

Cirugía facorretractiva en la alta miopía y sus complicaciones

Phaco-refractive surgery in high myopia and its complications

Yalier Hernández Velázquez^{1*} <https://orcid.org/0000-0001-6368-9886>

Iraisi Hormigó Puertas¹ <https://orcid.org/0000-0002-7728-2208>

Isabel Obret Mendive¹ <https://orcid.org/0000-0003-3826-0919>

Ariadna Escalona Pérez¹ <https://orcid.org/0000-0003-0115-1890>

Leonel Ramos Bello¹ <https://orcid.org/0000-0003-4228-2424>

¹Instituto Cubano de Oftalmología “Ramón Pando Ferrer”. La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia: yalierhv@infomed.sld.cu

RESUMEN

La miopía es un grave problema de salud pública por su alta y creciente prevalencia en distintas áreas geográficas. La cirugía facorretractiva consiste en la extracción del contenido transparente o esclerosado del cristalino y el implante de una lente intraocular, con el objetivo posoperatorio de alcanzar o acercarse a la emetropía. Ha demostrado un resultado predecible y estable en el tiempo, pero no está exenta de complicaciones. Se presenta un paciente de 44 años de edad con antecedentes de oftalmológicos de miopía elevada, glaucoma secundario y cirugía facorretractiva en ambos ojos, refracción dinámica de $-3,50-100 \times 20^0$ con agudeza visual mejor corregida de 0,8 por cartilla de Snellen en el ojo derecho y $-5,25 -1,25 \times 160^0$ con agudeza visual mejor corregida de 0,6 en el ojo izquierdo. En el examen biomicroscópico se observó afaquia quirúrgica, opacidad de la cápsula posterior con capsulotomía láser central amplia y presencia de vítreo en la cámara anterior en ambos ojos

con cifras de tensión ocular elevadas. Se realizó implante secundario de lente intraocular en ambos ojos. La refracción dinámica a los 3 meses fue para el ojo derecho de: -0,50 -0,50 x 40⁰ con agudeza visual mejor corregida de 0,9 por cartilla de Snellen y para el ojo izquierdo de: -1,00 -0,75 x 160⁰ con agudeza visual mejor corregida de 0,6 por cartilla de Snellen. A los dos años presentó desprendimiento de retina subclínico en el ojo derecho, que fue tratado con terapia láser, y daño glaucomatoso en el ojo izquierdo. Se le realizó trabeculectomía, trabeculoplastia selectiva láser y posteriormente implante de drenaje valvulado en el ojo izquierdo.

Palabras clave: Miopía; cirugía facorretractiva; afaquia.

ABSTRACT

Myopia is a serious public health problem, due to its high and increasing prevalence in various geographic regions. Phaco-refractive surgery consists in extraction of the clear or sclerosed content of the crystalline lens and implantation of an intraocular lens with the postoperative objective of achieving or approaching emmetropia. The procedure has shown to obtain predictable results stable in time, but it is not exempt from complications. A case is presented of a male 44-year-old patient with an ophthalmologic history of high myopia, secondary glaucoma and phaco-refractive surgery in both eyes, dynamic refraction of -3.50-100 x 20⁰ with best corrected visual acuity of 0.8 on the Snellen chart in the right eye and -5.25 -1.25 x 160⁰ with best corrected visual acuity of 0.6 in the left eye. Biomicroscopic examination found surgical aphakia, posterior capsule opacity with large central laser capsulotomy, presence of vitreous in the anterior chamber of both eyes and high ocular pressure values. Secondary intraocular lens implantation was performed in both eyes. Dynamic refraction at three months was -0.50 -0.50 x 40⁰ for the right eye with best corrected visual acuity of 0.9 on the Snellen chart, and -1.00 -0.75 x 160⁰ for the left eye with best corrected visual acuity of 0.6 on the Snellen chart. At two years the patient experienced subclinical retinal

detachment in the right eye, which was treated with laser therapy, and glaucomatous damage in the left eye, for which the treatment indicated was trabeculectomy, selective laser trabeculoplasty, and then valved drainage implantation in the left eye.

