

**CARACTERIZACIÓN CLÍNICA HIPERTENSOS OCULARES
ATENDIDOS EN EL HOSPITAL ENRIQUE CABRERA, CUBA.
2019- 2021**

**CLINICAL CHARACTERIZATION HOSPITAL ENRIQUE CABRERA,
CUBA'S OCULAR HYPERTENSIVE PATIENTS. 2019-2021**

Fecha de recepción: 2 de febrero de 2022, Fecha de aceptación: 25 de julio de 2022
Fecha de publicación: 30 de agosto de 2022.

López Dorta, Niurka¹

Hospital General Docente Enrique Cabrera

nlopezdorta@gmail.com

ORCID: 0000-0002-4172-2793

Castillo Vázquez, Carmen²

Hospital General Docente Enrique Cabrera

carmenlisnel@gmail.com

ORCID: 0000-0003-4480-9453

Molinet Vega, Lázara Mairely³

Hospital General Docente Enrique Cabrera

tbarzagag@infomed.sld.cu

ORCID: 0000-0001-5488-5295

Fecha de recepción: 2 de febrero de 2022, Fecha de aceptación: 23 de julio de 2022. Fecha de publicación: 30 de agosto de 2022.

Reseña del Autor ¹

Especialista en Primer Grado en Oftalmología y en Medicina General Integral. Profesora Asistente. Hospital General Docente “Enrique Cabrera”. La Habana, Cuba.

Reseña del Autor ²

Máster en Urgencias Médicas. Especialista de Primer y Segundo Grado en Oftalmología. Profesora Auxiliar. Investigadora agregada. Hospital General Docente “Enrique Cabrera”. La Habana, Cuba.

Reseña del Autor ³

Especialista en Primer Grado en Oftalmología y en Medicina General Integral. Profesora Asistente. Hospital General Docente “Enrique Cabrera”. La Habana, Cuba.

Resumen

La hipertensión ocular se comporta como un factor de riesgo para el desarrollo de glaucoma crónico simple. Constituyendo el único factor sobre el que es posible actuar.

Se realizó un estudio descriptivo y transversal con método de selección secuencial probabilística de los pacientes hipertensos oculares atendidos en consultas del Centro Oftalmológico Hospital Enrique Cabrera, (n=29). En el período comprendido entre enero 2019 y marzo del 2021. Con el objetivo de caracterizar clínicamente pacientes hipertensos oculares en cuanto a variables sociodemográficas, valor de tensión ocular, comportamiento por ojo afectado y factores de riesgo relacionados.

Resultados: Predominio de: sexo masculino (65,5%); raza blanca (38,0%);

grupo etáreo de 45 a 49 años (48,3%); antecedentes hipertensión arterial (44,5%); diabetes mellitus (79,5%); no fumadores (75,9%); antecedentes familiares de glaucoma (27,6%); tensión ocular compensada corneal promedio para ambos ojos: 24,1mmHg.

Conclusiones: Los hipertensos oculares en este estudio no mostraron variación en cuanto a cifras de tensión ocular compensada promedio al analizar ojo afectado, edad, sexo, raza mestiza, antecedentes familiares de glaucoma y hábito de fumar. Solo respecto a la presencia de hipertensión arterial como factor de riesgo asociado en relación a grupo etáreo.

Palabras claves: Hipertensión ocular, factores de riesgo, glaucoma crónico simple.

Abstract

Ocular hypertension behaves as a risk factor for the development of simple chronic glaucoma. Being the only factor on which it is possible to act.

A descriptive and cross-sectional study was carried out with a probabilistic sequential selection method of ocular hypertensive patients treated at the Enrique Cabrera Hospital Ophthalmological Center (n=29). In the period between January 2019 and March 2021. With the aim of clinically characterizing ocular hypertensive patients in terms of sociodemographic variables, ocular tension value, behavior by affected eye and related risk factors.

Results: Prevalence of: male sex (65.5%); white race (38.0%); age group from 45 to 49 years (48.3%); history of arterial hypertension (44.5%); diabetes mellitus (79.5%); non-smokers (75.9%); family history of glaucoma (27.6%); Average

corneal compensated eye pressure for both eyes: 24.1mmHg.

Conclusions: The ocular hypertensive patients in this study did not show variation in terms of average compensated ocular tension figures when analyzing affected eye, age, sex, mixed race, family history of glaucoma and smoking habit. Only regarding the presence of arterial hypertension as an associated risk factor in relation to age group.

Keywords: Ocular hypertension, risk factors, simple chronic glaucoma.

Introducción

El glaucoma crónico simple de ángulo abierto es causa frecuente de ceguera por la falta de signos y síntomas clínicos, que solo se hacen evidentes cuando se encuentra en fases avanzadas (Tenorio-Guajardo et al., 2014).

En 2010 se estimó que 4,5 millones de personas quedaron ciegas debido al glaucoma primario de ángulo abierto, con un aumento previsto a 5,9 millones para 2020.

Múltiples factores de riesgo han sido identificados, sin embargo, el aumento de la presión intraocular (PIO) tiene un papel fundamental al ser el único factor modificable que puede cambiar el curso de la enfermedad (Goyeneche et al., 2015).

Entre los factores de riesgo de los pacientes con GPAA se encuentran: la presión intraocular (PIO) por encima de 21 mmHg, una curva de presión horaria positiva, la excavación papilar mayor de 0,6, la edad, el antecedente heredofamiliar, las pruebas estructurales alteradas y los campos visuales anormales (Castañeda et al., 2015).

