

Simuladores de visión en el glaucoma: por qué el glaucoma no puede ser expresado en imágenes y propuesta de un simulador teórico

Vision simulators in glaucoma: why glaucoma cannot be expressed in images and proposing a theoretical simulator

Jorge E. Morales-León^{1*}, Lorena Romero-Díaz-de-León¹, Karla Dueñas-Ángeles²,
Celia Elizondo-Olascoaga³ y Curt Hartleben-Matkin²

¹Gabinete Oftalmológico de Alta Especialidad Oculab, Aguascalientes; ²Instituto de Oftalmología Fundación Conde de Valenciana IAP, Ciudad de México; ³Koroptica, Ciudad de México. México

Resumen

Tradicionalmente los profesionales de la salud visual describen la visión en el glaucoma como «visión en túnel» o «ver en un popote». Sin embargo, cualquier simulador que trate de expresar o imitar los síntomas del glaucoma debe tener en cuenta un seguidor de la mirada, un tipo específico de escotoma y la localización de los escotomas, los cuales deben ser negativos (desaparecen objetos e imágenes). En esta comunicación breve proponemos realizar ejercicios de mancha ciega como simulador fisiológico de la visión con glaucoma. Creemos que realizar estos ejercicios es importante para los profesionales de la salud, así como para los familiares de los pacientes con glaucoma, para entender qué tan confusas pueden ser las imágenes del mundo real para los pacientes con glaucoma. La visión con glaucoma, en términos de percepción, es percibida igual que la visión normal con varios síntomas subconscientes que no pueden ser atribuidos directamente a la enfermedad por parte del paciente que la sufre.

Palabras clave: Mancha ciega. Glaucoma. Calidad de vida. Visión con glaucoma.

Abstract

Traditionally, vision and healthcare professionals describe glaucoma vision loss as “tunnel vision” or “looking through a straw”. Nevertheless, any simulator that aims to express or imitate glaucoma symptoms must consider a constant gaze tracker, a specific type of scotoma (relative or absolute), and the location of scotomas, which should also be designed as negative (disappearing objects and images). In this brief communication, we propose doing blindspot exercises as a physiologic glaucoma simulator. We believe this is important for ophthalmologists and glaucoma patient relatives in order to understand how confusing images can get in the real world for people with glaucoma. Vision in glaucoma, in perception terms, is perceived just the same as normal vision with many subconscious symptoms that cannot be directly attributed to the disease by the patient suffering from it.

Keywords: Blind spot. Glaucoma. Quality of life. Vision with glaucoma.

*Correspondencia:

Jorge E. Morales-León

E-mail: oculab.aguascalientes@gmail.com

0187-4519 / © 2022 Sociedad Mexicana de Oftalmología. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Fecha de recepción: 06-12-2021

Fecha de aceptación: 22-11-2022

DOI: 10.24875/RMO.M22000242

Disponible en internet: 23-01-2023

Rev Mex Oftalmol. 2022;96(5):227-230

www.rmo.com.mx

Conforme envejece la población, el glaucoma se mantiene como la principal causa de ceguera irreversible en todo el mundo¹. El glaucoma lleva a una pérdida de visión progresiva y compleja que ha sido descrita en diferentes formas dependiendo del estadio de la enfermedad². Tradicionalmente, los profesionales de la salud visual describen la pérdida como «visión en túnel» o «ver a través de un popote»³.

Realizando una consulta rápida en los más populares buscadores de internet, la búsqueda de imágenes al introducir «visión en glaucoma» arroja algunas representaciones de cómo se debería ver en el glaucoma. Usualmente aparece una escena con niños abrazados, en la cual se observa una viñeta oscura que los rodea. Otras formas de expresar la enfermedad son parches negros arqueados e imágenes editadas para desenfocar la periferia⁴. ¿Pero es realmente así como se ve con glaucoma? ¿Acaso este tipo de imágenes ayudan a expresar la enfermedad o tan solo confunden a pacientes y familiares?

El glaucoma se mantiene extensamente como una enfermedad asintomática en la mayoría de sus estadios debido a los siguientes factores de tiempo conocidos:

- La etapa preperimétrica es una etapa en la cual está ocurriendo daño estructural al nervio óptico, pero la sensibilidad al contraste en los puntos correspondientes del campo visual podría no ser estadísticamente anormal y, por lo tanto, permanecer indetectable a menos que se dé seguimiento longitudinal.
- Las etapas con daño perimétrico temprano consisten en una pérdida de sensibilidad al contraste, anormal para la edad, en la visión paracentral, pero usualmente la periférica se mantiene normal o casi normal.
- El estadio avanzado del glaucoma con puntos de sensibilidad cero ocurre mayormente en la visión paracentral, con el consecuente fenómeno de llenado cerebral en el cual la visión que rodea el escotoma sustituye las partes faltantes, produciendo una falta de percepción del escotoma a nivel consciente. La pérdida periférica, además, es casi siempre nasal, lo cual se mantiene inadvertido debido a que esa porción del campo suele compensarse con la visión del ojo contralateral.
- En etapas terminales, el glaucoma tampoco se percibe fácilmente si hay visión en el punto de fijación, porque el movimiento del cuerpo y la constante refijación nunca pueden ser comparables a un «túnel», de la misma forma que en la visión normal no podemos percibir la visión en una isóptera en forma de huevo. Además, en esta etapa terminal es común

una isla de visión temporal, que sumada al remanente de visión del otro ojo puede lograr una extensión mayor del campo visual.

Por lo tanto, cualquier simulador de glaucoma que pretenda expresar o imitar los síntomas de este debe tomar en cuenta lo siguiente: un seguidor de la mirada constante, un tipo específico de escotoma (relativo o absoluto) y diseñar la localización de los escotomas en simulación como negativos (imágenes que desaparecen) para lograr mostrar de manera precisa cómo se ve con glaucoma. El problema con las imágenes más conocidas y populares es que son una sola captura y carecen del dinamismo de los movimientos oculares y los escotomas negativos que están presentes en la enfermedad.

Por lo tanto, la visión en glaucoma, en términos de percepción, es igual a la visión normal pero con muchos síntomas inconscientes que no pueden ser directamente atribuidos a la enfermedad por parte del paciente⁵⁻⁷.

Propuesta de un simulador de glaucoma

Basados en el hecho de que hay una zona retiniana de sensibilidad cero de aproximadamente 15° temporal a la fijación, en la cual el nervio óptico emerge, y también basados en el hecho de que el daño en los glaucomas moderados a graves produce escotomas en la periferia media, esta comunicación breve pretende rescatar y proponer un experimento popular para ejemplificar el glaucoma a los pacientes y sus familiares: un ejercicio de mancha ciega.

Los ejercicios de mancha ciega son pruebas en las cuales una persona mira un objeto de fijación pequeño y otro objeto colocado temporal a ese punto de fijación, que desaparece si el observador se coloca a cierta distancia de ambos objetos. Aunque hay muchos ejercicios populares para delinear y percibir la mancha ciega fisiológica⁸⁻¹⁰, usualmente contienen dibujos simples y aislados. Por tanto, quisimos presentar el mismo tipo de prueba en una imagen de un paisaje del día a día, para demostrar los efectos de una zona aislada faltante y la dificultad que implica describir la sensación que produce en los participantes en comparación con las descripciones de la percepción de glaucoma descritas en los estudios previos³ (Fig. 1).

En la imagen mostrada en la [figura 1](#), uno debe taparse el ojo izquierdo y mirar únicamente con el ojo derecho hacia un punto de la imagen que se encuentre colocado a 15° a la izquierda del niño en bicicleta, y observará en un momento dado que el niño desaparece,



Figura 1. Cuando el niño en bicicleta se encuentra en la zona de cero percepción, llamada mancha ciega, las personas pueden experimentar la sensación de un escotoma negativo, como los presentes en el glaucoma.

aunque el resto del paisaje se mantiene. Se puede notar cómo percibe el resto del paisaje sin que el niño esté presente. Esta sensación obliga ocasionalmente a cambiar la fijación para volver a ver al niño en bicicleta, y por lo tanto se desvanece rápidamente. Aunque la sensación puede ser efímera, de ser estudiada, podría representar mejor la visión con glaucoma que las imágenes mostradas en gran parte de los sitios de internet con información para pacientes.

Consideramos que realizar este experimento es importante para todos (en especial para los profesionales de la salud visual, los pacientes con glaucoma y sus familiares) con el fin de entender lo confusas que pueden ser las imágenes en el mundo real para los pacientes con glaucoma. Los autores creemos que mucha de la confianza para explorar el mundo depende de nuestro reconocimiento por fuera del punto de fijación. Si el entorno que rodea la fijación es irreconocible, también es comúnmente malinterpretado. Lo anterior lleva a caídas, golpes al moverse o incluso síntomas del síndrome de Charles-Bonnet. Este entendimiento ha cambiado la dirección de la investigación para poder entender de mejor manera la calidad de vida en los pacientes con glaucoma¹¹⁻¹³.

La evidencia mostrada en esta comunicación breve es la relativa a realizar el ejercicio de percepción de la mancha ciega. Sin embargo, su utilidad para explicar

o detectar escotomas glaucomatosos aún debe ser probada en experimentos posteriores. Los autores buscan promover este tipo de imágenes para comenzar a realizar pruebas con multimedios, haciendo uso del mismo principio.

Agradecimientos

Los autores agradecen al Dr. Sebastian Esteban Sánchez Castillo por su contribución en la fotografía.

Financiamiento

Ninguno.

Conflicto de intereses

Ninguno.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Bibliografía

1. Quigley HA. The number of people with glaucoma worldwide in 2010 and 2020. *Br J Ophthalmol.* 2006;90:262-7.
2. Morin JD. Changes in the visual fields in glaucoma: static and kinetic perimetry in 2000 patients. *Trans Am Ophthalmol Soc.* 1979;77:622-42.
3. Crabb DP, Smith ND, Glen FC, Burton R, Garway-Heath DF. How does glaucoma look?: patient perception of visual field loss. *Ophthalmology.* 2013;120:1120-6.
4. What is glaucoma? Disponible en: <https://www.glaucoma.org/glaucoma>
5. Ramulu P. Glaucoma and disability: which tasks are affected, and at what stage of disease? *Curr Opin Ophthalmol.* 2009;20:92-8.
6. McKean-Cowdin R, Wang Y, Wu J, Azen SP, Varma R; Los Angeles Latino Eye Study Group. Impact of visual field loss on health-related quality of life in glaucoma: the Los Angeles Latino eye study. *Ophthalmology.* 2008;115:941-8.
7. Medeiros FA, Gracitelli CP, Boer ER, Weinreb RN, Zangwill LM, Rosen PN. Longitudinal changes in quality of life and rates of progressive visual field loss in glaucoma patients. *Ophthalmology.* 2015;122:293-301.
8. Blindspot and the filling-in phenomenon. ColorCube. (Consultado el 06-09-2019.) Disponible en: <http://www.colorcube.com/illusions/blindspot.htm>.
9. Seeing more than your eye does. Serendip. (Consultado el 06-09-2019.) Disponible en: <http://serendip.brynmawr.edu/bb/blindspot/>.
10. Madden C. Where are we, what are we, why are we? And why do we want to know? Extract from Chapter 3. (Consultado el 06-09-2019.) Disponible en: <http://www.chrismadden.co.uk/books/where-are-we/extract-chapter-3.html>.
11. Lorenzana L, Lankaranian D, Dugar J, Mayer J, Palejwala N, Kulkarni K, et al. A new method of assessing ability to perform activities of daily living: design, methods and baseline data. *Ophthalmic Epidemiol.* 2009;16:107-14.
12. Ramulu P, Maul E, Hochberg C, Chan ES, Ferrucci L, Friedman DS. Real-world assessment of physical activity in glaucoma using an accelerometer. *Ophthalmology.* 2012;119:1159-66.
13. Goldberg I, Clement CI, Chiang TH, Walt JG, Lee LJ, Graham S, et al. Assessing quality of life in patients with glaucoma using the glaucoma quality of life-15 (GQL-15) questionnaire. *J Glaucoma.* 2009;18:6-12.