

Glaucoma en el Miope Magno

Esther Arranz-Márquez, MD, PhD

Hospital Universitario Rey Juan Carlos (Móstoles, Madrid, España). Clínica Novovision (Madrid, España).

El glaucoma en el miope presenta una serie de peculiaridades. Y es que esta asociación, a parte de frecuente, puede resultar peligrosa ya que, desde mi punto de vista, este es uno de los glaucomas de más difícil diagnóstico y seguimiento.

La prevalencia de la miopía está aumentando a nivel mundial, y se estima que, de forma global, los miopes tienen dos veces más de riesgo de padecer glaucoma que el resto de la población (1). Realmente, desconocemos la prevalencia de glaucoma en los miopes, entre otras cosas porque los estudios de prevalencia de glaucoma excluyeron a este grupo de pacientes. El riesgo de padecer glaucoma en el miope aumentaría a medida que lo hacen sus dioptrías, llegando a estimarse en 2 veces y media más a partir de 3 Dp. Saber qué pasa en el miope magno es aun más difícil porque no hay muchos estudios, algunos han calculado un riesgo 6 veces mayor cuando la miopía supera las 6Dp (2).

Los miopes pueden presentar cualquier tipo de glaucoma. De hecho, no hay que olvidar que, aunque el ojo en estos pacientes sea muy largo, no se puede descartar el glaucoma por cierre angular, generalmente crónico, como el que se ve en población asiática. Es mucho más frecuente, eso sí, el glaucoma pigmentario, pero este es más fácil de diagnosticar. Sin embargo, el glaucoma que más quebraderos de cabeza da en el miope es el glaucoma primario de ángulo abierto, no solo por su frecuencia sino por la dificultad del diagnóstico. Los glaucomas miópicos, a parte de la morfología peculiar de la cabeza del nervio óptico (CNO) (con frecuencia presentan macrodiscos y discos oblicuos) (fig. 1), tienen características diferenciales respecto a otros, así, suele presentarse a edades menores, no tiene porqué tener presiones intraoculares (PIO) altas, y puede debutar con defectos campimétricos que amenacen la fijación. Además, tienden a progresar más rápidamente en sus etapas iniciales (3).

Pero, ¿por qué es más frecuente que el miope padezca glaucoma? Parece que los cambios en la forma, estructura y composición de las cubiertas oculares, que se producen con la elongación ocular en la evolución de la miopía, harían menos resistentes a los tejidos de soporte de la CNO al efecto nocivo de la PIO. Así, durante el crecimiento ocular en la miopía no solo se elongan y estiran las cubiertas oculares, sino que estas se adelgazan por los cambios bioquímicos que se producen en su estructura y composición. Además, cuando el ojo se alarga las cubiertas no se estiran por igual, así, la esclera se adelgaza

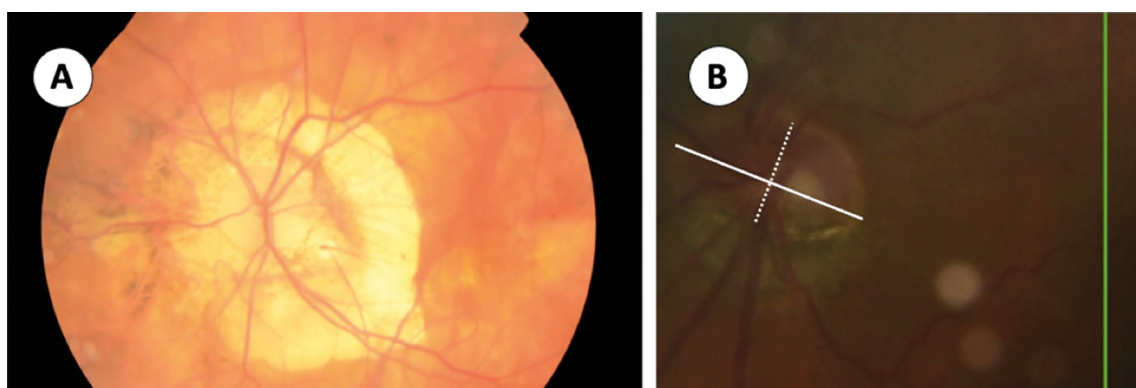


Figura 1. En la imagen A se aprecia un disco grande rodeado de una amplia zona de atrofia peripapilar. En la imagen B, se aprecia la forma ovalada de la papila, con un eje mayor (línea blanca continua) y otro menor (línea blanca discontinua), la relación de tamaño entre estos dos ejes determina el índice de oblicuidad.