Key words: Myopia; phaco-refractive surgery; aphakia.

Recibido: 15/02/2021

Aceptado: 15/04/2021

Introducción

La miopía es un grave problema de salud pública global por su alta y creciente prevalencia en distintas áreas geográficas, causa de discapacidad visual si no se corrige o si está infracorregida, y está asociada a patologías que incrementan el riesgo potencial de ceguera.⁽¹⁾ La propia definición de miopía y miopía alta es un tema controversial, en el que diferentes autores y publicaciones, documentos de consenso de comités de expertos y guías de prácticas clínicas de distintas sociedades científicas emplean distintos rangos de equivalente esférico (EE) y/o longitud axial (LA) para delimitar con precisión el significado de ambos conceptos.^(2,3,4)

La definición de la prevalencia de la miopía y de la miopía alta varía entre los distintos estudios, no solo por las diferencias en el área geográfica o en la composición étnica de la muestra, sino también por la ausencia de una definición universal de dicho concepto.⁽⁵⁾ La miopía, y especialmente la miopía alta, se caracterizan por una elongación axial de la longitud del ojo, y consecuentemente se produce el estiramiento de la pared posterior del órgano, lo que repercute en la aparición de patologías oculares asociadas que pueden comprometer gravemente la visión.⁽⁶⁾

La prevalencia de catarata, glaucoma y desprendimiento de retina (DR) es mayor en los miopes altos. La maculopatía miópica, el estafiloma posterior, la neovascularización miópica, la foveosquiasis miópica o maculopatía miópica traccional, el agujero macular miópico y la mácula en domo son complicaciones asociadas al concepto de miopía alta.⁽¹⁾

Las técnicas de cirugía refractiva no previenen la progresión de las complicaciones asociadas a la miopía alta, motivo por el que algunos las consideran un mero procedimiento estético. Sin embargo, el efecto de la cirugía refractiva va más allá de prescindir de la corrección con gafas, pues favorece una mejora en la calidad de vida, la habilidad y el rendimiento laboral de los pacientes.⁽⁴⁾

La cirugía facorrefractiva es por definición la extracción del contenido transparente o esclerosado del cristalino, con el implante de una lente intraocular (LIO), con el objetivo posoperatorio de alcanzar o acercarse a la emetropía. La técnica quirúrgica preferentemente empleada para la extracción del cristalino es la facoemulsificación. Entre las ventajas asociadas a la cirugía facorrefractiva con implante de lente intraocular se encuentran la rápida recuperación visual posoperatoria y su predictibilidad refractiva.

La cirugía de cristalino también se asocia a una mejor calidad visual posoperatoria en comparación con las técnicas refractivas de la superficie ocular, como el LASIK, que además se mantiene a lo largo del tiempo en ausencia de una opacidad de la cápsula posterior. Las lentes para la implantación en el saco capsular pueden ser monofocales (tienen una única distancia focal), multifocales (están diseñadas para distancias focales lejana, intermedia y cercana), de rango extendido o acomodativas. Además, en los casos con astigmatismo queratométrico regular preoperatorio se podría implantar una lente tórica.⁽³⁾

Entre las contraindicaciones se encuentran los pacientes con antecedente de desprendimiento de retina o pacientes con visión funcional en un solo ojo, en los cuales no debería indicarse la técnica quirúrgica. La presión intraocular elevada constituye una contraindicación relativa. Paralelamente con la técnica de facoemulsificación se ha conseguido disminuir de manera importante la incidencia de complicaciones intra- y posoperatorias, e igualmente se ha mejorado la eficacia en el tratamiento de estas. La complicación intraoperatoria más frecuente es la ruptura de la cápsula posterior con pérdida de vítreo, que predispone claramente a la aparición de desprendimiento de retina posoperatorio. La principal complicación posoperatoria es la opacidad de la cápsula posterior, que llega al 40 % a los 4 años y requiere de capsulotomía con láser Nd: YAG, el cual aumenta el riesgo, ya existente, de desprendimiento de retina.^(6,7)

