

## INVESTIGACIONES

**Comportamiento de la cirugía facorretractiva en la alta miopía****Behaviour of the phacorefractive surgery in high myopia**

**Yamile González Duque<sup>I</sup>; Eneida Pérez Candelaria<sup>II</sup>; Eddy Mesa Fernández<sup>II</sup>; Katia Trujillo Fonseca<sup>III</sup>; Iván Hernández López<sup>I</sup>; Carmen Padilla González<sup>IV</sup>**

<sup>I</sup> Especialista de I Grado en Oftalmología y Medicina General Integral. Aspirante a investigador. Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer". La Habana, Cuba.

<sup>II</sup> Especialista de II Grado en Oftalmología. Profesora Auxiliar. Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer", Ciudad de La Habana, Cuba.

<sup>III</sup> Especialista de I Grado en Oftalmología. Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer". La Habana, Cuba.

<sup>IV</sup> Especialista de I Grado en Bioestadística. Máster en Economía de la Salud. Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer". La Habana, Cuba.

---

**RESUMEN**

**OBJETIVO:** Determinar la efectividad de la cirugía facorretractiva en pacientes miopes altos a partir de los resultados refractivos y la incidencia de complicaciones en el Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer" en un período de 5 años.

**MÉTODOS:** Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo de un universo de 137 ojos de 73 pacientes con diagnóstico de alta miopía que fueron sometidos a cirugía de extracción del cristalino transparente, mediante técnica de Facoemulsificación, en el Centro de Microcirugía del Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer" en el periodo de tiempo comprendido de enero de 2003 hasta enero de 2008. Se estudiaron 80 ojos de pacientes que cumplían con los criterios de inclusión. Se evaluaron las siguientes variables: edad, sexo, mejor agudeza visual sin corrección preoperatoria y posoperatoria, mejor agudeza visual corregida preoperatoria y posoperatoria, componente esférico, astigmatismo inducido y complicaciones transoperatorias y posoperatorias.

**RESULTADOS:** El rango de edad predominante estuvo entre 46 y 55 años representando un 75 % del total. La agudeza visual sin corrección y mejor

corregida mejoró significativamente en más del 90 % de los pacientes tras la cirugía. No se indujo astigmatismo en el 77,5 % de los casos. La incidencia de complicaciones fue baja para un 10 %. El desprendimiento de retina solo se presentó en un 2,5 %.

**CONCLUSIONES:** La cirugía facorretractiva del cristalino, a pesar de ser aún un tema controversial, es una opción efectiva para el tratamiento de las altas miopías con muy buenos resultados visuales, una predictibilidad y estabilidad excelente, así como una baja incidencia de complicaciones.

**Palabras clave:** Cirugía facorretractiva, extracción del cristalino transparente, lentes intraoculares, desprendimiento de retina.

---

## ABSTRACT

**OBJECTIVE:** To determine the effectiveness of phacorefractive surgery in high myopic patients based on the refractive results and the incidence of complications at "Ramón Pando Ferrer" Cuban Institute of Ophthalmology in a five-year period.

**METHODS:** A retrospective and descriptive study of a universe of 137 eyes from 73 patients diagnosed with high myopia and subjected to transparent crystalline extraction surgery using phacoemulsification technique was carried out at the Center of Microsurgery in "Ramón Pando Ferrer" Cuban Institute of Ophthalmology from January 2003 to January 2008. Eighty eyes of patients who met the inclusion criteria were studied. The following variables were evaluated: age, sex, better visual acuity without preoperative and postoperative correction, best corrected visual acuity before and after surgery, spherical component, induced astigmatism and transoperative and postoperative complications.

**RESULTS:** The predominant age range was 46-55 years accounting for 75 % of the total number. The visual acuity without correction and best corrected acuity improved significantly in over 90 % of the patients after the surgery. Induced astigmatism was not observed in 77.5 % of cases. The incidence of complications was low in 10 %. Retinal detachment was present in 2,5 % of patients.

**CONCLUSIONS:** Despite the controversial nature of this topic, the phacorefractive surgery of the crystalline is an effective alternative for the treatment of high myopias with very good visual results, excellent predictability and stability and low incidence of complications.

**Key words:** Phacorefractive surgery, extraction of the transparent crystalline, intraocular lenses, retinal detachment.

---

## INTRODUCCIÓN

Las alteraciones de la visión siempre han constituido una de las principales preocupaciones del hombre. Los trastornos de la refracción se muestran entre los más estudiados. La cirugía refractiva es una subespecialidad que comprende todos los procedimientos quirúrgicos dirigidos a modificar la refracción ocular en sus distintas ametropías (el astigmatismo, la miopía, la hipermetropía y la presbicia).

La finalidad de la misma es mejorar la agudeza visual no corregida y simultáneamente disminuir la dependencia de los anteojos o lentes de contacto.<sup>1</sup>

La alta miopía, por definición, es aquella igual o mayor a -6 dioptrías esféricas; no en función de la curvatura corneal elevada, como es el caso del queratocono, ni por la esclerosis del cristalino que ocurre en etapas preseniles, sino en dependencia de la longitud axial mayor de 25,5 o 26 mm.<sup>2</sup>

La corrección quirúrgica de la miopía elevada continúa siendo un problema controversial y no totalmente resuelto en oftalmología. En la actualidad existen dos tipos de procedimientos para la corrección de este grado de miopía: los que actúan sobre la córnea, básicamente mediante la extracción de tejido corneal en el área central y los que corrigen un número importante de dioptrías con el implante de una lente intraocular.<sup>3,4</sup>

Los procedimientos de cirugía refractiva corneal, que han demostrado excelentes resultados en la corrección de miopías bajas-medias, con frecuencia precisan de una excesiva extracción de tejido corneal cuando lo que se pretende es corregir grados importantes de miopía. Si bien con estos procedimientos pueden corregirse cantidades importantes de miopía desde el punto de vista refractivo, en la práctica, la corrección a nivel corneal de miopías superiores a -10,00/-12,00 D produce frecuentemente alteraciones ópticas que pueden disminuir de manera sustancial la calidad visual de estos pacientes (especialmente en condiciones de baja iluminación), así como el aumento de riesgo de ectasias corneales. Por otro lado disponemos de las técnicas de implantación de LIO, tanto en ojos fágicos (lentes de soporte angular,<sup>5,6</sup> lentes de fijación en el iris,<sup>7,8</sup> o lentes plegables precrilineas)<sup>9</sup> como mediante la extracción del cristalino transparente o semitransparente asociadas a un implante en el saco capsular.<sup>10,11</sup>

Un inconveniente de esta última cirugía es la eliminación de la acomodación, por lo que es recomendable realizar esta técnica en pacientes mayores de 40 años. Las indicaciones son: miopes de más de -12 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.<sup>12</sup>

Por otro lado tenemos algunas desventajas con el uso de la técnica, siendo las más temidas en 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 debe analizar con el paciente las ventajas e inconvenientes del procedimiento. Entre ellas la más importante por su frecuencia es el DR aunque no se deben olvidar otras como el edema quístico macular o la endoftalmitis.<sup>13</sup>

La extracción del cristalino con implante de un LIO continúa siendo una buena alternativa para muchos pacientes con miopía alta. Proporciona una rápida, predecible y estable mejoría en la agudeza visual. Los continuos avances en las técnicas quirúrgicas y en el diseño de los LIO pueden producir aún mejores resultados. La extracción del cristalino transparente usualmente debe ser bilateral para eliminar la aniseiconia. Puede considerarse como una alternativa sólo en pacientes seleccionados cuidadosamente, a través del examen de vítreo y de retina, después de considerar otras técnicas de tratamiento.<sup>14</sup>

El Servicio de Catarata del Centro de Microcirugía del Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer" (ICO RPF) cuenta con 22 años de experiencia

en la atención especializada, con una base de datos, donde se reportan los pacientes con altas miopías, a los que se le extrajo el cristalino transparente con finalidad refractiva. El objetivo del presente trabajo es determinar la efectividad de la extracción del cristalino transparente mediante la técnica de facoemulsificación a partir de los resultados refractivos y la incidencia de complicaciones en los pacientes miopes altos operados en este Instituto en un periodo de 5 años.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo cuyo universo estuvo constituido por los pacientes con diagnóstico de alta miopía que fueron sometidos a cirugía de extracción del cristalino transparente, mediante técnica de Facoemulsificación, en el Centro de Microcirugía del ICO RPF, en el periodo de tiempo comprendido de enero del 2003 hasta enero del 2008.

De un universo de 137 ojos operados de 73 pacientes se estudiaron 80 ojos que cumplían con los criterios de inclusión en el período de tiempo antes mencionado. La información de los pacientes, fue obtenida de la base de datos con que cuenta el Servicio de Catarata del ICO RPF; los cuales fueron citados para conocer su disponibilidad de participar en la investigación. Las intervenciones quirúrgicas fueron realizadas por los distintos especialistas del servicio.

Criterios de inclusión:

- Pacientes con diagnóstico de miopía mayor de -10 dioptrías que fueron sometidos a tratamiento quirúrgico de extracción del cristalino transparente, mediante Facoemulsificación.
- Pacientes que tuvieran exámenes oftalmológicos prequirúrgico y posquirúrgico completos.
- Pacientes residentes en Ciudad Habana.

Criterios de exclusión:

- Pacientes que no deseen participar o que no asistan a la cita con fines investigativos.

Para dar cumplimiento a los objetivos propuestos se evaluaron las siguientes variables: edad, sexo, mejor agudeza visual sin corrección (AVSC) preoperatoria y posoperatoria, mejor agudeza visual corregida (MAVC) preoperatoria y posoperatoria, componente esférico, astigmatismo inducido y complicaciones transoperatorias y posoperatorias.

A todos los pacientes se les realizó preoperatoriamente medición de MAVsc mediante la cartilla de Snellen, Refracción mediante un auto refractómetro Nidek ARk-530 y unidad de refracción Nidek, un examen físico oftalmológico completo que incluyó biomicroscopia en lámpara de hendidura y oftalmoscopia binocular indirecta con lupa de 20 dioptrías, con previa dilatación pupilar e identificación escleral.

La técnica quirúrgica utilizada fue la facoemulsificación por incisión corneal de 2,8 mm temporal superior que fue ampliada a 3 o 4 mm para la introducción del LIO de acrílico hidrofílico o polimetilmetacrilato (PMMA) respectivamente. Se suturó la incisión con sutura nylon 10,0 en caso de implante de polimetilmetacrilato.

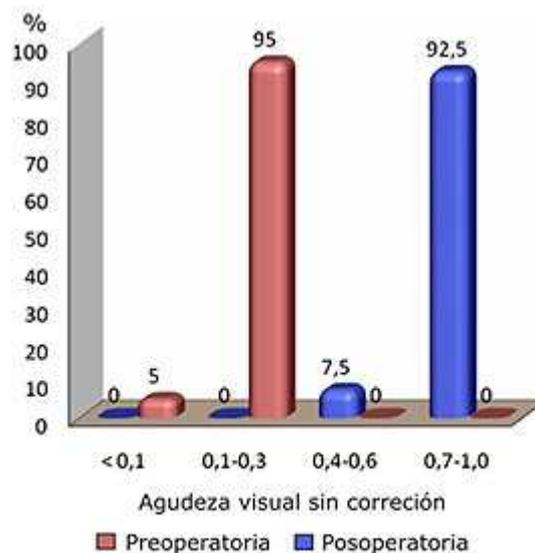
En el posoperatorio se les realizó MAVsc, refracción y MAVC, biomicroscopia con lámpara de hendidura y oftalmoscopia binocular indirecta a los 3 meses y un año de la cirugía. Las complicaciones transoperatorias y posoperatorias fueron encontradas en la historia clínica y a través del examen biomicroscópico en lámpara de hendidura.

Las variables recogidas se organizaron en una hoja de cálculo de Microsoft Excel 2003 y se crearon gráficos para el que se usó el mismo software. Se utilizaron estadígrafos descriptivos.

## RESULTADOS

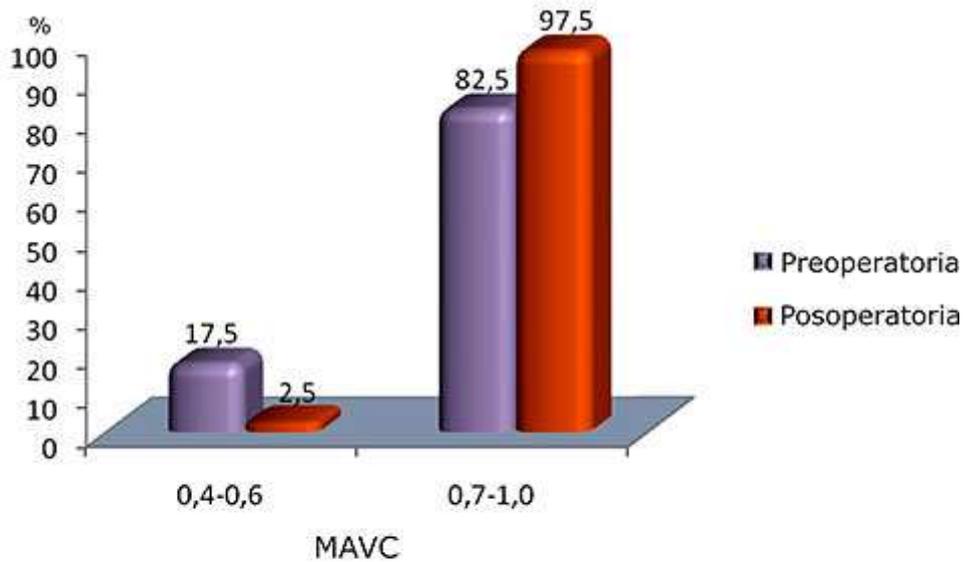
El mayor porcentaje de pacientes operados de alta miopía estuvo entre 46 y 55 años con un 75 % del total de casos estudiados. El 70 % de estos pacientes correspondían al sexo femenino.

La MAVsc fue menor o igual a 0,3 en el 100 % de los pacientes (ojos) antes de la cirugía de alta miopía, lográndose que en el posoperatorio el 92,5 % alcanzara una agudeza visual entre 0,7-1,0, mientras el 7,5 % restante mejoró su visión en un rango de 0,4-0,6 (figura 1).



**Fig. 1.** Distribución de pacientes (ojos) operados según mejor agudeza visual sin corrección preoperatoria y posoperatoria

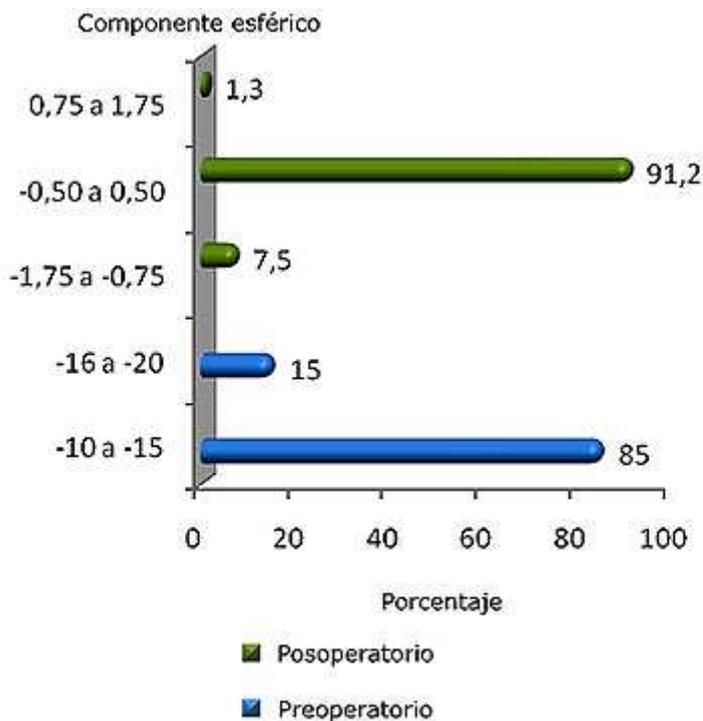
Por otro lado, la MAVC antes de la cirugía estuvo comprendida dentro del rango de 0,7\_1,0 en un 82,5 %. Después del tratamiento quirúrgico este porcentaje se elevó al 97,5 % de los pacientes, quedaron sólo el 2,5 % con una MAVC por debajo de este rango. No se presentaron refracciones postoperatorias menores de 0,4 (figura 2).



Fuente: Modelo de registro oftalmológico.

**Fig. 2.** Distribución de pacientes (ojos) operados según mejor agudeza visual corregida preoperatoria y posoperatoria.

En cuanto al componente esférico preoperatorio y posoperatorio de los pacientes (ojos), el 85 % de los ojos antes de la cirugía presentaban un componente esférico entre -10 a -15 D. En el período posoperatorio el componente esférico de mayor porcentaje se reportó en el rango de - 0,50 a + 0,50 D con un 91,2 % (figura 3).



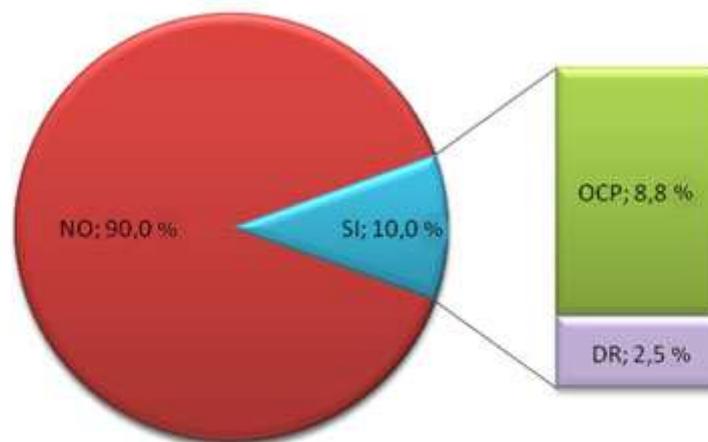
Fuente: Modelo de registro oftalmológico.

**Fig. 3.** Distribución de pacientes (ojos) operados según componente esférico.

Un total de 18 ojos (22,5 %) presentaron algún grado de astigmatismo inducido por la cirugía mientras que en el 77,5% de los casos estudiados no se presentó astigmatismo inducido.

Los ojos sometidos a cirugía de alta miopía (98,7 %) no presentaron complicaciones durante el acto quirúrgico. Solo se presentó una ruptura de cápsula posterior como única complicación transquirúrgica para un 1,3 % del total de ojos operados.

En cuanto a las complicaciones posoperatorias el 90 % de los pacientes (ojos) no presentaron ninguna. Del 10 % restante que presentó complicaciones tras el acto quirúrgico, 7 ojos (8,8 %) desarrollaron opacidad de la cápsula posterior después de 6 meses de realizada la cirugía de alta miopía. Se presentaron 2 DR (2,5 %), de ellos, un caso había recibido capsulotomía con Nd Yag Láser, el DR apareció a los 2 años después de la cirugía (figura 4).



\* En un paciente se presentaron ambas complicaciones.

Fuente: Modelo de registro oftalmológico.

**Fig. 4.** Distribución de pacientes (ojos) operados según complicaciones posoperatorias.

## DISCUSIÓN

El mayor porcentaje de pacientes operados de alta miopía estuvo en el grupo de 46 a 55 años con predominio del sexo femenino, lo cual coincide con lo publicado por otros autores. Es obvio que esto se debe a los criterios de selección del paciente para este tipo de cirugía en la que, al eliminar la acomodación, se aconseja realizarla en pacientes mayores de 40 años, además del riesgo de complicaciones que es muy alto en el miope joven según describe *Benítez del Castillo*<sup>12</sup> en su trabajo.

La notable mejoría de la MAVSC desde 0,3 o menos en el preoperatorio hasta 0,7-1,0 en el posoperatorio, lograda en la mayoría de los pacientes operados, muestra los excelentes resultados en cuanto a calidad visual que, con elevada predictibilidad y estabilidad de los mismos, se obtienen con la extracción del cristalino transparente. Los reportes de estudios nacionales e internacionales revisados coinciden con nuestros hallazgos.<sup>15-17</sup>

De igual manera, el incremento de la MAVC después del tratamiento quirúrgico dentro del rango de 0,7-1,0 evidencia la obtención de resultados satisfactorios donde la mayoría de los pacientes se manifestaron satisfechos. Resultados similares fueron encontrados en la bibliografía revisada.<sup>15-19</sup>

Otro logro importante se obtuvo en cuanto a los resultados refractivos, se mostró que el componente esférico posoperatorio, se reportó en el rango de -0,50 a +0,50 D en un importante porcentaje, por lo que la mayoría de los pacientes operados de alta miopía quedaron emétopes, estos resultados se mantuvieron estables en los sucesivos controles. La alta predictibilidad del resultado refractivo es una ventaja de este proceder quirúrgico con respecto a la cirugía refractiva corneal, al no producirse fenómenos de cicatrización que provoquen la regresión de dicho resultado. Este comportamiento del componente esférico posoperatorio fue altamente satisfactorio aunque las nuevas tecnologías pudieran ofrecernos mejores resultados.<sup>20-22</sup>

Por otro lado, no se indujo astigmatismo en la mayoría de los casos estudiados y el que se presentó por la cirugía coincidió con los pacientes a los cuales se les amplió la incisión para la implantación de lentes rígidos, por no existencia de lentes plegables según el poder dióptrico, lo que requirió de una incisión de 4 mm de tamaño. Además estuvo relacionado con la localización de la incisión que en la mayoría de los casos fue superior, esta es más astigmatogénica que las que se realizan por vía temporal. Nuestros resultados coinciden con lo descrito por otros autores.<sup>23-25</sup>

La mayoría de los ojos sometidos a cirugía de alta miopía no tuvieron complicaciones durante el acto quirúrgico. Es importante señalar que los casos que presentaron algún tipo de alteración retinal, no eran limitantes para determinar un criterio de tratamiento quirúrgico, por lo que no se presentaron consecuencias de complicaciones por las alteraciones retinales previas a la cirugía realizada.

Este resultado es notablemente satisfactorio y demuestra que los avances en la facoemulsificación y cirugía de pequeña incisión, los equipos quirúrgicos de última generación y la experiencia del cirujano han bajado la incidencia de complicaciones transquirúrgicas a índices extremadamente bajos.<sup>26</sup> Sólo se presentó una complicación durante la cirugía, la cual fue una ruptura de cápsula posterior con salida de vítreo que coincide con lo publicado en el estudio de *Borges Pérez*.<sup>15</sup> Esta no estuvo relacionada con alteraciones retinales en el paciente, no obstante, debemos tener en cuenta lo reportado en la literatura revisada en cuanto a que la apertura capsular posterior contribuye a incrementar tres veces el riesgo de DR y este se incrementa de modo especial en el miope.<sup>27-29</sup>

Las complicaciones posoperatorias reportadas fueron la opacidad de la cápsula posterior (OCP) en 7 ojos que provocó disminución de la agudeza visual por lo que se necesitó la realización de una capsulotomía con Nd Yag Láser en todos los casos y 2 casos de DR para un 2,5 %. De ellos un caso estaba entre los que habían recibido capsulotomía con Nd Yag Láser y le apareció el DR a los 2 años después de la cirugía.

El riesgo de DR es mayor en pacientes con alta miopía.<sup>20-30</sup> Este se incrementa de manera significativa en los ojos con más de 10 dioptrías de miopía<sup>31</sup> y más aún después de una cirugía intraocular pues el retiro del cristalino condiciona una mayor movilidad del vítreo con aumento de la tracción sobre la retina cuya incidencia puede ser mayor en pacientes jóvenes.<sup>32</sup>

Varios estudios realizados en Europa y Estados Unidos coinciden con nuestro trabajo, pues han encontrado que la capsulotomía con Nd Yag Láser incrementa el riesgo relativo de desprendimiento de retina en aproximadamente cuatro veces después de una extracapsular; además de que su uso no queda exento de otras complicaciones, entre las que se incluyen: edema macular quístico; elevación de la presión intraocular; inflamación aguda y dislocación del lente, entre las más frecuentes.<sup>33-37</sup>

Existe coincidencia entre los resultados de este estudio y la tendencia a la disminución de la incidencia de OCP en los últimos años, porque se sitúan según un metanálisis de 90 estudios previamente publicados, entre el 0,7 y el 47,6 % con una media ajustada del 19,7 % en los primeros 5 años posteriores a la cirugía.<sup>38</sup> Esta complicación es generalmente más sintomática en pacientes a los que se les extrae el cristalino transparente que en aquellos operados de catarata, lo cual afecta el resultado visual conseguido, así como la satisfacción del paciente, razón por la que debemos tratar de prevenir a toda costa su aparición mediante el implante de un LIO de cámara posterior, especialmente cuando este se ha colocado en el saco capsular (debido a que se dificulta la emigración de las células epiteliales).<sup>18,38</sup> Si finalmente es necesario realizar una capsulotomía con Nd Yag Láser para resolver la opacidad capsular es aconsejable no llevarla a cabo antes de transcurrido un año después de la cirugía.<sup>16,18</sup>

Podemos decir, sin embargo, que la incidencia de complicaciones posoperatorias observadas fue baja con sólo un 10 % del total de casos operados contra el 90 % que no presentó ninguna complicación. No obstante, antes de indicar la extracción de un cristalino transparente siempre se debe tener presente que se pueden presentar complicaciones potencialmente graves para la visión, por lo tanto, después de hacer una adecuada selección se analizarán con el paciente las ventajas e inconvenientes del procedimiento.

Los resultados obtenidos con este trabajo nos permiten concluir que la cirugía facorretractiva del cristalino, a pesar de ser aún un tema controversial, es una opción efectiva para el tratamiento de las altas miopías con muy buenos resultados visuales, una predictibilidad y estabilidad excelente, así como una baja incidencia de complicaciones.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mantry S, Shah S. Refractive surgery: lessons to be learned. Clin Experiment Ophthalmol 2005;33(2):115-6.
2. Kansky J. Oftalmología Clínica. 5th ed. Madrid: Elsevier; 2004;165-9.
3. Rajan MS, Jaycock P, O'Brart D, Nystrom HH, Marshall J. A long-term study of photorefractive keratectomy; 12-year follow-up. Ophthalmology. 2004;111(10):1813-24.
4. Johnson M. Refractive surgery. Optician 2007;233:22-31.
5. Arntz A, Arango M, Durán JA. Corrección de la alta miopía con lentes de fijación en iris. Resultados visuales y refractivos. Arch Soc Esp Ophthalmol. 2003;78(5):243-50.

---

6. Yaguchi S, Yaguchi S, Noda Y, Taguchi Y, Negishi K, Tsubota K. Foldable acrylic intraocular lens with distended haptics for transscleral fixation. *J Cataract Refract Surg* 2009;35(12):2047-50.

7. Couillet J, Guëll JL, Fournié P, Grandjean H, Gaytan J, Arné JL, et al. Iris-supported Phakic Lenses (Rigid vs Foldable Version) for Treating Moderately High Myopia: Randomized Paired Eye Comparison. *Am J Ophthalmol*. 2006;142(6):909-16.

8. Koss MJ, Kohnen T. Intraocular architecture of secondary implanted anterior chamber iris-