No obstante, los factores de riesgo aterosclerótico, también han sido involucrados en el posible desarrollo y progresión de esta enfermedad, como consecuencia de las alteraciones hemodinámicas, tanto sistémicas como locales, que ocasionan. Entre estos últimos se incluyen: la hipertensión arterial (HTA), la diabetes mellitus (DM), las dislipidemias, el tabaquismo, el sexo, el color de piel y la obesidad (Romo et al., 2017; Alemán et al., 2015; Li et al., 2017). Y dentro de los factores de riesgos oculares, la miopía y el espesor corneal central (Jones et al., 2017).

La presión intraocular puede encontrarse elevada por encima del nivel fisiológico en algunos ojos en ausencia de daño del nervio óptico con su característica excavación, y la correspondiente aparición de defectos en el campo visual. Son aquellos clasificados como hipertensión ocular.

Ciertos autores consideran que la diferencia entre la hipertensión ocular y el glaucoma puede resultar arbitraria, considerando que en el daño glaucomatoso la apariencia variable de la cabeza del nervio óptico puede hacer que esta pase desapercibida, y que hasta un 50% de las fibras del nervio óptico pueden estar perdidas cuando aparecen los primeros cambios patológicos en el campo visual (Espinosa, 2015). Actualmente, existe consenso generalizado de que no hay un valor de presión intraocular por debajo del cual pueda ser considerada segura y por encima del cual pueda considerarse elevada o insegura (Stephen, 2014). Algunos ojos sufren lesión del nervio óptico con presiones de 18 mmHg o menos, mientras otros toleran una PIO por encima de 30 mmHg. Sin embargo, la PIO continúa considerándose un factor de riesgo importante para la aparición de lesión del nervio óptico (Cuan et al., 2018).

Se plantea además que el riesgo de padecer glaucoma en pacientes con PIO superiores a 26 mm Hg 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 y la estructura neural (Von Thun et al., 2015).

La PIO media es de 15,5 mm Hg, con una desviación estándar de 2,6 mm Hg. De este dato puramente numérico se derivó el concepto de presión normal como aquella que no superara en más de 2 desviaciones estándar la media poblacional. Este concepto de normalidad – anormalidad presenta, no obstante, serios problemas. Se conoce que la única PIO considerada normal es aquella que en un ojo determinado no induce daño glaucomatoso; la variabilidad interindividual y la vulnerabilidad del nervio óptico del paciente obligan a personalizar este valor. Cuanto más amplio sea el rango de variación a corto o a largo plazo, la presión intraocular y sus fluctuaciones se asociaron a una mayor progresión del glaucoma, mecanismo que explica el daño glaucomatoso en los pacientes con cifras de PIO normales, asociado a una mayor susceptibilidad del nervio óptico ante dicho mecanismo. Es por esto que la medida de la PIO es una exploración fundamental para el diagnóstico, clasificación y seguimiento de los pacientes con glaucoma, sospechosos o con hipertensión ocular, por lo que es muy importante obtener una medida fiable, debido a que es el único factor que puede tratarse y el mayor responsable de los efectos mecánicos y nocivos sobre el nervio óptico, así como del desarrollo de la ceguera (Jones et al., 2017).

Los datos del The Ocular Hypertension Treatment Study (OHTS) sugieren que ante un paciente con hipertensión ocular (HTO) debemos valorar los factores basales, demográficos y clínicos, que nos permitan identificar a aquellos pacientes en una situación de riesgo moderado o alto de conversión a glaucoma (Muñoz-Negrete et al., 2010; Besil, 2013).

Objetivo: Caracterizar clínicamente pacientes hipertensos oculares atendidos en el Centro Oftalmológico del Hospital General Docente “Enrique Cabrera” de enero 2019 a marzo 2021 en cuanto a: variables sociodemográficas, valor de tensión ocular, comportamiento por ojo afectado y factores de riesgo relacionados.

Método: Se efectuó una investigación descriptiva transversal, que centró su interés en determinar el nivel de presencia de determinados factores o variables invocados teóricamente como relacionados con la hipertensión ocular, en un grupo de pacientes mayores de 40 años, seleccionados de manera secuencial probabilística, atendidos en el Centro Oftalmológico Hospital General Docente Enrique Cabrera, Ciudad de la Habana, cuya fase ejecutiva hubo de acontecer de enero del 2019 a marzo del 2021.

Universo y Muestra

El universo de estudio estuvo constituido por todos los posibles pacientes que, residiendo en el área de influencia sanitaria de nuestro centro, acudieron al mismo durante la fase ejecutiva, diagnosticados como hipertensos oculares (n=29). Fue con ellos que se obtuvo una muestra secuencial probabilística, capaz de permitirnos estimaciones insesgadas o adecuadas con un 95% de confianza de los parámetros poblacionales objeto de interés.

Criterios de inclusión

- Pacientes de ambos sexos que dieron su consentimiento a participar.
- Edad igual o superior a los 40 años.
- Diagnóstico previo de hipertensión ocular que verificado por perimetría y estudio de capa de fibras, se descarta la presencia de modificaciones que sugieren progresión a glaucoma crónico simple.
- Sin tratamiento médico.

Criterios de exclusión

- Edad inferior a los 40 años

- Trauma ocular
- Antecedentes de cirugía intraocular y/o refractiva
- Utilización antiinflamatoria esteroideos tópicos o sistémicos
- Enfermedad ocular conocida
- Agudeza visual menor de 0,6
- Antecedentes inflamaciones oculares (uveítis)
- Antecedentes de enfermedades oclusivas oculares retinianas
- Paciente que no desea participar en el estudio

Desarrollo

Previa selección de la muestra se procedió a cumplir con los criterios vigentes de ética médica a cumplirse en las investigaciones médicas. Seguido de la emisión y firma del consentimiento informado. Para alcanzar los objetivos propuestos, se consideró pertinente acatar como factores de riesgo para la hipertensión ocular los declarados por la literatura (edad superior, hábito de fumar, antecedentes de diabetes mellitus e hipertensión arterial y antecedentes familiares de glaucoma).