Para una indicación correcta de la cirugía facorretractiva existen condiciones generales básicas, como buena salud física y mental, ausencia de enfermedad ocular, deseo de ser tratado, tener conocimiento de todas las opciones y riesgos del proceder, además de firmar el consentimiento para la cirugía. Un inconveniente de esta es la eliminación de la acomodación, por lo que es recomendable realizar esta técnica en pacientes mayores de 40 años, ya que la acomodación se habrá perdido o disminuido y son emocionalmente maduros para entender y afrontar los cambios en el estilo de vida que ella implica. Las indicaciones son: miopes de más de -12 dioptrías (D); pacientes con un grado menor de miopía, pero con córneas delgadas; diámetro pupilar grande o la opacidad del cristalino y las anisometropías importantes. A diferencia de las técnicas de cirugía refractiva corneal, en este procedimiento no influyen procesos de cicatrización corneal central, por lo que el resultado es estable, sin que aparezcan problemas de regresión.⁽⁵⁾

Por otro lado, tenemos algunas desventajas con el uso de la técnica. Las más temidas las son las complicaciones derivadas de la cirugía intraocular, que -

aunque se presentan con una baja incidencia- son potencialmente graves para la visión, por lo que se deben analizar con el paciente las ventajas y los inconvenientes del procedimiento. Entre ellas la más importante por su frecuencia es el desprendimiento de retina, aunque no se deben olvidar otras como el edema quístico macular o la endoftalmitis.⁽⁵⁾

En la exploración oftalmológica preoperatoria se debe prestar especial atención al estado del endotelio corneal y a las alteraciones del vítreo y la retina. Es necesario realizar: refracción, queratometría, paquimetría, biometría, topografía corneal, microscopia endotelial especular, tonometría, biomicroscopía del polo anterior y posterior, cálculo del LIO, evaluación exhaustiva de la retina por oftalmoscopia binocular indirecta, la ecografía del polo posterior cuando la opacidad del cristalino no permite el correcto examen del fondo de ojo, así como la detallada observación de la retina periférica para detectar lesiones predisponentes a desprendimientos. La adecuada selección del paciente garantiza el éxito quirúrgico y reduce la probabilidad de la aparición de complicaciones posoperatorias.^(5,6,7)

Presentación de caso

Paciente masculino, de 44 años de edad, con antecedentes patológicos personales de hipertensión arterial. Como antecedentes oftalmológicos presenta miopía desde la niñez y glaucoma secundario, tratado con timolol 0,5 % en colirio cada 12 horas, dorzolamida en colirio con la misma frecuencia y acetazolamida 250 mg en tabletas cada 12 horas y cirugía facorrefractiva realizada en ambos ojos hace 10 años. No se precisan antecedentes patológicos familiares de interés.

En el examen oftalmológico del ojo derecho (OD) se constató agudeza visual sin corrección de 0,04, refracción dinámica de -3,50-100x20⁰ con agudeza visual

mejor corregida (AVMC) de 0,8 por cartilla de Snellen y tensión ocular de 23 mmHg. En el examen biomicroscópico con lámpara de hendidura se observó córnea transparente, cámara anterior formada profunda, humor acuoso transparente, iris con pupila central regular y respuesta normal, afaquia quirúrgica, opacidad de la cápsula posterior con capsulotomía láser central amplia y presencia de vítreo en la cámara anterior. En el ojo izquierdo (OI) se constató agudeza visual sin corrección de cuenta dedos a dos metros, refracción dinámica de -5,25 -1,25 X 160° con AVMC de 0,6 por cartilla de Snellen y tensión ocular de 25 mmHg. En el examen biomicroscópico con lámpara de hendidura se observó córnea transparente, cámara anterior formada y profunda, humor acuoso transparente, iris con pupila central regular y respuesta normal, afaquia quirúrgica, opacidad de la cápsula posterior con capsulotomía láser central amplia y presencia de vítreo en cámara anterior.