y estira más, deslizándose por debajo de coroides y membrana de Bruch (MB), que permanecen unidas. De tal manera que, acompañando al tronco vascular central de la retina, la esclera se desliza bajo la coroides, quedando descubierta de ella en la porción temporal del disco, esto es lo que se conoce como atrofia peripapilar (APP) gamma. A medida que continúa el alargamiento, el epitelio pigmentado de la retina (EPR) no es capaz de recubrir la MB y da lugar a la APP Beta, junto con una redundancia de cubiertas en el lado contrario, nasal del disco, que provoca que la capa de fibras nerviosas de la retina (CFNR) genere una especie de rodilla que se eleva sobre la superficie del disco, dando lugar al aspecto típico sobre elevado nasal de los discos oblicuos (fig. 2).



Figura 2. Imagen de OCT (Spectralis SD OCT®) de las estructuras peripapilares en un disco oblicuo. Se observa, además de la γ -PPA (flecha blanca), la aparición de β -PPA (doble flecha discontinua horizontal) contenida entre la apertura de la membrana de Bruch (línea blanca vertical continua) y el final del epitelio pigmentario de la retina (línea blanca vertical discontinua). En el lado contrario a la PPA, se aprecia el tejido neural sobre elevado por el giro exagerado de los axones para poder acceder a la lámina cribosa bajo el tejido limitante de Elschnig de configuración oblicua externa (punta de flecha blanca).

El adelgazamiento y debilidad de la bisagra escleral, junto con el descentramiento del tronco vascular central de la retina, y el debilitamiento con aparición de defectos en la lámina cribosa (LC) generan un cambio en el comportamiento biomecánico de la CNO y región peripapilar en respuesta a la PIO, de tal forma que se altera la deformación circunferencial que sufre la CNO en respuesta a la presión, haciendo más vulnerables los axones de las células ganglionares de la retina (CGR) no solo por la falta de soporte estructural, sino tal vez también por alteración en el flujo vascular.

Y ¿por qué supone un problema diagnosticar el glaucoma en el miope magno? Primero, porque oftalmoscópicamente estos ojos suelen presentar morfologías de la papila muy diferentes: en forma de macrodiscos (donde es difícil saber donde empieza o termina la excavación) o discos oblicuos. En estos últimos, la regla ISNT sólo es útil en un 60% de ellos y, en caso de usarla, es mejor considerar los polos en el eje mas largo del disco oblicuo (fig. 1), más que en el meridiano vertical. Si alguna vez observamos lo que se conoce como signo del cuarto creciente, es decir el borde interno del anillo se fusiona con el reborde papilar es muy probable que estemos frente a un glaucoma.

¿Son las nuevas tecnologías de diagnóstico por imagen capaces de superarnos en el análisis de la papila miópica? Pues parece que las nuevas estrategias para medir el ancho del anillo respecto a la MB (MRWBMO), en lugar de respecto al borde de la papila, mejorarían la capacidad diagnóstica en el miope, pero tampoco son perfectas por los problemas que presentan para la adquisición de una imagen de calidad, y también porque en un 30% de ojos miopes el aparato no es capaz de identificar el final de la MB4. Generalmente, nos fiamos mucho del análisis de la CFNR en el diagnóstico y seguimiento del glaucoma, pero esto puede conducirnos a muchos errores en los ojos miopes, donde abundan los falsos positivos (que además aumentan a mayor longitud axial y presencia de APP) (fig. 3), debidos, no solo