A los pacientes que cumplieron los requisitos de inclusión, se les realizó examen oftalmológico completo, haciendo especial énfasis en la toma de la tensión ocular en dos ocasiones repetidas, con tonómetro de aplanación tipo Goldman, realizando además biomicroscopía de polo posterior, en lámpara de hendidura con un equipo Carl Zeiss con un goniolente indirecto Goldman de tres espejos. Esta tensión ocular se recoge compensada con el valor de la paquimetría corneal medida con un paquímetro ultrasónico.

Estos datos fueron acopiados en una planilla en forma de encuesta de recogida de datos unidos a datos demográficos individuales de cada caso.

Variables analizadas:

Edad

Tensión ocular compensada corneal.

Nivel de presencia de factores de riesgo como hábito de fumar y comorbilidades como hipertensión arterial y diabetes mellitus.

Antecedentes familiares de glaucoma.

Procesamiento de la información

La información acopiada fue revisada cuidadosamente antes de proceder a su procesamiento automático. Se confeccionó una base de datos relacional en el sistema SPSS versión 21 del 2013. Se validó la calidad de la introducción de los datos mediante una regla automática de detección de valores anómalos o aberrantes, igualmente se identificaron las no respuestas.

Para las variables cualitativas efectuamos tablas de contingencia, con sus gráficos correspondientes, las pruebas de hipótesis se efectuaron a un nivel $\alpha=0,05$. Las dócimas contrastadas incluyeron chi cuadrado u otras no paramétricas como Wilcoxon para muestras dependientes dentro de cada grupo. Igual para aquellas que siendo cuantitativas fueron operacionalizadas o categorizadas en clases mediante puntos de corte previamente establecidos.

Se resumió la información mediante el cálculo de medidas de tendencia central y de variabilidad, que permitieron la confección de intervalos de confianza para la tensión ocular, lo cual se presenta en los gráficos correspondientes, se calcularon además las correspondientes medidas de incertidumbre como la razón F. cuando no precedía se utilizaba el correspondiente no paramétrico H de Kruskal Wallis. En el calce de cada tabla se ponen los detalles de las medidas de resúmenes de las

inferencias involucradas. Se brindan gráficos de barras e inferenciales para hacer más ilustrativos los hallazgos.

Consideraciones éticas: La investigación estuvo apegada a la buena práctica ética médica y su realización estuvo aprobada por el Consejo Científico y de Ética Médica de nuestra institución. Todo paciente estuvo de acuerdo y firmó su consentimiento antes de ser evaluado. Se cumplieron las responsabilidades éticas en la confidencialidad de datos de pacientes, cumpliéndose el derecho a su privacidad.

Financiamiento: Los autores no recibieron patrocinio para llevar a cabo este artículo.

Resultados

Conforme los objetivos previstos, fueron investigados 29 pacientes con diagnóstico positivo de hipertensión ocular, cuya distribución según edad y sexo se presenta en la tabla y la figura 1, donde apreciamos, que la mayor proporción recayó en el sexo masculino, que aportó casi las dos terceras partes de los casos (65,5%). Se deseaba determinar, si la edad promedio de ambos sexos era comparable, para ello se calculó esta medida de tendencia central, la cual aparece ubicada en la fila final (Mas= 46,6 años versus Fem=47,2 años), habiéndose advertido, que prácticamente eran similares, aspecto que pudo ser verificado mediante una prueba de diferencias para dos medias independientes, lo cual corroboró nuestra presunción inicial de estructuras de edades comparables, ya que los grupos de edades principales eran los dos iniciales, donde se acumuló para ambos sexos una proporción próxima al 80%; una dódima de homogeneidad con el estadístico chi cuadrado resultó congruente en este sentido ($\chi^2=5,92$; $p=0,116$).

Tabla 1.

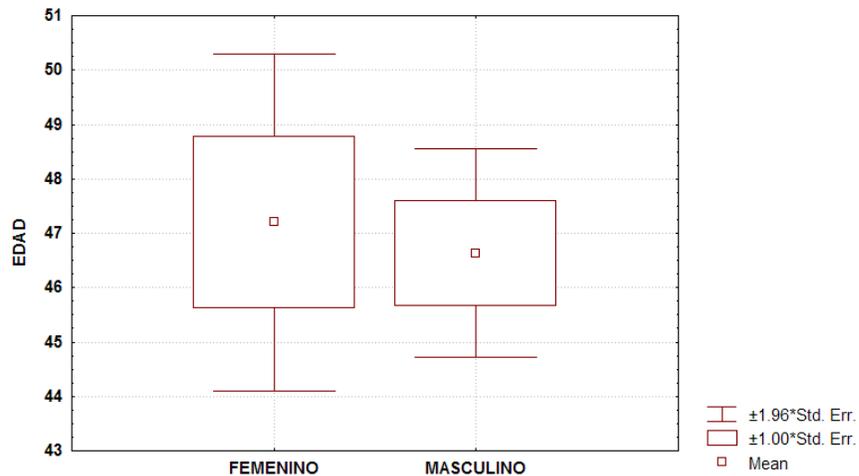
Distribución según edad y sexo

GRUPOS DE EDADES	SEXO				TOTAL	
	MASCULINO		FEMENINO		No	%
	No	%	No	%		
40 - 44	6	31,6	3	30,0	9	31,0
45 - 49	9	47,4	5	50,0	14	48,3
50 - 54	4	21,1	-	0,0	4	13,8
55 y +	-	0,0	2	20,0	2	6,9
TOTAL	19	100,0	10	100,0	29	100,0
% sobre el total	65,5		34,5		100,0	
Edad media	46,6		47,2		46,8	

Nota. % sobre el total de cada sexo $\chi^2 = 5,920$; $p = 0,116$ $t = -0,321$; $p = 0,751$.

