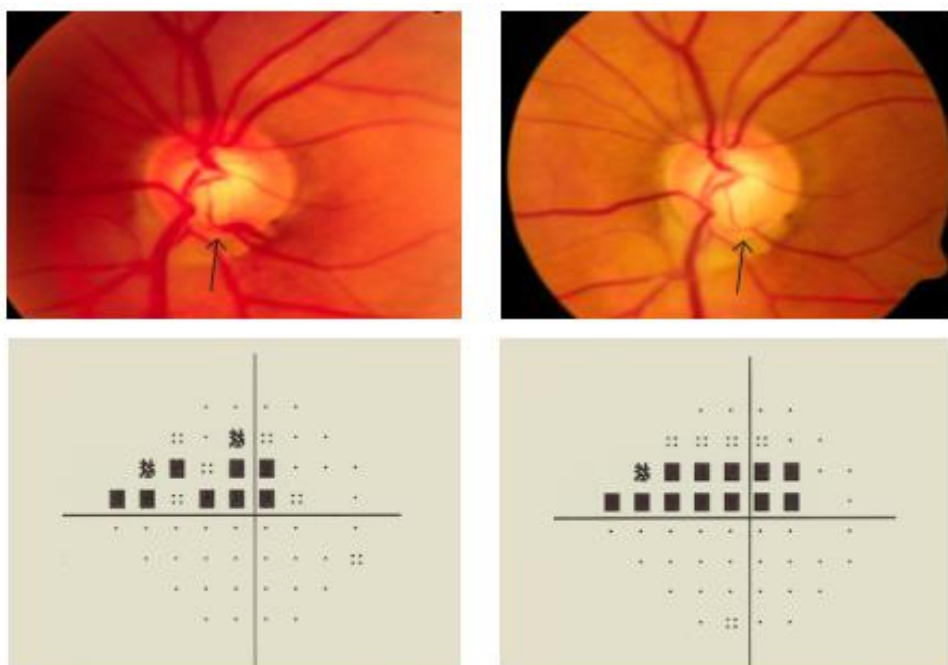
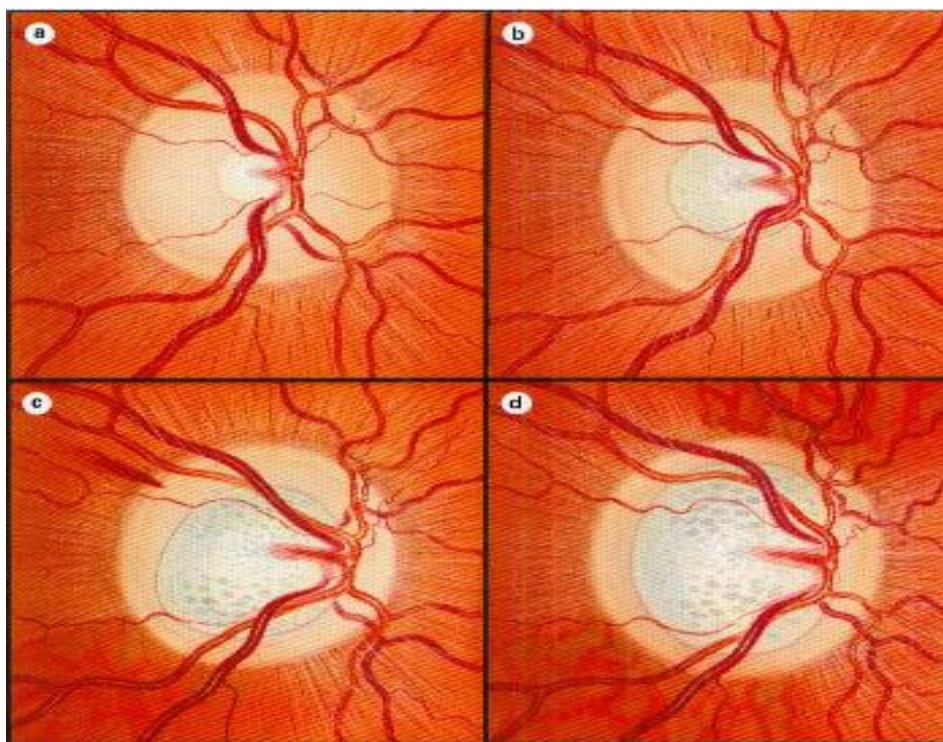


Figura 3 Progresión de lesión glaucomatosa. KansKi JJ(2012). Oftalmología Clínica.



Figura 4 Visión de paciente con glaucoma. Bañuelos GG(2012). El glaucoma , neuropatía óptica.