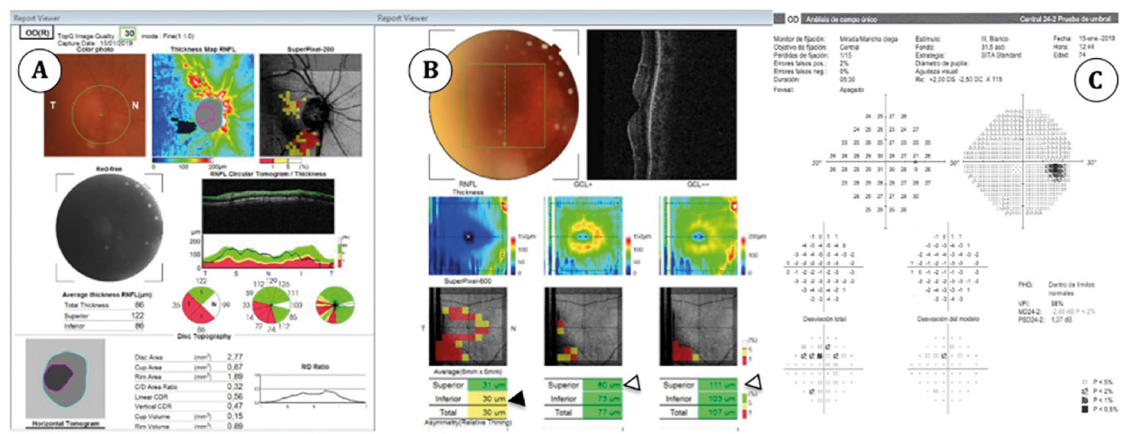


Figura 3. Ejemplo de un paciente miope sano, en el que el análisis mediante OCT) de la CFNR a nivel peripapilar (imagen A) y macular (imagen B triángulo negro) arroja falsos positivos. Por contraposición, normalidad en el análisis de las células ganglionares retinianas maculares (imagen B, triángulos blancos), tanto del complejo células ganglionares de la retina-plexiforme interna (CGL/IPL = GCL+) como del complejo GCG++ (suma de GCL+IPL+CFNR), y del campo visual (imagen C).

a una mala calidad de imagen, sino también a los problemas a la hora de realizar la segmentación de las capas retinianas, a la falta de miopes en las bases normativas de las OCT, y a las diferencias en la topografía de la distribución de la CFRN de los ojos miopes. Cuando el ojo aumenta su longitud axial, las arcadas vasculares temporales se desplazan y arrastran a la CFNR, de tal manera que el mayor grosor de esta queda desplazado hacia el rafe horizontal, lo que condiciona que la CFNR quede «apetonada» en el sector temporal del disco y queden «despobladas» las jorobas de sus polos superior e inferior (5). En los casos de discos con morfología muy alterada y mucha APP, el análisis de la mácula, del complejo de capa plexiforme interna y CGR va a ser mas sensible y específico en el diagnóstico del glaucoma (fig. 3), pero tampoco es perfecto. Tenemos que recordar que los miopes presenten maculopatía en forma de atrofia o foveosquias en muchas ocasiones y esto también puede dar lugar a falsos positivos y negativos en su análisis. Se proponen otras técnicas para tratar de mejorar la capacidad de diagnóstico, como el Angio-OCT, que ha demostrado la presencia de defectos localizados de vascularización coroidea peripapilar en el glaucoma miópico (7), o el análisis óptico de la textura de la CFNR, que al ser cualitativo no dependería de bases de datos normativas.

Cuando todo el polo posterior está muy alterado por la miopía, suele ser más útil fiarse del campo visual (CV) (fig. 3). Como ya comentamos, son frecuentes los defectos perimétricos centrales o paracentrales por lo que son útiles estrategias que valoren la sensibilidad central retiniana. Sin embargo, los miopes también suelen tener problemas para hacer el CV, no solo por la mayor refracción y la menor sensibilidad retiniana, sino por la presencia de placas de atrofia coriorretiniana que pueden generar falsos positivos. Aquí es importante comparar la congruencia de los escotomas campimétricos con la localización de las placas de atrofia (por ejemplo, mediante retinografías), de tal modo que cuando los defectos sean muy congruentes será menos probable el glaucoma.