Figura 1.

Edad promedio según sexo



Nota. En la figura se observa la distribución de edad de los participantes.

La tabla 2 y la figura 2 son utilizadas para mostrar la distribución de las tensiones oculares compensadas con paquimetría según ojo investigado y sexo. Se deseaba determinar, si el efecto de la edad o el sexo influían en el nivel de dicha hipertensión.

Para ello utilizamos un análisis de varianza de dos vías modelo fijo, el cual en ninguno de los casos permitió establecer, que la edad dentro de los pacientes de un sexo dado y para el ojo explorado inducía diferencias significativas. Los valores de la Razón F se han colocado en la fila correspondiente, con la probabilidad asociada.

Fue por ello que nos vimos precisados a utilizar una comparación entre las variables involucradas, mediante un modelo de regresión múltiple con la edad y la tensión ocular, que nos permitió establecer, que las tensiones oculares dentro del propio individuo eran muy próximas o similares, lo que se corroboró mediante una correlación momento producto de Pearson con un valor significativo ($r= 0,60$).

Tabla 2.

Tensión ocular compensada por paquimetría promedio según edad, sexo y ojo

GRUPOS DE EDADES	SEXO				TOTAL	
	MASCULINO		FEMENINO		OD	OI
	OD	OI	OD	OI		
40 - 44	24,2	24,3	22,3	23,7	23,5	24,1
45 - 49	25,3	24,4	22,8	23,6	24,4	24,1
50 - 54	23,5	23,0	-	-	23,5	23,0
55 y +	-	-	26,0	25,5	26,0	25,5
TOTAL	24,6	24,1	23,3	24,0	24,1	24,1
Significación entre edades	F=1,042;p=0,403	F=0,382;p=0,767	F=2,767;p=0,133	F=1,770;p=0,253	F=3,054;p=0,092	F=0,801;p=0,505
Significación entre ojos	F= 0,510;p= 0,4797		F= 1,000;p= 0,3306		F=0,188;p= 0,891	

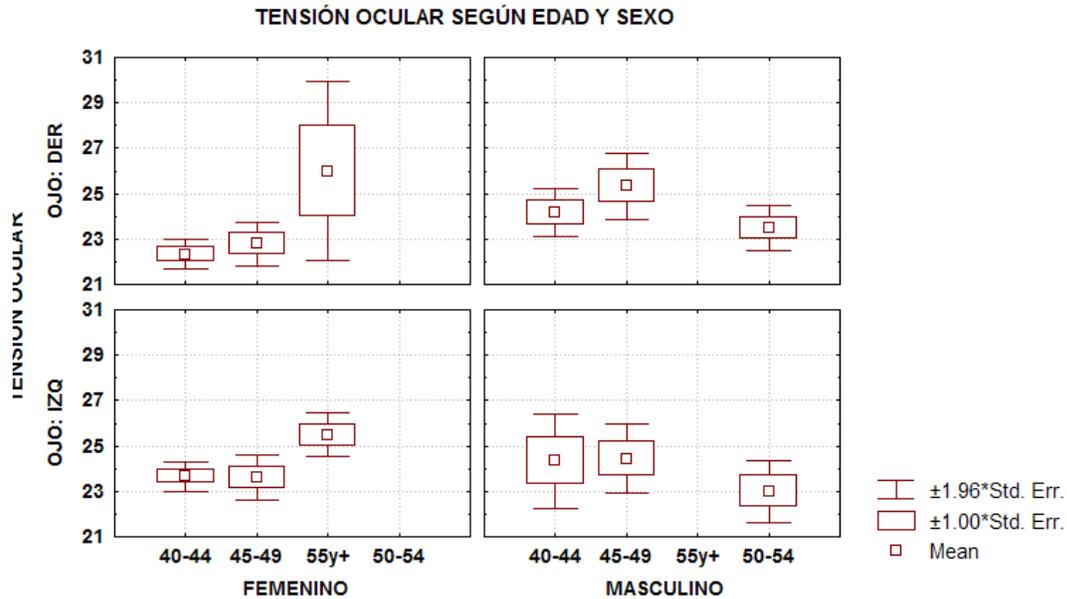
Nota.

$$r_{\text{Pearson Tensiones oculares OD OI}} = 0,60 * (p < 0,05)$$

$$r_{\text{Pearson edad y Tensiones oculares OD}} = 0,11 (p > 0,05)$$

$$r_{\text{Pearson edad y Tensiones oculares OI}} = - 0,01 (p > 0,05)$$

Figura 2.
Tensión ocular



Nota. La edad es considerada en el estudio sobre la hipertensión ocular (OHTS) como uno de los factores a tener en cuenta en la conversión de HTO a glaucoma; estudios de progresión han señalado mayores tasas de progresión de la enfermedad entre los pacientes de mayor edad. El GPAA es frecuente que se diagnostique a partir de los 40 años, se considera que próximo a la octava década de la vida su prevalencia es de tres a ocho veces más frecuente que en la quinta (Besil, 2017).

La tensión ocular promedio según color de la piel se presenta en la tabla y la figura 3. Una proporción algo mayor de casos fue aportada por la piel blanca, con un 38,0%, los de color negro y mestizo aportaron una proporción similar.

El aspecto a destacar, es que los mestizos fueron los que presentaron un promedio superior de tensión ocular, que resultó significativa para el ojo derecho, ($F=6,595$; $p=0,005$), aunque no así para el izquierdo. En general, el hecho de que no existieran diferencias en los restantes colores de piel opacó algo este efecto, por ello la Razón F final no mostró diferencias significativas. En la figura de intervalos de confianza se confirman estos argumentos, al apreciarse el desplazamiento de los valores de los mestizos hacia valores superiores.