Fue valorado por el Servicio de Retina que informó: estafiloma posterior, degeneración retinocoroidea miópica, vasos finos y mácula deslustrada. Se observa en la retina periférica lesiones blancas sin presión. Desprendimiento del vítreo posterior (DVP) completo en ambos ojos y el Servicio de Glaucoma concluyó que no se constataba daño glaucomatoso en la capa de fibras nerviosas de la retina ni en el campo visual, por lo que se indicó cambiar la acetazolamida en tabletas por el latanoprost en colirio, una aplicación diaria en el horario nocturno en ambos ojos.

Se decidió realizar implante secundario de lente intraocular, previa vitrectomía anterior en ambos ojos, con la particularidad de tener que realizar un *piggy back* (técnica que consiste en la implantación de dos lentes intraoculares en un mismo ojo) en el ojo izquierdo. El cálculo del lente se realizó según el protocolo de la línea de catarata.

Línea de catarata

Se realizó en el IOL Master en modo afáquico: Queratometría en OD de 47,74 y 46,23 D y en OI de 48,77 y 45,86 D. Cámaras de 4,07 y 4,86 mm respectivamente, con longitudes axiales de 31,99 mm en OD y 33,66 mm respectivamente. Paquimetría de OD: 486 μm y OI: 509 μm . Microscopia endotelial dentro de parámetros normales en ambos ojos.

La refracción dinámica a los 3 meses fue para el OD de: -0,50 -0,50 x 40⁰ con agudeza visual mejor corregida (AVMC) de 0,9 por cartilla de Snellen y para el OI de: -1,00 -0,75 x 160⁰ con agudeza visual mejor corregida (AVMC) de 0,6 por cartilla de Snellen y adición de +1,75 dioptrías para visión cercana.

A los dos años el paciente acudió nuevamente a la consulta por presentar visión borrosa en ambos ojos, mayor en el OI. Se constata DR subclínico en sector nasal superior en OD, que es tratado con terapia láser y daño glaucomatoso en la capa de fibras nerviosas de la retina (Fig.1) con traducción en el campo visual en el OI (Fig. 2), que no estaba presente en el examen preoperatorio, con cifra de 37 mmHg de tensión ocular. Se decidió realizar trabeculectomía con aplicación de mitomicina C. A los tres meses presentó nuevamente cifras elevadas de tensión ocular (28 mmHg) con triple terapia hipotensora (timolol, dorzolamida y latanoprost) por enquistamiento de la bula de filtración, y se le practicó una revisión con agujas e inyección de mitomicina C. Al no lograrse el control de la tensión ocular se procedió a realizar una trabeculoplastia selectiva con láser, con buen resultado, y se mantuvo con la triple terapia antiglaucomatosa. Transcurridos 8 meses, el paciente presentó nuevamente cifras de tensión ocular elevadas en el ojo izquierdo y se indicó la implantación de un dispositivo de drenaje valvulado que logró un buen control de la tensión ocular con cifra de 14 mmHg a los tres meses de colocada una válvula de Ahmed (Fig. 3).