Respecto a la PIO, hay que recordar que el glaucoma miópico es frecuente que debute con PIO normal, y que cada vez será más frecuente enfrentarnos a artefactos en la toma de tensión, por la presencia de cirugías refractivas corneales.

Respecto al tratamiento del glaucoma en el paciente miope, las opciones son similares al resto de pacientes. Pero conviene recordar respecto al tratamiento hipotensor tópico, que es más frecuente encontrarlos con pacientes no respondedores a prostaglandinas entre la población miope (8). Y respecto a la cirugía de glaucoma en el ojo miope, que la descompresión secundaria a las cirugías filtrantes clásicas, sobre todo en pacientes jóvenes, es más frecuente que se siga de hipotonía en el postoperatorio con alta



probabilidad de que termine conduciendo a una maculopatía hipotónica. Así que merece la pena tener mucho cuidado con el uso de antimitóticos y controlar las descompresiones bruscas. Es posible que en este tipo de ojos fueran de mayor utilidad las cirugías mínimamente invasivas.

Como puntos importantes a recordar:

- Alta prevalencia del glaucoma miópico
- Hay que descartar la presencia de un glaucoma en un miope que acude con disminución de visión (incluso cuando sea joven y su PIO normal)
- No hay un método diagnóstico perfecto:
 - «Encajar» pruebas funcionales/estructurales.
 - Considerar los artefactos OCT (no perder de vista el complejo GCIPL, si no hay maculopatía).
 - Comparar los escotomas en CV con los hallazgos en FO, y ver evolución.
- El seguimiento debiera de ser más cercano en las fases iniciales del glaucoma.
- Comprobar el efecto hipotensor de los prostanooides.
- En cirugía: ser juiciosos con antifibróticos y evitar cambios bruscos de PIO: ¿MIGS?

BIBLIOGRAFÍA

1. Marcus MW, de Vries MM, Junoy Montolio FG, Jansonius NM. Myopia as a risk factor for open-angle glaucoma: a systematic review and meta-analysis. *Ophthalmology*. 2011 Oct;118(10):1989-1994.e2.
2. Pan CW, Cheung CY, Aung T, Cheung CM, Zheng YF, Wu RY, Mitchell P, Lavanya R, Baskaran M, Wang JJ, Wong TY, Saw SM. Differential associations of myopia with major age-related eye diseases: the Singapore Indian Eye Study. *Ophthalmology* 2013 Feb;120(2):284-91
3. Nakazawa T, Shimura M, Ryu M, Himori N, Nitta F, Omodaka K, Doi H, Yasui T, Fuse N, Nishida K. Progression of visual field defects in eyes with different optic disc appearances in patients with normal tension glaucoma *J Glaucoma* 2012 Aug;21(6):426-30.
4. Rebolleda G, Casado A, Oblanca N, Muñoz-Negrete FJ. The new Bruch's membrane opening - minimum rim width classification improves optical coherence tomography specificity in tilted discs *Clin Ophthalmol* 2016 Dec 5;10:2417-2425.
5. Leung CK, Yu M, Weinreb RN, Mak HK, Lai G, Ye C, Lam DS. Retinal nerve fiber layer imaging with spectral-domain optical coherence tomography: interpreting the RNFL maps in healthy myopic eyes *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2012 Oct 17;53(11):7194-200.
6. Kim YK, Yoo BW, Jeoung JW, Kim HC, Kim HJ, Park KH. Glaucoma-Diagnostic Ability of Ganglion Cell-Inner Plexiform Layer Thickness Difference Across Temporal Raphe in Highly Myopic Eyes *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2016 Nov 1;57(14):5856-5863.
7. Lee EJ, Lee SH, Kim JA, Kim TW. Parapapillary Deep-Layer Microvasculature Dropout in Glaucoma: Topographic Association With Glaucomatous Damage *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2017 Jun 1; 58(7): 3004-3010.
8. Arranz-Marquez E, Teus MA. Relation between axial length of the eye and hypotensive effect of latanoprost in primary open angle glaucoma. *Br J Ophthalmol*. 2004; 88: 635-7.