Tabla 3.

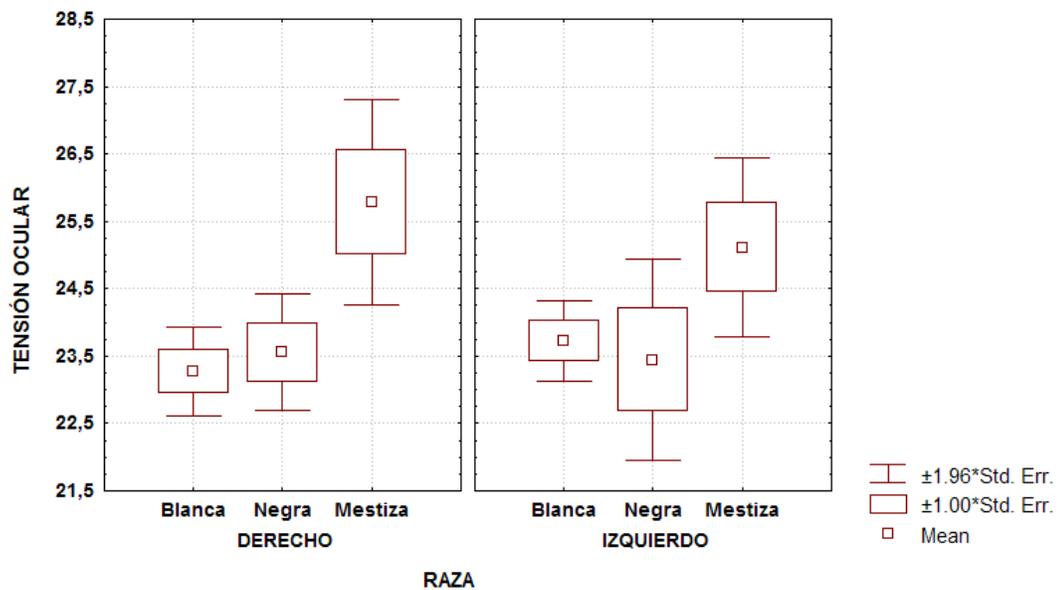
Tensión ocular compensada corneal promedio según color de la piel y ojo

COLOR DE LA PIEL	Muestra		INDICADOR ESTADÍSTICO			
			OJO DERECHO		OJO IZQUIERDO	
	N	%	Media	Desv St	Media	Desv St
BLANCA	11	38,0	23,3	1,1	23,7	1,0
NEGRA	9	31,0	23,6	1,3	23,4	2,3
MESTIZA	9	31,0	25,8	2,3	25,1	2,0
TOTAL	29	100,0	24,1	1,9	24,1	1,9
Sig entre color piel			F= 6,595; p=0,005 **		F= 2,221; p=0,129	
Significación entre ojos			F= 0,019; p=0,891			

Nota. % sobre el total F= 3,358; p= 0,010 * (Razón F de los efectos combinados color piel y ojo).

Figura 3.

Relación de tensión ocular y raza



Numerosos estudios epidemiológicos han relacionado la piel negra en pacientes deorígenes africano y caribeño con hipertensión ocular. Incluso en el Baltimore Eye Survey, los pacientes de piel negra fueron de 3 a 4 veces más proclives que los blancos de padecer glaucoma. Se plantea que el riesgo del individuo hispano parece ser el intermedio entre los valores para color de piel blanca y negra. Un reciente estudio relaciona la HTO en latinos con la ascendencia de origen africana. Los autores correlacionaron la HTO en estos pacientes con la interacción que se establece entre este grupo étnico con la hipertensión arterial (Nannini et al., 2016).

La prevalencia de la hipertensión arterial según grupos de edades es mostrada en la tabla 4, donde podemos apreciar, que en ocho casos se detectó hipertensión arterial (44,5%). La edad promedio de los hipertensos fue algo menor que la de los no hipertensos (Hipertenso = 44,5 años versus No hipertensos = 47,7 años). Un contraste para determinar si existían diferencias entre las edades de los grupos conformados, permitió determinar que no existían diferencias significativas entre las edades, ($H=3,379$; $p=0,066$), aunque estuvo muy próxima de serlo, ya que solo faltaron unas pocas centésimas, algo que estuvo determinado por la presencia de los dos primeros grupos etáreos.

Tabla 4.

Prevalencia de hipertensión arterial según edad

GRUPOS DE EDADES	HTA				TOTAL	
	SI		NO		No	%
	No	%	No	%		
40 - 44	4	50,0	5	23,8	9	31,0
45 - 49	4	50,0	10	47,6	14	48,3
50 - 54	-	0,0	4	19,0	4	13,8
55 y +	-	0,0	2	9,5	2	6,9
TOTAL	8	100,0	21	100,0	29	100,0
% total	27,6		72,4		100,0	
Edad media	44,5		47,7		H=3,379; p= 0,066	

Nota. % sobre el total de cada categoría de HTA.

Por ello decidimos por medio de la tabla y la figura 5 determinar los valores medios de la presión ocular, según edad y presencia o ausencia de hipertensión.

Se encontró un nivel algo superior de presión ocular en los pacientes hipertensos (Hipertensos =25,0 versus No hipertensos =23,6), lo cual pudo ser verificado mediante un análisis de varianza de dos vías modelo fijo ($F= 2,845$; $p=0,0383$), y que se puede apreciar en el figura correspondiente, donde los dos primeros grupos de edades, que eran los más voluminosos, indicaron un nivel superior en los hipertensos.

Figura 4.

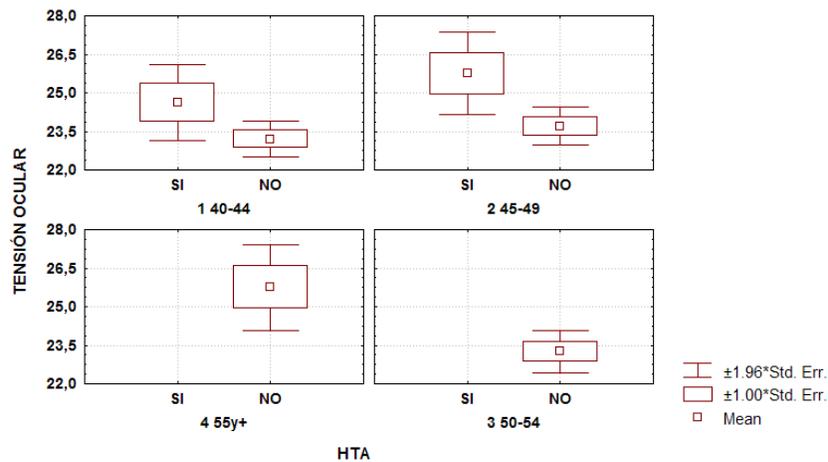
Tensión ocular compensada por paquimetría promedio

GRUPOS DE EDADES	HTA				TOTAL	
	SI		NO		OD	OI
	OD	OI	OD	OI		
40 - 44	24,2	25,0	23,0	23,4	23,5	24,1
45 - 49	26,5	25,0	23,6	23,8	24,4	24,1
50 - 54	-	-	23,5	23,0	23,5	23,0
55 y +	-	-	26,0	25,5	26,0	25,5
TOTAL	25,4	25,0	23,6	23,7	24,1	24,1
Significación entre edades	F= 0,378; p= 0,775	H=0,194; p= 0,978	F=2,557; p= 0,0893	H= 4,021; p= 0,259	F=3,054; p= 0,092	F=0,801 ;p= 0,505
Entre grupos HTA	F= 5,156; p= 0,0314 (Ojo derecho) F= 2,864; p= 0,1021 (Ojo izquierdo)					

Nota. Razón $F_{2,23}$ general dos vías = 2,845; $p= 0,0383^*$ (Efecto específico edad y HTA).

Figura 5.

Relación tensión ocular y HTA



Nota. La hipertensión arterial sistémica es un factor de riesgo más para el glaucoma primario de ángulo abierto, así como un factor contribuyente de la progresión del mismo.

La hipertensión arterial sistémica tiene varios y profundos efectos en la estructura y función del ojo. Primero, la microvasculatura tanto de la retina como del coroides y la del nervio óptico pasan por una serie de cambios fisiopatológicos en respuesta a una presión arterial elevada, resultando en un número de signos clínicos, referidos como retinopatía hipertensiva, coroidopatía hipertensiva y neuropatía óptica hipertensiva. Asimismo, la hipertensión arterial sistémica es un factor de riesgo importante para desarrollar padecimientos vasculares potencialmente incapacitantes del ojo, tales como: oclusión de la arteria o vena retiniana, émbolo arteriorretiniano y retinopatía.

Además de los bien establecidos factores de riesgo, existe un debate reciente en la literatura que concierne a los efectos hemodinámicos en la perfusión del nervio óptico y, como consecuencia, en su impacto para el desarrollo de glaucoma primario de ángulo abierto. En el glaucoma existe daño directo a nivel microvascular del nervio óptico anterior; se han publicado estudios que sustentan la correlación que existe entre el glaucoma-flujo sanguíneo ocular anormal y el estrechamiento en la vasculatura retiniana. Se tiene evidencia también de que la hipertensión arterial sistémica interfiere en la autorregulación de la circulación ciliar posterior que ya se encuentra comprometida en el glaucoma (Tenorio-Guajardo et al., 2014).

La tabla y la figura 6 relacionan la presión ocular con la presencia de diabetes mellitus, donde podemos apreciar, que los diabéticos mostraron un promedio algo menor que los no diabéticos, aunque una prueba de la razón F de dos vías no permitió rechazar la hipótesis de nulidad, debemos advertir, que estuvo próximo. En el gráfico de barras se aprecian las diferencias apuntadas.

Se ha indicado que la prevalencia de hipertensión ocular y glaucoma crónico simple tienen una tendencia marcada a presentarse en mayor medida en los que están afectados de diabetes mellitus, aunque muchas veces aparece asociado a otros

factores de riesgo como la presión intraocular elevada, planteándose, qué personas con diabetes mellitus presentan mayor incidencia de tensión ocular elevada, que en nuestro estudio no se pudo constatar debido a los factores aleatorios involucrados en un tamaño muestral pequeño como este.

TABLA 5.

Tensión ocular compensada por paquimetría promedio según diabete mellitus y ojo

DIABETES MELLITUS	Muestra		INDICADOR ESTADÍSTICO			
			OJO DERECHO		OJO IZQUIERDO	
	n	%	Media	Desv St	Media	Desv St
SI	7	24,1	23,0	1,0	23,6	1,1
NO	22	75,9	24,5	2,0	24,2	2,1
TOTAL	29	100,0	24,1	1,9	24,1	1,9
Sig entre categorías por ojos			F= 3,463; p=0,074		F= 0,632; p=0,434	

Nota. % sobre el total F= 3,579; p=0,0636 (Razón F de los efectos combinados DM y ojo).

La microangiopatía del paciente diabético puede contribuir al deterioro de la microcirculación de la cabeza del nervio óptico. Esta y otras enfermedades vasculares aumentan la vulnerabilidad de la papila por lesión de vasos de pequeño diámetro, comprometiendo la nutrición de los axones y el flujo axoplásmico (microangiopatía), lo que conlleva a un aumento de la presión intraocular. Otros refieren que la diabetes mellitus por sí sola es un factor de riesgo y que no solo afecta los tejidos vasculares, sino que compromete las funciones neuronales y gliales, haciendo a las células ganglionares más sensibles al estrés que desencadena una presión intraocular elevada (Peña et al., 2020).

El efecto del hábito de fumar sobre la tensión ocular compensada se presenta en la tabla y la figura 6, donde apreciamos, que prácticamente no existieron diferencias importantes entre fumadores y no fumadores, lo cual se comprobó mediante criterio de la Razón F en el modelo fijo de dos vías ($F=0,0579$; $p=0,9815$).

Tabla 6.

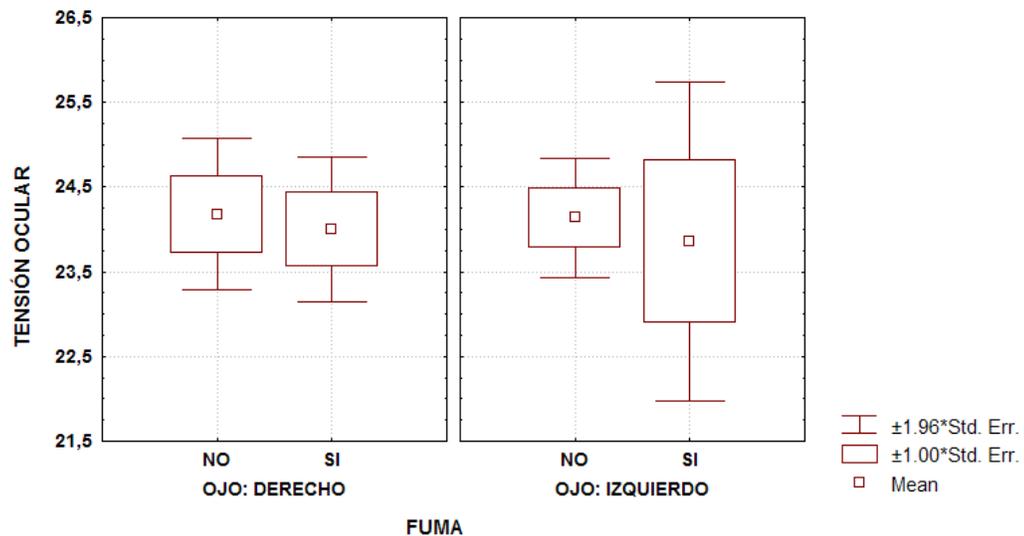
Tensión ocular compensada por paquimetría promedio según hábito de fumar y ojo

FUMA	Muestra		INDICADOR ESTADÍSTICO			
			OJO DERECHO		OJO IZQUIERDO	
	n	%	Media	Desv St	Media	Desv St
SI	7	24,1	24,0	1,1	23,8	1,8
NO	22	75,9	24,2	2,1	24,1	1,7
TOTAL	29	100,0	24,1	1,9	24,1	1,9

Nota. % sobre el total $F= 0,0579$; $p=0,9815$ (Razón F de los efectos combinados fuma y ojo)

Figura 6.

Tensión ocular según ojo y hábito de fumar



Nota. La tensión ocular promedio según antecedentes de glaucoma se presenta en la tabla y el figura 6, donde apreciamos ocho pacientes para un 27,6% presentaban dicho antecedente, observándose, que fueron ellos, los que presentaron un promedio superior, aunque tampoco resultó significativa tal diferencia ($F= 2,304$; $p= 0,0871$).

El intervalo de confianza permite apreciar, que a los que tenían el antecedente, correspondió la barra con un nivel superior, pero muy amplio.

Tabla 7.

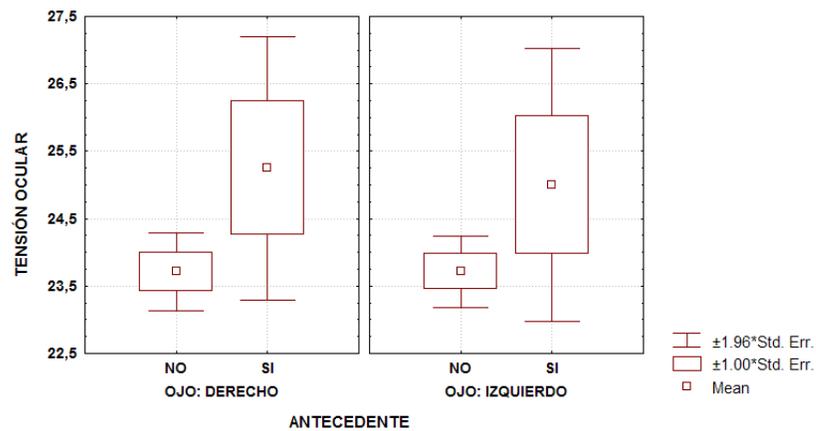
Tensión ocular promedio según antecedentes de glaucoma y ojo

Antecedentes de glaucoma	Muestra		INDICADOR ESTADÍSTICO			
			OJO DERECHO		OJO IZQUIERDO	
	n	%	Media	Desv St	Media	Desv St
SI	8	27,6	25,2	2,8	25,0	2,9
NO	21	72,4	23,7	1,3	23,7	1,2
TOTAL	29	100,0	24,1	1,9	24,1	1,9

Nota. % sobre el total $F= 2,304$; $p=0,0871$ (Razón F de los efectos combinados antecedente y ojo).

Figura 7.

Tensión ocular según antecedente de glaucoma



Nota. Los familiares de pacientes con GPAA tienen mayor riesgo de desarrollar glaucoma (Kang et al., 2015), sobre todo los de primer grado; el riesgo aproximado en hermanos es cuatro veces mayor y el de la descendencia, dos veces mayor que el riesgo en la población normal.

Se plantea que entre un 13% y un 50% de pacientes posee al menos un familiar glaucomatoso (Besil, 2017). Esta asociación familiar puede deberse a factores genéticos, ambientales o a una combinación de ambos (Doucette, 2015). Se considera que la herencia en el glaucoma sigue un modelo multifactorial, (Mantravadi, 2015) variantes de genes que pueden ser polimórficas o raras han sido propuestas como factores de riesgo, algunas aún son desconocidas (Besil, 2017).

Conclusiones

La muestra de pacientes hipertensos oculares estudiados se caracterizó por estar conformada predominantemente de: hombres, blancos, entre 45-49 años, no fumadores, con factores de riesgo como los más representados la hipertensión arterial y la diabetes mellitus. Con cifra de tensión ocular compensada corneal promedio de 24,1 mmHg.

Al estudiar el comportamiento de los valores de tensión ocular compensada corneal no mostraron variación al relacionar ojo afectado, edad, sexo, raza mestiza, antecedentes familiares de glaucoma y hábito de fumar. Solo respecto a la presencia de hipertensión arterial como factor de riesgo asociado en relación con grupo étnico.

Referencias

Alemán, V. T. D., Hernández, M. G., Mesa, E. M. y Alberto, A. B. (2015). La edad como factor asociado a progresión en pacientes con glaucoma primario de ángulo abierto. *Archivos de la Sociedad Canaria de Oftalmología*, 26, 68-72.

- Besil, M.M.(2017). Rentabilidad diagnóstica de la perimetría pulsar y la polarimetría láser en pacientes hipertensos oculares con perimetría blanco-blanco (TOP G1) normal [Memoria doctoral, Universidad Complutense de Madrid]. Repositorio eprints.ucm.es
- Cuan, Y., Da Silva, R. O., Montero, E., Hormigó, I. F., Pérez, E. de C. y Cárdenas, T. (2018). Factores asociados a la hipertensión ocular después de una facoemulsificación no complicada. *Revista cubana de oftalmología*, 31(2), 1-11.
- Doucette, L. P., Rasnitsyn, A., Seifi, M. y Walter, M. A. (2015). The interactions of genes, age, and environment in glaucoma pathogenesis. *Survey of Ophthalmology*, 60(4), 310-326.
- Espinosa, M.M. (2015). *Evaluación de las características y evolución a largo plazo de pacientes con hipertensión ocular infantil mediante OCT y tonometría de aplanación* [Tesis doctoral, Universidad de Sevilla]. Repositorio core.ac.uk.
- Goyeneche, F. G., Tamayo, N. G., Cuadros, R. V. y Rodriguez, R. B. (2015). Evaluación del Complejo Ganglionar Celular Mediante Tomografía de Coherencia Óptica en Pacientes con Hipertensión Ocular. *Revista Sociedad Colombiana de Oftalmología*, 48(4), 354-360.
- Jones, O., Bacardí, P. A., Gondres, K., Paez, Y. y Romero, L. I. (2017). Factores predictivos de ceguera en pacientes con glaucoma crónico simple. *Medisan*, 21(11), 3205-3213.
- Kang, J. H., Loomis, S. J., Rosner, B. A., Wiggs, J. L. y Pasquale, L. R. (2015). Comparison of risk factor profiles for primary open-angle glaucoma subtypes defined by pattern of visual field loss: A prospective Study. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 56(4), 2439-2448.
- Li, W., Feng, A. y Solís, A. L. (2017). Análisis socioeconómico del glaucoma primario de ángulo abierto y factores de riesgo aterosclerótico. *Rev Cub Oftal*, 30(4), 1- 12.
- Mantravadi, A. V. y Vadhar, N. (2015). Glaucoma. *Primary Care*, 42(3), 437-449.
- Muñoz-Negrete, F. J., Rebolleda, G. y Ruiz-Casas, D. (2010). OHTS 13 años después. *Archivos de la Sociedad Espanola de Oftalmologia*, 85(3). <https://doi.org/10.4321/s0365-66912010000300001>

- Nannini, D., Torres, M., Chen, Y.D. I., Taylor, K. D., Rotter, J. I., Varma, R. y Gao, X. (2016). African ancestry is associated with higher intraocular pressure in Latinos. *Ophthalmology*, 123(1), 102-108.
- Peña, Y., García, Y. y Peña, N. (2020). Factores de riesgo en el glaucoma primario de ángulo abierto en Bayamo. *Multimed. Revista Médica. Granma*, 24(2).
- Romo, C. A., García, E., Sámano, A., Barradas, A., Martínez, A. A., Villarreal, P., Gutiérrez, J., Villarreal, A., Silva, R. L. y Villarreal, R. (2017). Prevalencia de glaucoma primario de ángulo abierto en pacientes mayores de 40 años de edad en un simulacro de campaña diagnóstica. *Revista mexicana de oftalmología*, 91(6), 279-285
- Stephen, A. (2014). *Guidelines for the management of open angle glaucoma and ocular hypertension*. Basic and Clinical Science Course
- Tenorio-Guajardo, G., Avila Ramirez, L., Henriquez Bonilla, J. C., Zamora de la Cruz, D., García García, J. J. y Izazola Conde, C. (2014). Cambios de la presión intraocular en pacientes con hipertensión arterial. *Revista médica del Hospital General de México*, 77(3), 101-107.
- Von Thun, N., Kunst, S., Pfeiffer, N. y Grus, F. H. (2015). Basic biochemical processes in glaucoma progression. *Der Ophthalmologe: Zeitschrift der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft*, 112(5), 395-401.