

**PREVALENCIA DE GLAUCOMA Y SOSPECHA DE GLAUCOMA EN  
MÚSICOS DE INSTRUMENTOS DE VIENTO EN UNA POBLACIÓN  
COLOMBIANA**

**LAURA VANESSA IBARRA LEAL**

**UNIVERSIDAD DEL SINU SECCIONAL CARTAGENA  
ESCUELA DE MEDICINA  
POSTGRADOS MEDICO QUIRÚRGICOS  
ESPECIALIZACIÓN EN OFTALMOLOGIA  
CARTAGENA DE INDIAS D. T. H. Y C.  
2021**

**PREVALENCIA DE GLAUCOMA Y SOSPECHA DE GLAUCOMA EN  
MÚSICOS DE INSTRUMENTOS DE VIENTO EN UNA POBLACIÓN  
COLOMBIANA**

**LAURA VANESSA IBARRA LEAL**

Trabajo de investigación para optar el título de  
Especialista en Oftalmología

**Asesor disciplinar:**

**OSCAR LUIS TEHERAN**

**MD Esp. Oftalmología y alta especialidad en Glaucoma**

**Asesor metodológico:**

**MARGARITA MARIA OCHOA DÍAZ**

**MD. Esp. MSc. PhD. Medicina Tropical y Enfermedades Infecciosas**

**ENRIQUE CARLOS RAMOS CLASON**

**MD. MSc. Salud Pública**

**UNIVERSIDAD DEL SINU SECCIONAL CARTAGENA**

**ESCUELA DE MEDICINA**

**POSTGRADOS MEDICO QUIRÚRGICOS**

**ESPECIALIZACIÓN EN OFTALMOLOGIA**

**CARTAGENA DE INDIAS D. T. H. Y C.**

**2021**

**Nota de aceptación**

---

---

---

---

---

**Presidente del jurado**

---

**Jurado**

---

**Jurado**

**Cartagena, D. T y C., 06 de junio de 2021**

*Cartagena de Indias D. T. y C. 06 de junio de 2021*

*Doctor*  
**OSCAR JAVIER TORRES YARZAGARAY**  
*Director de Investigaciones*  
**UNIVERSIDAD DEL SINÚ ELIAS BECHARA ZAINUM**  
**SECCIONAL CARTAGENA**

*Ciudad*

*Respetado Doctor:*

Por medio de la presente hago la entrega, a la Dirección de Investigaciones de la Universidad del Sinú, Seccional Cartagena, el documento y disco compacto (CD) correspondientes al proyecto de investigación titulado “**PREVALENCIA DE GLAUCOMA Y SOSPECHA DE GLAUCOMA EN MÚSICOS DE INSTRUMENTOS DE VIENTO EN UNA POBLACIÓN COLOMBIANA**”, realizado por el estudiante **LAURA VANESSA IBARRA LEAL** para optar el título de **ESPECIALISTA EN OFTALMOLOGIA**. A continuación, se relaciona la documentación entregada:

- Un (1) trabajo impreso empastado con pasta azul oscuro y letras Doradas del formato de informe final tipo manuscrito articulo original.
- Un (1) CD en el que se encuentran la versión digital del documento empastado
- Una (1) carta de Cesión de Derechos de Propiedad Intelectual firmadas por el estudiante autor del proyecto.

Atentamente,

---

Laura Vanessa Ibarra Leal  
CC: 1.065.636.866  
*Programa de Oftalmología*

*Cartagena de Indias D. T. y C. 06 de mayo de 2021*

*Doctor*  
**OSCAR JAVIER TORRES YARZAGARAY**  
*Director de Investigaciones*  
**UNIVERSIDAD DEL SINÚ ELIAS BECHARA ZAINUM**  
**SECCIONAL CARTAGENA**

*Ciudad*

*Respetado Doctor:*

A través de la presente cedemos los derechos de propiedad intelectual de la versión empastada del informe final artículo del proyecto de investigación titulado **“PREVALENCIA DE GLAUCOMA Y SOSPECHA DE GLAUCOMA EN MÚSICOS DE INSTRUMENTOS DE VIENTO EN UNA POBLACIÓN COLOMBIANA”** Realizado por el estudiante **LAURA VANESSA IBARRA LEAL**, para optar el título de **“ESPECIALISTA EN OFTALMOLOGIA”**, bajo la asesoría disciplinar del **Dr. OSCAR TEHERAN FORERO**, y asesoría metodológica de la **Dra. MARGARITA MARIA OCHOA DIAZ**; a la Universidad del Sinú Elías Bechara Zainúm, Seccional Cartagena, para su consulta y préstamo a la biblioteca con fines únicamente académicos o investigativos, descartando cualquier fin comercial y permitiendo de esta manera su acceso al público. Esto exonera a la Universidad del Sinú por cualquier reclamo de terceros que invoque autoría de la obra. Hago énfasis en que conservamos el derecho como autores de registrar nuestra investigación como obra inédita y la facultad de poder publicarlo en cualquier otro medio.