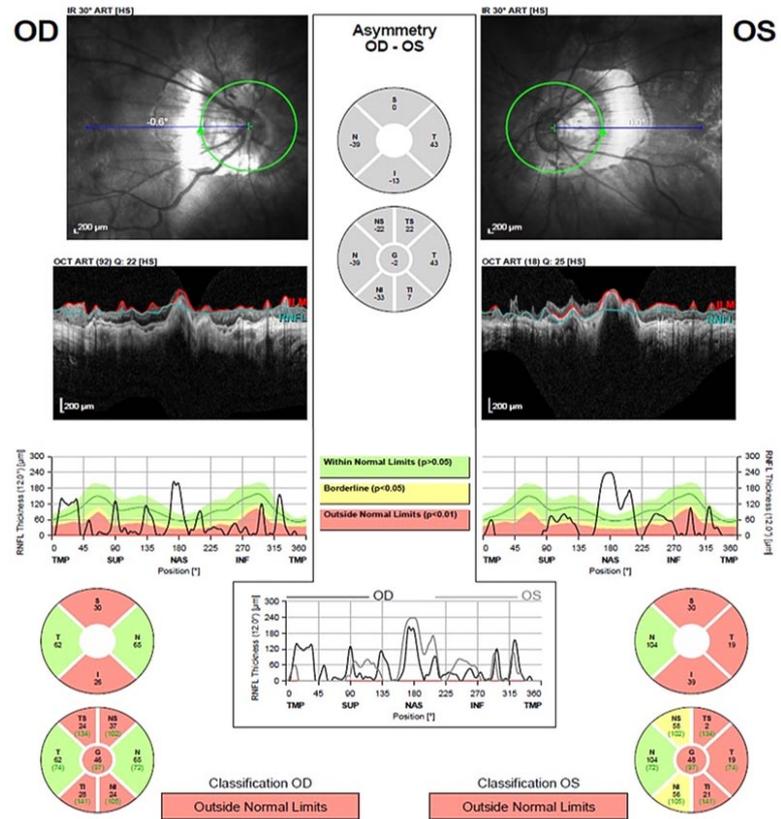


Fig. 1 - Disminución del grosor de la capa de fibras nerviosas de la retina en ambos ojos, mayor en el ojo izquierdo.

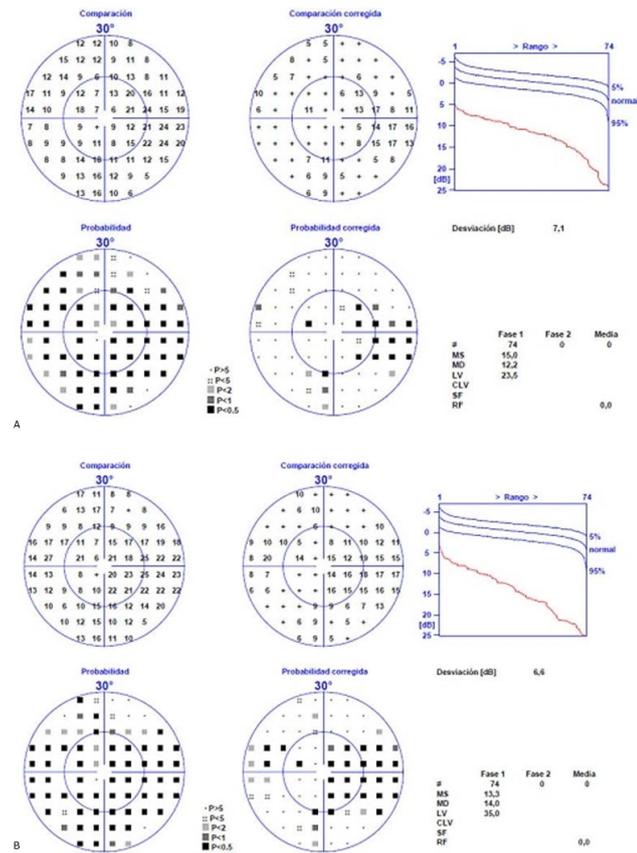


Fig. 2 - Se observa progresión del daño glaucomatoso en el campo visual. (A campo visual realizado antes de realizar el implante secundario, (B campo visual realizado antes de realizar la trabeculectomía.



Fig. 3 - Paciente a los 7 días de colocado el implante valvular. Se observa el tubo en la cámara anterior, iridectomía amplia y lentes en sulcus ciliar.

Discusión

La eficacia, la predictibilidad y la seguridad de la cirugía del cristalino, sobre todo en la actualidad con la incorporación de métodos más precisos para la medición de la curvatura corneal y la longitud axial, el desarrollo de fórmulas más certeras para el cálculo de las lentes intraoculares y la incorporación de mejores aparatos y técnicas quirúrgicas, ha favorecido la asimilación de esta técnica como una alternativa en la corrección óptica de la alta miopía. Además, ha mostrado una mejor calidad visual posoperatoria en comparación con las técnicas refractivas de la superficie ocular, como el LASIK.⁽³⁾

La alta miopía está asociada a un incremento en la incidencia de desgarros o agujeros retinianos de espesor completo y de desprendimiento de retina. Se sabe que la incidencia de lesiones degenerativas periféricas es mayor en los miopes que en la población emétrepe. Por tanto, la prevención del desprendimiento de la retina en los casos de cirugía refractiva mediante facoemulsificación con implante de LIO en altos miopes debe comenzar con una exhaustiva exploración preoperatoria del paciente.^(8,9)

El riesgo de DR tras la cirugía de catarata o facorrefractiva en miopes altos supera al de la población emétrepe; no obstante, los últimos trabajos muestran una disminución de la incidencia en ojos con miopía alta en mayores de 60 años. Por este motivo, parece razonable valorar otras opciones como las LIO fáquicas en los pacientes jóvenes con miopía alta, especialmente si no han desarrollado un desprendimiento de vítreo posterior. Los desprendimientos de retina después de una cirugía facorrefractiva son, en su mayoría, consecuencia de nuevas lesiones retinianas secundarias a la tracción vítreoretiniana posoperatoria; por tanto, se puede afirmar que el tratamiento profiláctico mediante láser argón de las degeneraciones retinianas periféricas no juega un papel importante en la prevención del DR tras una cirugía cristalino.^(8,9,10)

El tratamiento de la opacidad de la cápsula posterior del cristalino en los pacientes pseudofáquicos, mediante una capsulotomía empleando láser YAG, es un asunto controversial, pues algunos trabajos muestran un aumento del riesgo de DR tras este procedimiento. Otros autores no hallaron relación entre la capsulotomía láser posterior y el riesgo de desprendimiento, si bien hay consenso en afirmar que una capsulotomía YAG favorece el desarrollo de un DVP y que, en un ojo alto miope, esto puede potencialmente precipitar un DR, por lo que es importante un detallado examen de la retina periférica para detectar lesiones predisponentes de DR antes de realizar este proceder.⁽⁹⁾

Se ha documentado también una incidencia mayor en el desarrollo de la neovascularización coroidea en altos miopes a los que se realizó cirugía de cristalino; sin embargo, se cree que esto puede ser secundario al grado de miopía en los casos en que se realizó una intervención sin complicaciones. La recomendación, por tanto, será la realización de un estudio preoperatorio exhaustivo empleando tomografía de coherencia óptica (OCT según su acrónimo en inglés) especialmente en aquellos pacientes con un defecto refractivo de rango superior a las -10 dioptrías.^(9,10)

El advenimiento de nuevas generaciones de OCT que proporcionan imágenes con mayor resolución ha permitido el estudio anatómico más detallado de los cambios en la pared posterior del globo ocular en la miopía, lo cual favorece el conocimiento y la descripción más detallada de otras complicaciones frecuentemente asociadas a la miopía alta como son: el estafiloma posterior, la maculopatía miópica, los síndromes de tracción vítreomacular en el miope, la mácula en domo y la neovascularización coroidea miópica.⁽⁹⁾

La indicación de esta cirugía debe realizarse con cautela, explicando detalladamente al paciente el riesgo de visión de halos o de deslumbramiento nocturno con el implante de lentes multifocales, pues es un motivo frecuente de disconformidad. Es preciso reseñar que esta sintomatología también puede

aparecer en aquellos a quienes se implanta una lente fásicas. Las lentes acomodativas pueden ser una alternativa, pues no están asociadas a fenómenos visuales posoperatorios. Sin embargo, muestran peor resultado en la visión intermedia y cercana que las multifocales. Otra restricción para el implante de LIO multifocales y multifocales tóricas podría ser el limitado rango de estas para la corrección de las miopías altas.^(3,9,10)

En los pacientes que no asuman los riesgos de sintomatología visual en forma de halos o deslumbramiento y con defectos de muy alto rango una alternativa puede ser la monovisión. Sin embargo, esta opción se descartará si las expectativas de estos es prescindir completamente de la corrección con gafas. El error refractivo hipermetrópico posoperatorio tras una cirugía facorretractiva aumenta con el incremento de la longitud axial, y es mayor cuando se requiere una LIO con poder dióptrico negativo. Para prevenir esta sorpresa refractiva, varios trabajos proponen el uso de las fórmulas SRK-T y Haigis en ojos de más de 26 mm. Otros autores consideran que la fórmula Barrett Universal II es también una adecuada opción en ojos de más de 26 mm de longitud o cuando la potencia de la LIO calculada sea inferior a 6 D. La fórmula de Barrett Universal II tuvo el menor error predictivo entre las tres fórmulas mencionadas. La mayoría de los estudios demuestran un error predictivo absoluto medio en altos miopes, de aproximadamente 1 D.^(8,9,10)

La creciente prevalencia de la miopía, y consecuentemente de la miopía alta, y las patologías asociadas, todas ellas potencialmente incapacitantes y con riesgo de evolución hacia la ceguera, ha generado un problema grave de salud pública global. La cirugía facorretractiva ha demostrado un resultado predecible y estable en el tiempo, y además permite un rango de corrección mayor que el alcanzable con las técnicas láser de ablación corneal o el implante de LIO fásicas. Sin embargo, se considera contraindicada en el miope alto menor de 40 años sin desprendimiento de vítreo posterior, por el riesgo de desprendimiento de retina posoperatorio, además de todas las complicaciones

de una cirugía intraocular. Por último, la limitación en la disponibilidad de lentes multifocales para la corrección de los defectos miópicos más extremos y la alta incidencia de sintomatología visual posoperatoria suponen un asunto aún por resolver.^(8,9,10)

Referencias bibliográficas

1. World Health Organization. The impact of Myopia and High Myopia: report of the Joint World Health Organization-Brien Holden Vision Institute Global Scientific Meeting on Myopia. Geneva: World Health Organization; 2017.
2. American Academy of Ophthalmology. Refractive Management / Intervention Panel. Preferred practice pattern® guidelines. Refractive errors and refractive surgery. San Francisco, CA: American Academy of Ophthalmology; 2013.
3. Li M, Zhai L, Zeng S, Peng Q, Wang J, Deng Y, Xie L, He Y, Li T. Lack of association between LUM rs3759223 polymorphism and high myopia. *Optom Vis Sci*. 2014;91(7):707-12. DOI: <https://doi.org/10.1097/OPX.0000000000000302>
4. Holden BA, Fricke TR, Wilson DA, Jong M, Naidoo KS, Sankaridurg P, Wong TY, Naduvilath TJ, Resnikoff S. Global prevalence of myopia and high myopia and temporal trends from 2000 through 2050. *Ophthalmology*. 2016;123(5):1036-42. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2016.01.006>
5. Ikuno Y. Overview of the complications of High Myopia. *Retina*. 2017;37(12):2347-51. DOI: <https://doi.org/10.1097/IAE.0000000000001489>
6. Ohno-Matsui K, Lai TY, Lai CC, Cheung CM, et al. Updates of Pathologic Myopia. *Prog Retin Eye Res*. 2016;52:156-87. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.preteyeres.2015.12.001>
7. Alfonso JF, Fernández-Vega-Cueto L, Alfonso-Bartolozzi B, Montés-Micó R, Fernández-Vega L. Five-Year Follow-up of Correction of Myopia: Posterior

ChamberPhakic Intraocular Lens with a Central Port Design. J Cataract Refract Surg. marzo de 2019;35(3):169-76. DOI:

<https://doi.org/10.3928/1081597X-20190118-01>

8. Sekundo W, Gertnere J, Bertelmann T, Solomatin I. One-year refractive results, contrast sensitivity, high-order aberrations and complications after myopic smallincision lenticule extraction (ReLEx SMILE). Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 2014;252(5):837-43. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00417-014-2608-4>

9. Srinivasan B, Leung HY, Cao H, Liu S, Chen L, Fan AH. Modern Phacoemulsification and Intraocular Lens Implantation (Refractive Lens Exchange) Is Safe and Effective in Treating High Myopia. Asia Pac J Ophthalmol. 2016;5:438-44. DOI:

<https://doi.org/10.1097/APO.0000000000000241>

10. Alió JL, Grzybowski A, Romaniuk D. Refractive lens exchange in modern practice: ¿when and when not to do it? Eye Vis. 2014;(1):10. DOI:

<https://doi.org/10.1186/s40662-014-0010-2>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses.