

## Presión intraocular asociada con horas de sueño en pacientes adultos de oftalmología

*Intraocular pressure associated with hours of sleep in adult ophthalmology patients*

Javier Castillo Velázquez,\* Alejandro David Gracida Hernández,†  
Kevin Daniel Vivas Ramírez,‡ Valeria Belden Reyes<sup>§</sup>



### RESUMEN

**Introducción y objetivo:** La visión es el sentido más importante y desarrollado del ser humano, una disminución en la agudeza visual así como la ceguera son problemas de salud pública y social. El glaucoma primario de ángulo abierto es la principal causa irreversible de ceguera, por lo que se cree que las horas de sueño podrían ser un factor de riesgo para su desarrollo. En el presente estudio se determinó la asociación entre presión intraocular y las horas de sueño. **Material y métodos:** Estudio de tipo observacional, transversal y prospectivo. Se estudió a pacientes que acudieron a la consulta en el Instituto de la Visión en Montemorelos, N.L., de julio a agosto de 2021. Las variables medidas fueron la presión intraocular y las horas de sueño. Se utilizó como estadística inferencial el coeficiente de correlación de Pearson. **Resultados:** Se analizaron 75 participantes del Instituto de la Visión en Montemorelos Nuevo León; 52% del sexo femenino, y edad promedio de 58.64 años (DE  $\pm$  17.181 mín. 10, máx. 86); 58.7% tienen una somnolencia excesiva; 84.0% se encuentran en rangos normales de presión intraocular de ojo (PIO) derecho y 61% en presión intraocular de ojo izquierdo. Un promedio de 6.67 horas de sueño (DE  $\pm$  1.26, mín. tres, máx. nueve), 53.3% pertenece a un rango normal de horas de sueño y 46.7% insuficiente. Se calcularon las asociaciones para las variables sueño y presión intraocular, sin rechazar la hipótesis nula. **Conclusión:** No se encontró que la disminución en la cantidad de horas de sueño influye directamente en la elevación de la presión intraocular, a pesar de que estudios indican que la disminución en las horas de sueño influye en la elevación de la PIO.

**Palabras clave:** Horas de sueño, presión intraocular, factor de riesgo, glaucoma primario de ángulo abierto, ceguera.

### ABSTRACT

**Introduction and objective:** Vision is the most important and developed sense of the human being, a decrease in visual acuity as well as blindness are public and social health problems. Primary open-angle glaucoma is the main irreversible cause of blindness, so it is believed that hours of sleep could be a risk factor for the development of primary open-angle glaucoma. In the present study, the association between intraocular pressure and hours of sleep was determined. **Material and methods:** An observational, cross sectional and prospective study. Patients who attended the consultation at the Instituto de la Visión in Montemorelos, N.L., were studied from July to August 2021. The variables measured were intraocular pressure and hours of sleep. Pearson's correlation coefficient was used as inferential statistics. **Results:** 75 participants from the Vision Institute in Montemorelos Nuevo León were analyzed. 52% of the female sex, and average age of 58.64 years. 58.7% have excessive sleepiness. 84.0% in normal ranges of intraocular pressure (IOP) of the right eye and 61% in intraocular pressure of the left eye. An average of 6.67 hours of sleep (SD  $\pm$  1.26, min. 3, max. 9), 53.3% belongs to a normal range of hours of sleep and 46.7% insufficient. Associations were calculated for the variables sleep and intraocular pressure, without rejecting the null hypothesis.

\* Director académico, Jefe de Enseñanza del Instituto de la Visión. Médico Especialista en Oftalmología y subespecialidad en retina y vítreo. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4245-8477>

† Médico General. Universidad de Montemorelos, México. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5112-2823>

‡ Médico General. Universidad de Montemorelos, México. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4282-916X>

§ Médico General. Universidad de Monterrey, México. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7908-1381>

**Correspondencia:** JCV, [jcastillo@lacarlotu.um.edu.mx](mailto:jcastillo@lacarlotu.um.edu.mx)

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran no tener conflictos de intereses en competencia.

**Citar como:** Castillo VJ, Gracida HAD, Vivas RKD, Belden RV. Presión intraocular asociada con horas de sueño en pacientes adultos de oftalmología. Rev CONAMED. 2022; 27(2): 63-67. <https://dx.doi.org/10.35366/106226>

**Financiamiento:** Este proyecto no obtuvo financiamiento de ninguna institución o persona.

Recibido: 04/01/2022.

Aceptado: 18/05/2022.

**Conclusion:** It was not found that the decrease in the number of hours of sleep directly influences the elevation of intraocular pressure. Despite the fact that studies indicate that the decrease in the hours of sleep influences the elevation of the IOP.

**Keywords:** Sleep hours, intraocular pressure, risk factors, primary open-angle glaucoma, blindness.

## INTRODUCCIÓN

Las enfermedades oculares crónicas se han transformado en un problema de salud pública y social convirtiéndose en la principal causa de ceguera a nivel mundial desplazando cada vez más a las enfermedades oculares infecciosas.<sup>1</sup> Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) se estima que hay 253,000,000 de personas con discapacidad visual, de las cuales 217,000,000 cursan con discapacidad visual moderada a grave y 17,000,000 con ceguera ya establecida, de las cuales 81% son personas mayores de 50 años. Cabe recalcar que hasta 80% de los casos de discapacidad visual causada por las distintas enfermedades se puede evitar o curar.<sup>1</sup>

Dentro de las enfermedades oculares crónicas se encuentra el glaucoma primario de ángulo abierto (GPAA), el cual representa un gran problema de salud pública, ya que es asintomático en su inicio, por lo cual los pacientes acuden al médico cuando perciben su capacidad visual disminuida. Muchas de estas veces la enfermedad ya está instalada y la disminución visual muy avanzada, por lo cual es de vital importancia el diagnóstico y tratamiento oportuno para retrasar el progreso de la enfermedad y evitar en lo posible la ceguera.<sup>1</sup>

Un factor de riesgo es cualquier característica, rasgo o situación que promueva al individuo a padecer cierta enfermedad o lesión.<sup>2</sup> Existen ciertos factores conocidos que modifican la PIO, misma que es determinante en la fisiopatología del GPAA.<sup>3</sup> Alguno de ellos son la posición supina,<sup>4</sup> la masa corporal<sup>5</sup> y la producción de melatonina, molécula que parece desempeñar un rol destacado con respecto a la regulación molecular de la PIO, ya que regula la actividad de las células hNPCC, y a través de la vía SNP-NO-GMPc regula el flujo de humor acuoso en el globo ocular, siendo el óxido nítrico (NO) un participante secundario en este proceso, y el GMPc como segundo mensajero, un determinante en la homeostasis del PIO.<sup>6</sup> Estudios

recientes demuestran que dormir más de 10 o menos de tres horas aumenta el riesgo hasta tres veces de padecer GPAA, así como una latencia de sueño menor de nueve o mayor de 30 minutos hasta en dos veces.<sup>7</sup> La *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHNES) añade que los trastornos de sueño que más impactan en la PIO son el síndrome de piernas inquietas e insomnio.<sup>8</sup> Finalmente se ha encontrado una prevalencia más alta de apnea obstructiva del sueño en personas con GPAA.<sup>9</sup>

Se cree que entre los factores de riesgo de desarrollar el glaucoma primario de ángulo abierto pudiese estar el sueño, específicamente las horas dedicadas a éste. El objetivo de esta investigación es responder a la siguiente pregunta: ¿existe una asociación entre la presión intraocular y las horas de sueño en pacientes de consulta oftalmológica del Instituto de la Visión de Montemorelos N.L. de julio a agosto de 2021?

## MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio observacional, transversal y prospectivo. Las variables estudiadas fueron la presión intraocular de ambos ojos y las horas de sueño, por lo que se tuvo como hipótesis nula: No hay asociación entre las horas de sueño y la presión intraocular elevada en pacientes que asisten a la consulta general de oftalmología en el Instituto de la Visión durante el periodo de julio a agosto de 2021.

*Participantes:* se incluyeron a todos los pacientes que acudieron a la consulta general de oftalmología del Instituto de la Visión en Montemorelos, Nuevo León, de julio a agosto de 2021, y aceptaron formar parte de la investigación. Se excluyó a pacientes con diagnóstico de glaucoma primario de ángulo abierto, antecedentes heredofamiliares de glaucoma primario de ángulo abierto, diagnóstico de glaucoma en todas sus variantes, pacientes con apnea obstructiva del sueño y pacientes incapaces de realizar el test de Epworth. Se eliminó a todo

paciente que se negó a continuar con el test una vez empezado.

**Muestra:** se utilizó una técnica muestral no probabilística por conveniencia, ingresando a todos los pacientes que cumplieran los criterios hasta completar la muestra requerida. Se analizaron 75 participantes del Instituto de la Visión en Montemorelos Nuevo León. Con respecto a los datos demográficos, se encontró que 52% eran del sexo femenino con una edad promedio de 58.64 años (DE  $\pm$  17.18, mín. 10, máx. 86), la mayoría refirió ser desempleado (36%) y sólo 29.3% empleado.

**Instrumentos:** se realizó el test de Epworth modificado, a cada paciente que acudió a la consulta general de oftalmología en el periodo de julio a agosto de 2021, el cual consta de las siguientes ocho preguntas: ¿con qué frecuencia está somnoliento o se queda dormido en las siguientes situaciones?

1. Leyendo sentado.
2. Viendo TV/celular.
3. Sentado en público.
4. Copiloto por una hora.
5. Al descansar.
6. Al conversar con alguien sentado.
7. Al estar sentado tranquilo después de almorzar.
8. Al estar el auto detenido por un minuto.

Añadiendo una pregunta; ¿Número de horas que le dedica al sueño por la noche? El test de Epworth es una escala que describe la calidad del sueño entre otras patologías, su uso universal la ha convertido en una escala con alto grado de confiabilidad y su traducción al español cuenta con una excelente calidad (0.89). La suma de las calificaciones en cada reactivo proporciona la calificación total. Al final se puntúa entre 0-24, una puntuación  $<$  10 se consideró normal. 10-12 como indicativa de *somnolencia marginal* y  $>$  12 sugestiva de *somnolencia excesiva*.<sup>10</sup>

La PIO se midió con un tonómetro en la lámpara de hendidura, se aplicó anestesia en el ojo del paciente junto a un tinte, el cual se puso bajo luz azul, posteriormente se ajustó el tonómetro y el disco selector para dar lectura a la PIO.

**Procedimiento:** el cuestionario fue aplicado en consultorio por los investigadores y la información se recolectó a través de un formulario de Google,

con previo consentimiento de los participantes. Posteriormente, se transcribieron los datos recabados y se colocaron en una hoja de cálculo de Microsoft Office Excel 2018 y de esta forma se obtuvo la estadística de tipo descriptivo directamente de este paquete. Se transfirieron los datos obtenidos al paquete estadístico IBM SPSS Statistics 25 para su análisis. Para la estadística inferencial se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson y se realizó una regresión logística multinomial para las variables sexo, sueño y Somnolencia (en escala de Epworth) con respecto a la PIO.

## RESULTADOS

Se analizaron 75 participantes del Instituto de la Visión en Montemorelos Nuevo León. Con respecto a los datos demográficos, se encontró que 52% eran del sexo femenino, con una edad promedio de 58.64 años (DE  $\pm$  17.18, mín. 10, máx. 86), la mayoría manifestó estar desempleado (36.0%) y sólo 29.3% empleado.

Sobre la variable horas de sueño, se observó un promedio de 6.67 horas de sueño (DE  $\pm$  1.26, mín. tres, máx. nueve), 53.3% pertenece a un rango normal de horas de sueño y 46.7% insuficiente. En la *Tabla 1* se muestran la frecuencia y porcentaje de sueño o somnolencia según el momento.

Considerando la escala de Epworth se encontró en la clasificación que 58.7% tienen una somnolencia excesiva, 20.0% somnolencia marginal y 21.3% normal (*Tabla 2*). Y como puntaje total con una media de 14.32 puntos (DE  $\pm$  4.13, mín. seis, máx. 25).

**Tabla 1: Sueño o somnolencia. N = 75.**

Leyendo sentado	34 (45.3)
Viendo TV/celular	34 (45.3)
Sentado en público	56 (74.7)
Copiloto por una hora	26 (34.7)
Al descansar	31 (41.3)
Al conversar con alguien sentado	63 (84.0)
Al estar sentado tranquilo después de almorzar	24 (32.0)
Al estar el auto detenido por un minuto	49 (65.3)

**Tabla 2:** Tabla cruzada escala de Epworth y género del participante.

Escala	Masculino	Femenino
Normal	8	8
Somnolencia marginal	9	6
Somnolencia excesiva	19	25

Con respecto a la presión intraocular, 84.0% pertenece a rangos normales de presión intraocular de ojo derecho y 61% en presión intraocular de ojo izquierdo (Tabla 3).

Se calculó la correlación entre las variables sueño y presión intraocular y no se encontraron datos suficientes para rechazar la hipótesis nula. Sueño y la PIO OD ( $r = 0.057$ ,  $p = 0.487$ ), PIO OI ( $r = 0.082$ ,  $p = 0.319$ ); Epworth y la PIO OD ( $r = 0.038$ ,  $p = 0.642$ ), PIO OI ( $r = 0.115$ ,  $p = 0.162$ ).

Se realizó una regresión logarítmica multivariada entre variables sexo, sueño y somnolencia en escala de Epworth dando los siguientes resultados PIO anormal OD sexo masculino (OR = -0.104 IC95% = 0.251-3.237  $p = 0.87$ ), sueño insuficiente (OR = 0.889 IC95% = 0.559-10.601  $p = 0.236$ ), somnolencia normal (OR = 0.176 IC95% = 0.193-7.380  $p = 0.850$ ), somnolencia marginal (OR = 1.535 IC95% = 0.518-41.589  $p = 0.17$ ). PIO anormal OI sexo masculino (OR = 1.008 IC95% = 751-10.007  $p = 0.127$ ), sueño insuficiente (OR = 0.383 IC95% = 0.371-5.792  $p = 0.585$ ), somnolencia normal (OR = -0.502 IC95% = 0.133-2.760  $p = 0.516$ ), somnolencia marginal (OR = 1.285 IC95% = 0.389-33.620  $p = 0.259$ ).

## DISCUSIÓN

En este estudio no se encontraron datos suficientes para rechazar la hipótesis nula, siendo la siguiente: no hay asociación entre las horas de sueño y la presión intraocular elevada en pacientes que asisten a la consulta general de oftalmología en el Instituto de la Visión durante el periodo de julio a agosto de 2021.

En cuanto a la PIO, está ligada directamente en la fisiopatología de la neuropatía óptica glaucomatosa, específicamente su elevación.<sup>3</sup> En este estudio a pesar de que sólo 21.3% presentó un rango de

somnolencia normal, la mayoría de los pacientes, 84% ojo derecho y 61% ojo izquierdo, presentaron una rango de PIO normal, por lo que no se podría asegurar la influencia de la PIO en el desarrollo de GPAA, esto guarda similitud con diversos estudios, en los cuales el concepto de presión intraocular ha sido casi suprimida en la definición de GPAA por la dificultad de encontrar en el paciente un pico hipertensivo o variabilidad en la PIO, ya sea por ritmo circadiano u otros factores que puedan afectar la medida de la PIO en el consultorio.<sup>11</sup>

Con base en los resultados obtenidos a través del test de Epworth se puede decir que guarda similitud con los resultados obtenidos por el estudio realizado por el Sistema de Vigilancia de Factores de Riesgo del Comportamiento (BRFSS), ya que en tal investigación se encontró que 35.3% de los encuestados presentaron un rango disminuido de horas de sueño (< siete horas) durante un periodo de 24 horas guardando similitud con 46.7% de este estudio, constatando que es menor el porcentaje de las personas con un rango anormal versus normal en cuanto a horas de sueño en ambos estudios. De la misma manera presentó resultados similares en cuanto a la edad y sexo sin ver cambios significativos entre ambos estudios.<sup>12</sup>

Los resultados se vieron influenciados por la homogeneidad de los datos, por lo que se recomienda en futuras investigaciones ampliar el tamaño de la muestra y agregar distintas variables para medir la calidad del sueño, no sólo las horas, para constatar si el sueño realmente influye en la elevación de la presión intraocular.

**Tabla 3:** Tabla cruzada PIO OD, OI y género del participante.

	Masculino	Femenino
PIO OD		
Normal	30	33
Anormal	6	6
PIO OI		
Normal	32	29
Anormal	4	10

PIO OD = presión intraocular ojo derecho, PIO OI = presión intraocular ojo izquierdo

## CONCLUSIONES

En este trabajo en particular, buscamos describir la asociación entre presión intraocular y las horas de sueño. No se encontró que la disminución en la cantidad de horas de sueño influya directamente en la elevación de la presión intraocular, a pesar de que estudios indican que la disminución en las horas de sueño sí influye en la elevación de la PIO. Los resultados del presente estudio podrían ser de importante contribución en la formulación de intervenciones dirigidas a la prevención y tratamiento de la PIO en población general, y como consecuencia disminuir las enfermedades relacionadas con la misma. Además, estos resultados plantean la base para la investigación futura que deberá incluir una población amplia, una intervención controlada y centrarse en describir los efectos a largo plazo del sueño en la PIO en pacientes de consulta oftalmológica.

## REFERENCIAS

1. Vision Loss Expert Group of the Global Burden of Disease Study. Causes of blindness and vision impairment in 2020 and trends over 30 years, and prevalence of avoidable blindness in relation to vision 2020: the Right to Sight: an analysis for the Global Burden of Disease Study. *Lancet Glob Health*. 2021; 9: e144-160.
2. GBD 2015 Risk Factors Collaborators, regional, and national comparative risk assessment of 79 behavioral, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks, 1990-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *The Lancet*. 2016; 388: 1659-1724.
3. Hara T, Hara T, Tsuru T. Increase of peak intraocular pressure during sleep in reproduced diurnal changes by posture. *Arch Ophthalmol*. 2006; 124: 165-168. Available in: <https://doi.org/10.1001/ARCHOPHT.124.2.165>
4. Kim HT, Kim JM, Kim JH, Lee JH, Lee MY, Lee JY et al. Relationships between anthropometric measurements and intraocular pressure: the Korea national health and nutrition examination survey. *American Journal of Ophthalmology*. 2017; 173: 23-33. Available in: <https://doi.org/10.1016/j.ajo.2016.09.031>
5. Dortch-Carnes J, Tosini G. Melatonin receptor agonist-induced reduction of SNP-released nitric oxide and cGMP production in isolated human non-pigmented ciliary epithelial cells. *Exp Eye Res*. 2012; 107: 1-10. Available in: <https://doi.org/10.1016/j.exer.2012.11.007>
6. Turati AM, Gil CF, Jiménez RJ, Isida LCG. Estudio comparativo de la determinación de la fluctuación de la presión intraocular, entre curva tensional horaria, prueba de sobrecarga hídrica y el método de estimación de la presión intraocular, en pacientes con glaucoma primario de ángulo abierto en un hospital de concentración. *Rev Mex Oftalmol*. 2015; 89: 95-100.
7. Turner PL, Van Someren EJW, Mainster MA. The role of environmental light in sleep and health: effects of ocular aging and cataract surgery. *Sleep Medicine Reviews*. 2010; 14 (4): 269-280. doi: 10.1016/j.smrv.2009.11.002.
8. Qiu M, Ramulu PY, Boland MV. Association between sleep parameters and glaucoma in the United States Population. *J Glaucoma*. 2019; 28 (2): 97-104. doi: 10.1097/ijg.0000000000001169.
9. Bilgin, G. Normal-tension glaucoma and obstructive sleep apnea syndrome: a prospective study. *BMC Ophthalmol*. 2014; 14: 27. Available in: <https://doi.org/10.1186/1471-2415-14-27>
10. Sandoval RM, Alcalá LR, Herrera JI. Validación de la escala de somnolencia de Epworth en población mexicana. *Gaceta Médica de México*. 2013; 149: 409-416.
11. Castañeda Díez R, Jiménez Román J, Iriarte Barbosa M. Concepto de sospecha de glaucoma de ángulo abierto: definición, diagnóstico y tratamiento. *Revista Mexicana de Oftalmología*. 2014; 88 (4): 153-160.
12. Center for Disease Control and prevention. CDC. Morbidity and Mortality Weekly Report. [cited 2021]. Available from: <https://www.cdc.gov/mmwr/PDF/wk/mm6008.pdf>