Atentamente,

---

Laura Vanessa Ibarra Leal  
CC: 1.065.636.866  
*Programa de Oftalmología*

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo principalmente a Dios, quien como guía estuvo presente en el caminar de mi vida, bendiciéndome y dándome fuerzas para continuar con mis metas trazadas sin desfallecer.

Dicen que la mejor herencia que nos pueden dejar los padres son los estudios, sin embargo no creo que sea el único legado del cual yo particularmente me siento muy agradecida, mis padres me han permitido trazar mi camino y caminar con mis propios pies. Ellos son los pilares de mi vida.

A todas las personas especiales (Dr Oscar y Luchy) que me acompañaron en esta etapa, aportando a mi formación tanto profesional y como ser humano.

## AGRADECIMIENTOS

En estas líneas quiero agradecer a todas las personas que hicieron posible esta investigación y que de alguna manera estuvieron conmigo en los momentos difíciles, alegres, y tristes. Estas palabras son para ustedes.

A mis padres por toda su comprensión y apoyo pero sobre todo, gracias infinitas por el amor infinito que me han dado. A ellos y a chevi, no tengo palabras para agradecerles las incontables veces que me brindaron su apoyo en todas las decisiones que he tomado a lo largo de mi vida, unas buenas, otras malas, otras locas. Gracias por darme la libertad de desenvolverme como ser humano.

A mi tutor de tesis el Dr. Oscar Teheran, por haberme guiado, no solo en la elaboración de este trabajo, sino a lo largo de mi especialización y haberme brindado el apoyo para desarrollarme académica y personalmente.

A mis amigos, por hacerme sonreír y recargarme alegría en esos momentos difíciles.

A todos aquellos quienes contribuyeron con un granito de arena para culminar con éxito la meta propuesta.



# PREVALENCIA DE GLAUCOMA Y SOSPECHA DE GLAUCOMA EN MÚSICOS DE INSTRUMENTOS DE VIENTO EN UNA POBLACIÓN COLOMBIANA

(PREVALENCE OF GLAUCOMA AND SUSPECTED GLAUCOMA IN WIND INSTRUMENT MUSICIANS IN A COLOMBIAN POPULATION)

Ibarra Laura, MD <sup>1</sup>, Teherán Oscar, MD <sup>2</sup>, Ochoa-Díaz Margarita<sup>3</sup>

1. Médico. Residente III año oftalmología. Escuela de Medicina. Universidad del Sinú EBZ, Seccional Cartagena.
2. Oftalmólogo de la Universidad del Sinú, Especialista en Glaucoma de Universidad Nacional Autónoma de México, Jefe del Departamento de Glaucoma en Clínica Oftalmológica de Cartagena, Profesor titular del Postgrado de Oftalmología de la Universidad del Sinú. Cartagena, Colombia.
3. Médica. Profesor titular de la Escuela de Medicina, Grupo GIBACUS, Universidad del Sinú. Cartagena, Colombia.

## Resumen

**Introducción:** Siempre se ha dicho que la PIO es el factor modificable para el control del glaucoma, pero suprimir o controlar una actividad que eleva la presión intraocular (PIO) es igual de importante. Los instrumentos de viento requieren fuerza exhalatoria para ejecutarlos, reproduciendo la maniobra de Valsalva que finalmente aumenta la PIO. Es importante conocer la frecuencia del glaucoma y su sospecha en estos músicos, para diagnosticar tempranamente e iniciar manejos oportunos en esta población, que puede estar en riesgo debido a su profesión.

**Objetivo:** Analizar la frecuencia de glaucoma y su sospecha, en los músicos de instrumentos de viento del departamento de Bolívar, Colombia.

**Métodos:** Se incluyeron músicos de instrumentos de viento, residentes del departamento de Bolívar, que cumplieran los criterios de selección durante el periodo 2019 -2021. Se realizó

valoración oftalmológica completa. El análisis y procesamiento de la información se realizó con el software estadístico: SPSS IBM<sup>®</sup>.

**Resultados:** Se analizaron 35 participantes; Con respecto a los años de experiencia, tiempo de uso en días y resistencia del instrumento versus el diagnóstico, no hubo diferencias significativas; Pero al analizar los participantes con glaucoma y sospecha versus las horas tocadas en cada sesión, se encontró que los primeros ejecutaban por más horas el instrumento (2 - 3hrs),  $p: 0,04$ .

**Conclusión:** La prevalencia del diagnóstico de glaucoma fue mayor, cuando tocaban entre más de 2 y 3hrs por sesión al compararlo con los sospechosos. La asociación entre resistencia, tiempo en años y días versus el diagnóstico requiere mayor investigación.

**Palabras claves:** glaucoma, presión intraocular, instrumento de viento.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** It has always been said that IOP is the modifiable factor for glaucoma control, but suppressing or controlling an activity that raises intraocular pressure (IOP) is just as important. Wind instruments require exhalation force to play them, reproducing the Valsalva maneuver that ultimately increases IOP. It is important to know the frequency of glaucoma and its suspicion in these musicians, to diagnose early and initiate timely management in this population, which may be at risk due to their profession.

**Objective:** To analyze the frequency of glaucoma and its suspicion, in the wind instrument musicians of the department of Bolívar, Colombia.

**Study design:** Descriptive cross-sectional.

**Methods:** Wind instrument musicians, residents of the department of Bolívar, who met the selection criteria during the 2019 -2021 period, were included. A single complete ophthalmologic evaluation was performed. The analysis and processing of the information was carried out with the statistical software: SPSS IBM.

**Results:** 35 participants were analyzed; Regarding the years of experience, time of use in days and resistance of the instrument versus the diagnosis, there were no significant differences; But when analyzing the participants with glaucoma and suspicion versus the hours played in each session, it was found that the former played the instrument for more hours (2 - 3 hours), p: 0.04.

**Conclusion:** The prevalence of the diagnosis of glaucoma was higher, when they played between more than 2 and 3 hours per session when buying it with the suspects. The association between resistance, time in years and days versus diagnosis requires further investigation.

Key words: glaucoma, intraocular pressure, wind instrument.

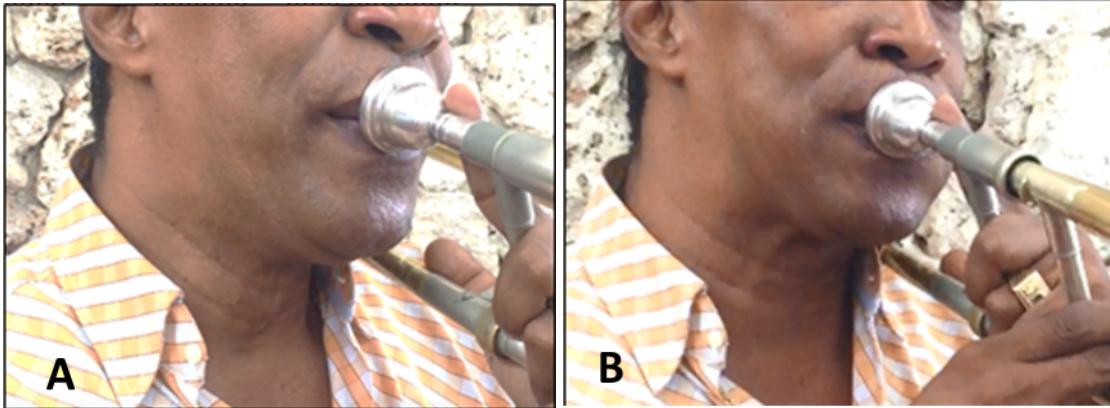
## **INTRODUCCION**

El glaucoma es una enfermedad donde se presenta perdida de las células ganglionares, seguida de la disminución gradual del campo visual (1,2).. La consecuencia más importante es la ceguera, para controlarla se requiere un diagnóstico temprano, cumplimiento terapéutico del paciente y un tratamiento que dura toda la vida.

Las actividades y el estilo de vida de los pacientes pueden influir en la evolución del glaucoma, siempre se ha considerado la PIO como el único factor modificable en la enfermedad, pero no se debe olvidar que evitar o controlar actividades que elevan la PIO, es también una conducta eficaz para evitar su desarrollo y progresión; Muchas son las causas que pueden generar este aumento de PIO, como deportes anaerobios, ejercicios con postura de cabeza hacia abajo y tocar instrumentos de viento (4).

Se consideran Instrumentos de viento a aquellos en que el sonido es producido mediante una masa de aire. Se los divide dependiendo del material con que este hecha la boquilla, en instrumentos de madera (flauta, oboe, clarinete, fagot, saxófono) o de metal (trompa, trompeta, trombón, tuba, sahornos).

Los instrumentos de viento pueden producir cierta resistencia, por lo que se requiere fuerza para tocarlos. La exhalación forzada contra la resistencia física del instrumento, especialmente al tocar notas altas, reproduce la maniobra clásica de Valsalva (**FIGURA 1**). (4); Que genera aumento de las presiones intratorácicas y abdominales (5, 6), con posterior aumento de la presión venosa episcleral, reduciendo el flujo de salida del humor acuoso (HA), expandiendo la coroides (5, 7) y aumentando el volumen ocular total contra la pared del ojo, lo que finalmente aumenta la PIO (8).



**Figura 1:** Maniobra de valsalva, se observa cambios en el diámetro del cuello e ingurgitación de los vasos.

No hay evidencia de cómo se compensan estos cambios barométricos ni qué consecuencias pueden tener en los distintos tipos de glaucoma, pero cabría pensar que este tipo de actividades mantenidas podría llegar a ser un factor de riesgo añadido (4).

El diagnóstico de glaucoma o su sospecha a menudo se retrasa, ya que la mayoría de los pacientes permanecen asintomáticos hasta las últimas etapas y la conciencia de la enfermedad entre la población general es relativamente baja (13); Siendo así muy probable que estos músicos desconozcan del glaucoma y si lo padecen o no.

Existe la necesidad de analizar y conocer la prevalencia de glaucoma y su sospecha en esta población, para brindar diagnósticos tempranos, inicio de manejos oportunos, seguimientos periódicos en los casos de sospecha e informar a la población médica y general de esta

asociación, buscando garantizar una calidad visual que permita el desempeño adecuado de las labores cotidianas de los individuos y de ser necesario regular la ejecución de dichos instrumentos si existe el diagnóstico.

## **MATERIALES Y METODOS**

Este estudio se realizó en la Clínica Oftalmológica de Cartagena. El estudio fue aprobado por la Junta de Revisión Institucional y se obtuvo el consentimiento de todos los participantes. Nuestra investigación se adhirió a los principios de la Declaración de Helsinki de 1975 y revisada en 2013.

### **Población y selección**

Fueron estudiados 35 Músicos de una gran variedad de instrumentos de viento, profesionales y amateurs, mayores de 15 años con más de un año tocando el instrumento, residentes en el departamento de bolívar y su capital Cartagena, Colombia, entre los años 2019 y 2021. Se excluyeron participantes con diagnóstico de glaucoma previo a tocar el instrumento y con antecedente de cirugías de segmento posterior.

### **Evaluación**

A todos se les realizó una valoración oftalmológica bilateral que incluía: evaluación de segmento anterior en lámpara de hendidura, tonometría y fondo de ojo sin dilatar con énfasis en la visualización del nervio óptico. La toma de PIO, se realizó con tonómetro de aplanamiento de Goldman (AT-900, Haag-Streit, Suizo) y la visualización del nervio óptico

con lente de 78Dpt, en la lámpara de hendidura (BM-900, Haag-Streit, Suiza), todas las medidas fueron tomadas por el mismo especialista, durante una única visita a la clínica oftalmológica de Cartagena.

Se evaluaron además variables sociodemográficas (raza, residencia, género), antecedentes familiares (primer grado de consanguineidad) o personales de glaucoma (diagnóstico de glaucoma o sospecha y tratamiento), cirugías oftalmológicas previas, tipo de instrumento ejecutado, resistencia del mismo, años tocados, días a la semana de uso y duración en horas de la interpretación en cada sesión. **Anexo A.**

Se clasificó la resistencia del instrumento, dependiendo de la fuerza necesaria aplicada en la boquilla para ejecutarlo en **La natural** (Nota utilizada mundialmente para afinar), teniendo en cuenta las variaciones en forma, tamaño y material de sus componentes, considerándose:

*Instrumentos de metal:* **alta resistencia** (trompeta, corno francés, bugle) y **baja resistencia** (trombón de vara, bombardino).

*Instrumentos de madera:* **alta resistencia** (clarinete, saxofón, gaita y oboe) y **baja resistencia** (fagot y flauta travesa).

Los participantes fueron diagnosticados con glaucoma, sospecha de glaucoma o ausencia de hallazgos glaucomatosos.

### **Análisis estadístico**

Se construyó una base de datos para el análisis descriptivo de las variables demográficas de forma univariada. Las variables colectadas se analizaron según su naturaleza, así las variables cualitativas se expresaron en su frecuencia absoluta y relativa (porcentaje) y las variables cuantitativas se describieron empleando medidas de tendencia central y de dispersión.

Se evaluó la distribución de la muestra mediante las pruebas estadísticas como la de Kolmogorov-Smirnov y las variables cuantitativas se expresaron en términos de media y desviación estándar. Para las variables relacionadas con tiempo de ejecución, frecuencia de uso y duración de interpretación del instrumento, se consideró expresarlo en términos de mediana y rango intercuartílico.

Se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 21 IBM<sup>®</sup>. Licencia particular del investigador.

## **RESULTADOS**

Un total de 35 músicos participaron en el estudio, con un promedio de edad de 43,6 años. De estos 31 (88,6%) eran hombres y 4 (11,4%) mujeres. La mayoría de raza mulata (57,1%) y residentes de la ciudad de Cartagena (75,1%).



Dentro de los antecedentes personales la hipertensión arterial representó un 22,9% (8 casos), diabetes mellitus 5,7% (2 casos) y 3 (8,6%) participantes tenían diagnóstico de glaucoma al momento del examen. Ningún participante tenía historia de sospecha de glaucoma.

Entre los antecedentes quirúrgicos oculares de los participantes estudiados, 7 (20,0%) presentaron cirugías de segmento anterior, siendo la cirugía de pterigion y trabeculectomía las más comunes con 2 casos (5,7%) cada una. Solamente 1 (2,9%) participante tenía antecedentes de glaucoma en familiares de primer grado. La **Tabla 1** resume las características demográficas y antecedentes de importancia.

**Tabla 1. Características generales y antecedentes relevantes de los músicos de instrumentos de viento**

	<b>Numero</b>	<b>%</b>
<b>Edad *</b>	43,6 ± 17.0	
<b>Sexo</b>		
<b>M</b>	31	88.6
<b>F</b>	4	11.4
<b>Raza</b>		
<b>Mulata</b>	20	57.1
<b>Negra</b>	9	25.7
<b>Blanca</b>	6	17.1
<b>Residencia Cartagena</b>	27	75.1
<b>Antecedentes Personales</b>		
<b>HTA</b>	8	22.9
<b>DM</b>	2	5.7
<b>Glaucoma</b>	3	8.6
<b>Sospecha de glaucoma</b>	0	0.0

<b>Antecedentes quirúrgicos oculares</b>	7	20.0
<b>Cirugía refractiva</b>	1	2.9
<b>Extracción quiste palpebral</b>	1	2.9
<b>Catarata</b>	1	2.9
<b>Pterigion</b>	2	5.7
<b>Trabeculectomía</b>	2	5.7
<b>Antecedentes Familiares</b>	1	2.9

\*:  $\bar{x}$  promedio, DE desviación estándar.  
% porcentaje.

La **Tabla 2** provee información respecto al tipo de instrumento de viento, su resistencia y el diagnóstico. Siendo la trompeta el instrumento más utilizado (37,1%), seguido del saxofón (20,0%) y el trombón de vara (14,3%). La mayoría (85,7%) de los instrumentos fueron considerados de alta resistencia.

Tabla 2. Tipo, resistencia de los instrumentos de viento y diagnóstico

	N	%
<b>Instrumento</b>		
Trompeta	13	37.1

Saxofón	7	20.0
Trombón de vara	5	14.3
Corno francés	4	11.4
Fagot	2	5.7
Clarinete	1	2.9
Flauta travesa	1	2.9
Gaita	1	2.9
Oboe	1	2.9
<hr/>		
<b>Resistencia</b>		
Alta	30	85.7
Baja	5	14.3
<hr/>		
<b>Diagnostico</b>		
Glaucoma	3	8.6
Sospecha	6	17.1
Sano	26	74,3
<hr/>		

N número; % porcentaje.

Con respecto al diagnóstico 3 (8,6 %) sujetos tuvieron glaucoma primario de ángulo abierto, 6 (17,1%) se clasificaron como sospechosos y el resto de la población estudiada (74,3%) fueron clasificados como sanos.

En cuanto al tiempo en años, tocando el instrumento, el 60,0% tenían más de 20 años de experiencia. El 48,6% tocaban el instrumento los 7 días de la semana, mientras que en el resto de los participantes el promedio de uso era menor a 5 días por semana. En relación a las horas de interpretación en cada sesión, el 37,1% lo hacía entre 2 y 3 horas seguidas,

**Tabla 3.**

**Tabla 3. Frecuencia de uso de los instrumentos de viento.**

	N	%
<b>Años de Experiencia</b>		
< 5 años	1	2.9
5 – 10	7	20.0
11 – 15	4	11.4
16 – 20	2	5.7
> 20	21	60.0
<b>Días Toque</b>		
1 – 2	3	8.6
3 – 4	7	20.0
5 – 6	8	22.9
7	17	48.6
<b>Horas toque</b>		
1 – 2	9	25.7
>2 – 3	13	37.1
>3 – 6	10	28.6
> 6	3	8.6

Al comparar los años de experiencia, tiempo de uso del instrumento en días y la prevalencia del diagnóstico, no hubo diferencias significativas entre los 3 grupos, así como tampoco entre la frecuencia del diagnóstico y la resistencia de los instrumentos, **Tabla 4.**

**Tabla 4.** Comparación de resistencia, tiempo y frecuencia de uso de los instrumentos estratificado por el diagnóstico

	Glaucoma N=3	Sospecha N=6	Sano N=24	Valor p*	Valor p <sup>†</sup>	Valor p <sup>‡</sup>
<b>Resistencia</b>						
Alta	3 (100.0)	5 (83.3)	22 (84.6)	0,4795	0,4721	0,9388
Baja	0 (0.0)	1 (16.7)	4 (15.4)	0,4795	0,4721	0,9388
<b>Años de Experiencia</b>						
< 5 años	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (3.8)	--	0,7340	0,6309
5 – 10	0 (0.0)	1 (16.7)	6 (23.1)	0,4795	0,8558	0,7361
11 – 15	0 (0.0)	0 (0.0)	4 (15.4)	--	0,4721	0,5661
16 – 20	0 (0.0)	1 (16.7)	1 (3.8)	0,4795	0,7340	0,3447
> 20	3 (100.0)	4 (66.7)	14 (53.9)	0,5000	0,2463	0,6722
<b>Días Toque</b>						
1 – 2	1 (33.3)	1 (16.7)	1 (3.8)	0,5929	0,1995	0,3447
3 – 4	0 (0.0)	0 (0.0)	7 (26.9)	--	0,5574	0,2964
5 – 6	0 (0.0)	2 (33.3)	6 (23.1)	0,4642	0,8558	0,6247
7	2 (66.7)	3 (50.0)	12 (46.2)	0,9999	0,5977	0,8669
<b>Horas toque</b>						

1 – 2	0 (0.0)	4 (66.7)	5 (19.2)	0,1666	0,9777	0,0384
>2 – 3	3 (100.0)	1 (16.7)	9 (34.6)	0,0476	0,0602	0,6367
>3 – 6	0 (0.0)	1 (16.7)	9 (34.6)	0,4795	0,5320	0,6367
> 6	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (11.5)	--	0,5414	0,9226

\* valor p comparando el grupo glaucoma vs sospecha de glaucoma; † valor p comparando el grupo glaucoma vs sano; ‡ valor p comparando el grupo sospecha de glaucoma vs sano

Al comparar las horas entre los sospechosos y los sanos, se encontró que los primeros tocaban con más frecuencia el instrumento en el rango entre 1 y 2 hrs por sesión ( $p:0,03$ ), es decir hubo mayor frecuencia de duración de toque en este rango horario en el grupo de sospecha comparado con el grupo sano.

Pero al analizar los participantes con glaucoma y sospecha, versus las horas tocadas del instrumento en cada sesión, se encontró que el 100% de los participantes con glaucoma ejecutaba por más horas el instrumento (2 - 3hrs) con respecto al 16,7% del grupo de sospecha, reportando una  $p$  significativa de 0,0476, **Tabla 4**.

## DISCUSION

En este estudio, la prevalencia de glaucoma y su sospecha se comparó entre los músicos que tocan instrumentos de viento, en el departamento de Bolívar, Colombia; Teniendo en cuenta diferentes variables demográficas como edad, sexo, color de piel, cirugías oculares, antecedentes familiares/personales, tipo de instrumento tocado y su resistencia. Indagamos la relación entre el tiempo de uso en años, días y horas del instrumento y el desarrollo de la patología ocular en mención.

Identificamos mayor frecuencia de hombres (88,6%) concordando con los hallazgos de De Crom (61,9%) (10) y Aydin (66,6%) (11), Con edad media de 43,6 años para nuestro estudio y de 32,8 y 50,2 respectivamente en los estudios ya mencionados.

Consideramos importante mencionar, que la prevalencia de glaucoma del 6,28% se considera baja, en comparación con el 14,2% encontrado por Lin y Col. (12), debido a que la mayoría de los participantes en este estudio eran menores de 40 años, comparados con la edad promedio de 52,9 años del estudio citado.

Los resultados indican que no hay diferencias entre el diagnóstico de glaucoma y su sospecha al ser comparados con la resistencia del instrumento, variables que no se habían evaluado en otros estudios. En estudios previos solo se había evaluado la elevación de PIO al ejecutar notas altas entre instrumentos de alta y baja resistencia, encontrándose que los del primer grupo, presentaban aumentos significativos de hasta 22 mmHg, versus los instrumentos de baja resistencia donde se encontraron elevaciones de solo 10 mmHg (5). Los mismos autores reportaron que al tocar instrumentos de viento de alta resistencia, era más probable que los campos visuales fuesen anormales y se encontraran cambios significativos en la cabeza del nervio óptico, al compararlos con los de músicos de instrumentos de viento de baja resistencia y no-viento (5).

Con respecto a los años de experiencia, tiempo de uso del instrumento en días y horas por sesión versus la prevalencia del diagnóstico, no hubo diferencias significativas entre los 3 grupos, excepto en las horas de toque, encontrándose que el 100% de los músicos con diagnóstico de glaucoma demoraban más de 2 a 3 hrs ejecutando el instrumento por sesión,

con respecto al 16,7% del grupo con diagnóstico de sospecha de glaucoma, concordando con Schuman y Col (5) los cuales evidencian que, a más horas de uso acumuladas, mayores son los defectos en el campo visual, indicando así que los efectos acumulativos de la elevación intermitente de la PIO a largo plazo, pueden provocar daño glaucomatoso.

Schmidtman y Col, describieron el efecto de tocar instrumentos de viento de metal y madera sobre la PIO, concluyendo que las fluctuaciones temporales y a veces dramáticas en la PIO, junto con la exposición diaria, hacen que los músicos profesionales corran un mayor riesgo de desarrollar glaucoma (9).

La limitación más importante fue el tamaño pequeño de la muestra. Dentro de las fortalezas de esta investigación esta, ser la primera aproximación de un estudio realizado en músicos de instrumentos de viento, buscando la asociación como factor de riesgo para el diagnóstico de glaucoma en Colombia y Latinoamérica.

## **CONCLUSION**

Nuestros hallazgos sugieren, que los músicos de instrumentos de viento sobre todo los que tocan más horas por sesión, son un grupo de riesgo para desarrollar glaucoma, debido posiblemente a los efectos acumulativos de la elevación intermitente de la PIO durante su ejecución.



Es necesario aumentar la muestra para indicar la posible relación, entre la resistencia del instrumento tocado, los años de experiencia y tiempo de uso en días, con la prevalencia del diagnóstico, bien sea glaucoma, sospechoso de glaucoma o sano.

No existe conflicto de intereses.

## **AGRADECIMIENTOS**

Escuela de bellas artes de Bolívar, Orquesta sinfónica de Bolívar y Orquesta sinfónica de Cartagena.

## REFERENCIAS

1. Wójcik-Gryciuk A, Skup M, Waleszczyk WJ. Glaucoma—state of the art and perspectives on treatment. *Restorative neurology and neuroscience*. 2016;34(1):107-23.
2. Quigley HA, Broman AT. The number of people with glaucoma worldwide in 2010 and 2020. *Br J Ophthalmol*. 2006;90(3):262-7. doi: 10.1136/bjo.2005.081224.
3. Organization WH. *Visión 2020 el derecho a ver. Programa Nacional de Salud Ocular para la Prevención de la ceguera evitable*. 2003.

4. Moreno-Montañés J, Antón-López A, Duch-Tuesta S, Fernández-Vila PC, García-Feijoó J, Millá-Griñó E, et al. Guía de estilos de vida y glaucoma (i). Deporte y actividades. Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología. 2018;93(2):69-75.
5. Schuman JS, Massicotte EC, Connolly S, Hertzmark E, Mukherji B, Kunen MZ. Increased intraocular pressure and visual field defects in high resistance wind instrument players. Ophthalmology. 2000;107(1):127-33.
6. Larger E, Ledoux S. Cardiovascular effects of French horn playing. The Lancet. 1996;348(9040):1528.
7. ROSEN DA, JOHNSTON VC. Ocular pressure patterns in the Valsalva maneuver. AMA Archives of Ophthalmology. 1959;62(5):810-6.
8. Khan J, Hughes E, Tom B, Diamond J. Pulsatile ocular blood flow: the effect of the Valsalva manoeuvre in open angle and normal tension glaucoma: a case report and prospective study. British journal of ophthalmology. 2002;86(10):1089-92.
9. Schmidtman G, Jahnke S, Seidel EJ, Sickenberger W, Grein H-J. Intraocular pressure fluctuations in professional brass and woodwind musicians during common playing conditions. Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology. 2011;249(6):895-901.
10. de Crom, R. M., Webers, C. A., van Kooten-Noordzij, M. A., Michiels, A. C., Schouten, J. S., Berendschot, T. T., & Beckers, H. J. (2017). Intraocular pressure fluctuations and 24-hour continuous monitoring for glaucoma risk in wind instrument players. *Journal of glaucoma*, 26(10), 923-928.
11. Aydin, P., Oram, O., Akman, A., & Dursun, D. (2000). Effect of wind instrument playing on intraocular pressure. *Journal of glaucoma*, 9(4), 322-324.
12. Lin, S. C., Zheng, C. X., Waisbourd, M., Molineaux, J., Zeng, L., Zhan, T., ... & Katz, L. J. (2018). Visual field changes in professional wind versus non-wind musical instrument players in the Philadelphia orchestra. *Journal of ophthalmic & vision research*, 13(3), 224.

## FIGURAS Y TABLAS

**Tabla 1. Características generales y antecedentes relevantes de los músicos de instrumentos de viento**

	Numero	%
<b>Edad *</b>	43,6 ± 17.0	

<b>Sexo</b>		
<b>M</b>	31	88.6
<b>F</b>	4	11.4
<b>Raza</b>		
<b>Mulata</b>	20	57.1
<b>Negra</b>	9	25.7
<b>Blanca</b>	6	17.1
<b>Residencia Cartagena</b>	27	75.1
<b>Antecedentes Personales</b>		
<b>HTA</b>	8	22.9
<b>DM</b>	2	5.7
<b>Glaucoma</b>	3	8.6
<b>Sospecha de glaucoma</b>	0	0.0
<b>Antecedentes quirúrgicos oculares</b>	7	20.0
<b>Cirugía refractiva</b>	1	2.9
<b>Extracción quiste palpebral</b>	1	2.9
<b>Catarata</b>	1	2.9
<b>Pterigion</b>	2	5.7
<b>Trabeculectomía</b>	2	5.7
<b>Antecedentes Familiares</b>	1	2.9

\*: — promedio, DE desviación estándar.  
% porcentaje.

—

**Tabla 2. Tipo, resistencia de los instrumentos de viento y diagnostico**

	N	%
<b>Instrumento</b>		
Trompeta	13	37.1

Saxofón	7	20.0
Trombón de vara	5	14.3
Corno francés	4	11.4
Fagot	2	5.7
Clarinete	1	2.9
Flauta traversa	1	2.9
Gaita	1	2.9
Oboe	1	2.9
<hr/>		
<b>Resistencia</b>		
Alta	30	85.7
Baja	5	14.3
<hr/>		
<b>Diagnostico</b>		
Glaucoma	3	8.6
Sospecha	6	17.1
Sano	26	74,3
<hr/>		

N número; % porcentaje.

**Tabla 3. Frecuencia de uso de los instrumentos de viento.**

	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Años de Experiencia</b>		
< 5 años	1	2.9
5 – 10	7	20.0
11 – 15	4	11.4
16 – 20	2	5.7
> 20	21	60.0
<b>Días Toque</b>		
1 – 2	3	8.6
3 – 4	7	20.0
5 – 6	8	22.9
7	17	48.6
<b>Horas toque</b>		
1 – 2	9	25.7
>2 – 3	13	37.1
>3 – 6	10	28.6
> 6	3	8.6

**Tabla 4. Comparación de resistencia, tiempo y frecuencia de uso de los instrumentos estratificado por el diagnóstico**

	Glaucoma N=3	Sospecha N=6	Sano N=24	Valor p*	Valor p <sup>†</sup>	Valor p <sup>‡</sup>
<b>Resistencia</b>						
Alta	3 (100.0)	5 (83.3)	22 (84.6)	0,4795	0,4721	0,9388
Baja	0 (0.0)	1 (16.7)	4 (15.4)	0,4795	0,4721	0,9388
<b>Años de Experiencia</b>						
< 5 años	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (3.8)	--	0,7340	0,6309
5 – 10	0 (0.0)	1 (16.7)	6 (23.1)	0,4795	0,8558	0,7361
11 – 15	0 (0.0)	0 (0.0)	4 (15.4)	--	0,4721	0,5661
16 – 20	0 (0.0)	1 (16.7)	1 (3.8)	0,4795	0,7340	0,3447
> 20	3 (100.0)	4 (66.7)	14 (53.9)	0,5000	0,2463	0,6722
<b>Días Toque</b>						
1 – 2	1 (33.3)	1 (16.7)	1 (3.8)	0,5929	0,1995	0,3447
3 – 4	0 (0.0)	0 (0.0)	7 (26.9)	--	0,5574	0,2964
5 – 6	0 (0.0)	2 (33.3)	6 (23.1)	0,4642	0,8558	0,6247
7	2 (66.7)	3 (50.0)	12 (46.2)	0,9999	0,5977	0,8669
<b>Horas toque</b>						
1 – 2	0 (0.0)	4 (66.7)	5 (19.2)	0,1666	0,9777	0,0384
>2 – 3	3 (100.0)	1 (16.7)	9 (34.6)	0,0476	0,0602	0,6367
>3 – 6	0 (0.0)	1 (16.7)	9 (34.6)	0,4795	0,5320	0,6367

> 6	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (11.5)	--	0,5414	0,9226
-----	---------	---------	----------	----	--------	--------

\* valor p comparando el grupo glaucoma vs sospecha de glaucoma; † valor p comparando el grupo glaucoma vs sano; ‡ valor p comparando el grupo sospecha de glaucoma vs sano

## Anexo A. Encuesta realizada a los participantes



ENCUESTA PROYECTO DE GRADO

Nº de Encuesta:

tipo y número de identificación:

Nombre:

Edad:

Sexo

F

M

Raza:

Negro

Blanco

Trigueño

Teléfonos:

Lugar de Residencia

Urbana

Rural

Antecedentes Personales

Patológicos

HTA

Dm2

Glaucoma

Sospecha

Farmacológicos:

Quirúrgicos

SA, cual:

SP, cual:

Otros:

Antecedentes Familiares 1er grado de glaucoma

Si

No

Parentesco:

Tipo de Instrumento:

Resistencia

Alta

Baja

Años tocando

<5

5 - 10

10 - 15

15 - 20

> 20

Días por Semana

1

1 - 2

3 - 4

5 - 6

7

Horas por interpretación

< 1

1 - 2

2 - 3

3 - 6

> 6

Excavación de Nervio Óptico

OD

OI

PIO (mmHg):

OD

OI

VH:

OD

OI

Gonioscopia: OD:

OI:

Biomicroscopia: OD:

OI:

Descripción NO: OD:

OI: