

## Cirugía de catarata en pacientes vitrectomizados con aceite de silicona

### Results of the cataract surgery in patients undergoing vitrectomy with silicone oil

Dra. Zucell Ana Veitia Rovirosa,<sup>I</sup> Dra. Alinson C. Gómez Agostopa,<sup>I</sup> DrC. Juan Raúl Hernández Silva,<sup>I</sup> Dra. Yaumary Bauza Fortunato,<sup>II</sup> Dr. Iván López Hernández<sup>I</sup>

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

<sup>II</sup> Hospital General Docente "Ernesto Guevara de la Serna". Las Tunas, Cuba.

---

#### RESUMEN

**Objetivo:** Describir los resultados de la cirugía de catarata en pacientes vitrectomizados con aceite de silicona.

**Métodos:** Se realizó un estudio descriptivo y prospectivo en 50 ojos de 49 pacientes vitrectomizados con aceite de silicona que necesitaron cirugía de catarata, en el Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer" de septiembre de 2008 a noviembre de 2009. Se analizó el componente esférico esperado y obtenido (con aceite de silicona y sin este), las diferencias queratométricas, el astigmatismo resultante, los cambios morfológicos y morfométricos del endotelio corneal, la mejor agudeza visual sin corrección y corregida y las complicaciones intraoperatorias y posoperatorias. Los resultados se expresaron en frecuencias absolutas y relativas, media aritmética y desviación estándar.

**Resultados:** Predominó el sexo masculino entre 51 y 60 años de edad. El aceite de silicona produjo una hipercorrección en el componente esférico obtenido promedio de 4,08 dioptrías que disminuyó hasta rangos de emetropía esperada cuando se extrajo. No hubo diferencias queratométricas posoperatorias significativas y el astigmatismo resultante fue mínimo (0,31 dioptrías). La mejor agudeza visual sin corrección y con esta, mejoró después de la cirugía. Hubo una pérdida mínima de células endoteliales (6,4 %) y la variabilidad del pleomorfismo y polimegatismo estuvo dentro de los rangos clasificados en el preoperatorio. La opacidad de la cápsula posterior (62 %) fue la complicación más frecuente.

**Conclusiones:** La biometría óptica coherente y las fórmulas de cuarta generación permiten obtener una buena predictibilidad en el cálculo del lente intraocular en casos especiales como los vitrectomizados con aceite de silicona.

**Palabras clave:** Catarata, vitrectomía, aceite de silicona, IOL Master, fórmula de Haigis.

---

## ABSTRACT

**Objective:** To describe the results of cataract surgery results in patients who had undergone vitrectomy with silicone oil.

**Methods:** A prospective and descriptive study was performed in 50 eyes from 49 patients who had previously undergone vitrectomy with silicone oil, and later had required cataract surgery at "Ramón Pando Ferrer", Cuban Institute of Ophthalmology from September 2008 to November 2009. Several variables were analyzed such as the expected and obtained spherical component with and without silicone oil, the keratometric differences and the resulting astigmatism, the morphological and morphometric changes in the corneal endothelium, the best uncorrected and corrected visual acuity and transoperative and postoperative complications. The results were provided in absolute and relative frequencies, arithmetic means and standard deviation.

**Results:** : The male group predominated as well as the 51 – 60y age group. The silicone oil caused hypercorrection in average spherical component of 4.08 D, which was reduced to the expected emmetropia ranges when the silicone oil was removed. There were no significant postoperative differences in keratometry and the resultant astigmatism was minimal (0.31 D). All the patients improved their best uncorrected and corrected visual acuity after surgery. There was minimal loss of endothelial cells (6.4 %) and the variability of pleomorphism and polymegatism remained within the preoperative classified range. The posterior capsule opacity was the most common complication (62 %).

**Conclusion:** Optical coherence biometry and fourth-generation formulas allow obtaining good predictability in the calculation of intraocular lens in special cases such as the ones that undergo vitrectomy with silicon oil.

**Key words:** Cataract, vitrectomy, silicone oil, IOL Master, Haigis formula.

---

## INTRODUCCIÓN

La catarata es un deterioro visual lento y progresivo que constituye la primera causa de pérdida de la visión. Se estimó que en el 2010 hubo alrededor de 60 millones de personas con esta enfermedad en todo el mundo.<sup>1</sup> La segunda mitad del siglo XX, significó para la oftalmología un impulso al avance científico técnico, específicamente con la implementación de la facoemulsificación descrita por el doctor *Kelman*, como técnica quirúrgica para la cirugía de la catarata.<sup>1</sup>

La catarata, en la mayoría de los casos, se considera una causa remediable y reversible de disminución de la agudeza visual. A través del tiempo se han conseguido

---

mejoras tecnológicas que hacen la cirugía de catarata relativamente fácil y segura, y la rehabilitación visual usualmente exitosa, mucho más cuando se acompaña de implante de lente intraocular (LIO).

La catarata puede ser secundaria a traumatismos, inducida por algunos fármacos o resultado de alguna enfermedad ocular primaria, como las alteraciones vítreo-retinianas. En estas el gel vítreo, en algún momento de la cirugía, es sustituido por ciertos tipos de materiales, que dan lugar secundariamente a la formación de catarata en un período de tiempo determinado.<sup>2</sup>

La cirugía tiene características singulares en estos pacientes. Esta situación es cada vez más frecuente, porque la evolución a la catarata es la complicación más usual después de la vitrectomía.<sup>3</sup> Puede presentarse en más del 75 % de los ojos diabéticos en los diez años siguientes a la cirugía del vítreo ó, prácticamente siempre, después del uso del aceite de silicona.<sup>4</sup>

En 1962 *Armaly y Cibis*<sup>5</sup> inician la utilización del aceite de silicona como sustancia endotaponadora, sustituyente del vítreo. Actualmente el aceite de silicona se utiliza generalmente en casos graves de desprendimiento de retina.<sup>6</sup> Este ayuda a mantener la fijación de la retina mediante su efecto taponador, debido a su fuerza de flotación y tensión superficial.

El aceite de silicona es claro e insoluble en agua. Se postula que la emulsión posoperatoria del aceite de silicona está relacionada con el número de polímeros de bajo peso molecular.<sup>7</sup> Su índice de refracción es de 1,405, superior al del vítreo que es 1,336, esto provoca una marcada hipermetropía en el paciente fáquico y pseudofáquico, con la reducción de este efecto en el modelo afáquico.<sup>8</sup>

Este aceite puede presentarse con diferentes valores de densidad, cada uno de los cuales posee menor velocidad del sonido a través del vítreo (1 532 m/seg). Los tipos de aceite de silicona más utilizados son de 1000 cst (centistokes), que tiene una velocidad del sonido de 980 m/seg, y el de 5000 cst con una velocidad del sonido de 1040 m/seg. Es importante conocer la densidad del aceite en la cavidad vítrea antes de realizar la biometría para utilizar la velocidad correcta.<sup>9,10</sup>

Existen múltiples mecanismos por los cuales se produce la catarata después de la vitrectomía. Se describen algunos factores como la oxidación de sus proteínas en el intraoperatorio (inhibición de la enzima antioxidante catalasa) por exposición prolongada a la luz del microscopio y cambios de presión de oxígeno acuoso-vítreo,<sup>11</sup> la alteración de la permeabilidad del cristalino, inhibición de la glucólisis anaerobia (disminución de la nutrición) y concentraciones inadecuadas de glucosa en las soluciones de irrigación.<sup>12,13</sup>

Los ojos a los que se les ha realizado una cirugía vítreo-retiniana y se les colocó aceite de silicona en cavidad vítrea, frecuentemente requieren una cirugía de catarata. Calcular el poder del LIO en esta situación, obliga a realizar una biometría precisa, la cual resulta difícil obtener con ultrasonografía. El aceite de silicona presenta una menor velocidad del sonido que el vítreo y con frecuencia produce fuerte atenuación del mismo, por lo que provoca un error refractivo hipermetrópico medio de +4,00 dioptrías (D). Esto puede impedir que se obtengan picos de alta calidad y lleva a errores significativos en la medida, por esto se prefiere utilizar el IOL MASTER.<sup>14,15</sup>

El IOL MASTER permite realizar las mediciones sin ninguna corrección especial, en ojos fáquicos, afáquicos y pseudofáquicos que contengan aceite de silicona. Sin embargo, una catarata subcapsular posterior o una catarata densa pueden hacer poco confiable o casi imposible la medición con esta técnica. Si el aceite de silicona se va a

retirar del ojo, se pueden realizar cálculos estándar del poder del LIO. Si el aceite va a permanecer indefinidamente, se deben realizar ajustes en la potencia del LIO para evitar hipermetropía posoperatoria significativa.<sup>16</sup>

Las fórmulas más usadas son las de cuarta generación, porque se basan en un método de análisis de regresión de multivariantes y esto las hace más efectivas. Dentro de estas se destacan la Holladay II y la fórmula Haigis.<sup>17-19</sup>

La capacidad visual puede mejorar significativamente luego de la cirugía de catarata; sin embargo, su cuantía estará determinada por la extensión y severidad de la patología vítreo-retiniana de base y el cuidado del cirujano de catarata durante el proceder. La aplicación de nuevas técnicas predice cierta probabilidad de alteración de estructuras intraoculares, por lo que se debe brindar especial atención a estas a fin de lograr que el acto quirúrgico sea lo menos traumático posible; sobre todo para el endotelio corneal que es una de las estructuras que más suele sufrir durante el acto quirúrgico.<sup>20</sup> Uno de los métodos no invasivos que permite la observación del endotelio corneal en vivo y que proporciona el número, forma y tamaño de la población celular endotelial es la microscopia especular.<sup>21</sup>

La cirugía de catarata en pacientes vitrectomizados presenta características especiales e implica un mayor riesgo de complicaciones quirúrgicas.<sup>3,4</sup> Existen dos alternativas a la hora de realizar la facoemulsificación y la extracción del aceite. Se puede realizar de forma simultánea: la facoemulsificación y la extracción del aceite de silicona, ya sea por vía transpupilar o vía pars plana; o en dos tiempos quirúrgicos: primero la facoemulsificación y tras un tiempo determinado, la extracción del aceite de silicona.

Al tomar en cuenta las características de estos pacientes, vemos la importancia de realizar un cálculo del LIO lo más preciso posible, con el mínimo margen de error, que favorezca la recuperación de la agudeza visual y una mejoría de su calidad de vida. Por todo lo anterior, se realizó este estudio para describir los resultados alcanzados con la cirugía de catarata en pacientes vitrectomizados con aceite de silicona.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo prospectivo en 50 ojos de 49 pacientes vitrectomizados con aceite de silicona en cavidad vítrea que, posteriormente, necesitaron cirugía de catarata, en el período de septiembre de 2008 a noviembre de 2009 en el Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer".

Se incluyeron en el estudio pacientes vitrectomizados, con aceite de silicona como sustituto del vítreo, evaluados en el servicio de retina y se les diagnosticó catarata. Además que estuvieron de acuerdo en participar en el estudio y tuviesen una agudeza visual mejor corregida de 0,05 o más.

Se excluyeron los pacientes que tuvieron enfermedades generales (colagenopatías, afecciones inmunológicas, retraso mental severo), enfermedades del párpado (entropión, ectropión, ptosis palpebral, blefaritis), trastornos corneales severos (distrofias, degeneraciones, queratocono, leucoma), glaucomas descompensados o con daño avanzado del nervio óptico. Los pacientes, que previa consulta con el retinólogo, no obtuvieran una mejoría visual por enfermedad vítreo-retiniana de base y los que no pudieron ser calculados con biometría óptica coherente (IOL MASTER) también quedaron excluidos. Salieron del estudio aquellos pacientes que no

asistieron a los controles indicados en el posoperatorio o no desearon continuar el estudio.

A todos los pacientes con criterio quirúrgico, se les realizó una línea diagnóstica preoperatoria, previa interconsulta con su retinólogo para conocer el estado de la retina y la densidad del aceite colocado en la cavidad vítrea. Se analizaron las variables: edad, sexo, componente esférico esperado y obtenido (con aceite y sin este), cilindro queratométrico, conteo celular endotelial, polimegatismo y pleomorfismo, mejor agudeza visual sin corrección (MAVSC) y con esta (MAVCC) preoperatoria y posoperatoria, así como las complicaciones.

Para el desarrollo del estudio se obtuvo el consentimiento informado de los pacientes que participaron en la investigación. Se confeccionó un documento donde se expuso los principios de beneficio del proceder y legalidad del trabajo, así como la autonomía de los pacientes para decidir, participar o abandonar el mismo.

Entre los exámenes preoperatorios se realizó biomicroscopia con lámpara de hendidura bajo midriasis para observar la existencia de una deficiencia zonular, subluxación de la lente o disrupción capsular traumática; además, para observar las características del segmento anterior así como la presencia o no de aceite emulsionado en la cámara anterior. En la oftalmoscopia directa se trató de detectar las posibles lesiones del segmento posterior y oftalmoscopia indirecta en los casos posibles para definir estado de la retina y la mácula después de la vitrectomía. También tonometría de contacto, MAVSC, MAVCC, biometría óptica.

El IOL MASTER software versión 4.xx, para determinar la longitud del eje anteroposterior del globo ocular, curvatura corneal en sus diferentes meridianos y profundidad de la cámara anterior. La topografía corneal con Pentacam para identificar el meridiano corneal más curvo y realizar en ese sitio, la incisión principal con el objetivo de evitar inducir astigmatismo y controlar en lo posible el existente. La microscopia endotelial permitió estudiar el endotelio de la córnea y evaluar el número de células, su tamaño y forma. El ultrasonido ocular se realizó en los casos en que los medios se encontraban muy turbios y no permitieron la oftalmoscopia indirecta.

Para el cálculo del poder dióptrico se utilizó la fórmula de cuarta generación *Haigis*, mediante el IOL MASTER. Los pacientes fueron operados por la técnica de facoemulsificación (faco chop). Se indicaron medicamentos posoperatorios tópicos de ciprofloxacino y dexametasona.

Posterior a la intervención quirúrgica se valoraron los pacientes a las 24 horas, 7, 15 y 30 días. Al mes se les repitieron todos los estudios realizados en el preoperatorio y se enviaron a la consulta de retina donde se valoró el momento ideal para la extracción del aceite de la cavidad vítrea. Estos pacientes se evaluaron en la consulta de catarata dos meses más y finalmente, se realizaron estudios refractivos para conocer su agudeza visual final.

Con la información obtenida de la planilla de datos se confeccionaron las tablas. Los resultados se expresaron en frecuencias absolutas y relativas, media aritmética y desviación estándar. Se utilizó la prueba t de Student (datos pareados) para la comparación de medias con un 95 % de confiabilidad. El análisis estadístico se realizó con el programa *Microsoft Office Excel 2007* y *SPSS v13.0*.

## RESULTADOS

Los resultados mostraron un promedio de  $53,46 \pm 12,33$  años de edad en los pacientes estudiados. El grupo que predominó fue de 51 a 60 años de edad, con un 34 % del total de ojos incluidos en el estudio. El menos significativo (10 %) incluyó a los pacientes entre 30 y 40 años. Los hombres fueron más representativos (54 %), aunque con poca diferencia respecto a las mujeres (46 %).

El componente esférico posoperatorio con aceite de silicona se comportó dentro de los valores de hipermetropía esperados, por el índice refractivo diferente entre el aceite y el vítreo ( $4,08 \pm 0,99$ ). Cuando el aceite se retiró de la cavidad vítrea, se obtuvo un resultado similar al rango de la emetropía esperada (esfera obtenida  $0,54 \pm 0,20$ , esfera esperada de  $0,32 \pm 0,20$ ) (tabla 1).

**Tabla 1.** Distribución según componente esférico esperado y obtenido

Componente esférico	Esperado	Obtenido	
		Con aceite	Sin aceite
Promedio	0,32	4,08	0,54
DS	$\pm 0,20$	$\pm 0,99$	$\pm 0,20$
p*		0,000	0,507

\* Asociada a prueba t para datos pareados  
DS: desviación estándar

Con el Pentacam, el cilindro queratométrico promedio preoperatorio fue de  $1,16 \pm 0,60$  dioptrías y el posoperatorio de  $1,47 \pm 0,60$  dioptrías. El valor del astigmatismo medio resultante fue de  $0,31 \pm 0,66$  dioptrías (tabla 2).

**Tabla 2.** Distribución según cilindro promedio queratométrico y astigmatismo inducido

	Antes de la cirugía	Después de la cirugía	Astigmatismo Inducido
Promedio Queratométrico	1,16	1,47	0,31
DS	$\pm 0,60$	$\pm 0,60$	$\pm 0,66$
p*	0,11679		

\* Asociada a prueba t para datos pareados  
DS: desviación estándar

La mejor agudeza visual sin corrección promedio preoperatorio era de  $0,06 \pm 0,03$ . En la consulta posoperatoria después de la extracción del aceite de la cavidad vítrea, mejoró a  $0,13 \pm 0,14$ . En cuanto a la MAVCC antes de la cirugía era de  $0,08 \pm 0,06$  y ascendió más de dos líneas en la escala de Snellen,  $0,34 \pm 0,17$ , sin aceite (tabla 3).

**Tabla 3.** Distribución de la mejor agudeza visual corregida y sin corrección antes de la cirugía y después de esta

Mejor Agudeza Visual	Antes	Después
Sin Corrección	0,06	0,13
DS	± 0,03	± 0,14
p*	0,000	
Con Corrección	0,08	0,34
DS	± 0,06	± 0,17
p*	0,000	

\* Asociada a prueba t para datos pareados  
DS: desviación estándar

La tabla 4 muestra el comportamiento de la densidad celular antes y después de la cirugía de catarata. Esta disminuyó en el posoperatorio. Hubo una pérdida celular promedio de 138 cél/mm<sup>2</sup> (6,4 %).

**Tabla 4.** Microscopía endotelial antes de la cirugía y después de esta

Parámetro ME	Antes	Después	Diferencia
cél/mm <sup>2</sup>			
Densidad Celular	2167	2028	138
DS	± 329,49	± 336,09	
p*	0,000		
Coefficiente de Variabilidad	38,42	41,00	2,58
DS	± 9,44	± 8,88	
p*	0,000		
Hexagonalidad	48,28	45,64	2,64
DS	± 15,19	± 14,52	
p*	0,000		

\* Asociada a prueba t para datos pareados  
DS: desviación estándar, ME: microscopía endotelial

El coeficiente de variabilidad (polimegatismo) aumentó en el posoperatorio, aunque se mantuvo clasificado como leve. Con la hexagonalidad se hallaron resultados similares, en el preoperatorio se clasificaba como moderada y permaneció así después de la cirugía, a pesar de existir una disminución de esta.

Las complicaciones intraoperatorias incluyeron 2 casos de miosis (4 %), desgarro de la capsulotomía circular continua 1 caso (2 %) y la hipertensión ocular transquirúrgica 1 caso (2 %). En el 4 % (2 casos) el LIO fue colocado en surco por disrupción traumática durante la cirugía de vitrectomía posterior (tabla 5).

**Tabla 5.** Complicaciones transoperatorias y posoperatorias

Complicaciones	No.	%
<b>Transoperatorias</b>		
Desgarro de la capsulotomía circular continua	1	2
Hipertensión ocular	1	2
Miosis	2	4
lente intraocular en surco	2	4
<b>Posoperatorias</b>		
Edema Corneal	4	8
Uveítis Postquirúrgica	5	10
Opacidad Cápsula	31	62

La complicación posoperatoria más común fue la opacidad de la cápsula posterior con 31 casos (62 %), pero también se presentó uveítis posquirúrgica en 10 % (5 casos) y edema corneal en 8 % (4 casos). Esta última se presentó en los pacientes mayores de 60 años.

## DISCUSIÓN

La catarata por lo general está asociada al proceso de envejecimiento, pero también se relaciona a otras enfermedades oculares, dentro de las cuales se encuentran las vítreo-retinales que provocan compromisos severos de estas estructuras. La vitrectomía pars plana se realiza de forma rutinaria para el manejo de estas patologías, por lo que la progresión y el desarrollo de la catarata es una complicación presente en casi el 100 % de estos ojos vitrectomizados.<sup>3,4</sup>

La extracción de la catarata y el aceite de silicona se puede realizar de forma simultánea, o en dos tiempos quirúrgicos de manera secuencial. La cirugía de catarata en ojos vitrectomizados puede estar asociada a circunstancias especiales que incluyen pérdida del soporte vítreo, inestabilidad de la cápsula posterior, debilidad de las zónulas y de las placas capsulares posteriores.<sup>22</sup>

La edad media (53,46 años) en nuestros pacientes es discretamente inferior a las encontradas en las publicaciones consultadas; aunque en todas ellas se incluyó un menor número de ojos.<sup>4,23-26</sup> Hubo un predominio del sexo masculino, este incremento puede estar asociado a que muchos de los casos que recibimos en la consulta, vitrectomizados con aceite de silicona, presentaron lesiones vítreo-retinianas por su enfermedad de base y traumatismos oculares severos. Los traumatismos son más frecuentes en este sexo y en edad laboral, cuando estos se exponen a trabajos riesgosos. Sin embargo, *Suárez-Tatá* y otros<sup>23</sup> encontraron mayor predominio en las mujeres.

El componente esférico promedio después de la cirugía de catarata y antes de la extracción del aceite de silicona se comportó similar a lo reportado en la literatura. En esta se plantea una tendencia a la hipercorrección por el diferente índice refractivo



entre el vítreo y el aceite de silicona, como sustituto endotaponador.<sup>9,16</sup> La semejanza entre el componente esférico esperado y el obtenido dentro del rango de la emetropía, sugiere un LIO bien calculado. La utilidad de un biómetro óptico coherente como el IOL MASTER y fórmulas de cuarta generación que se sustentan en un análisis de regresión de multivariadas entre ellas *Haigis*, nos permiten en situaciones especiales como la presencia de aceite de silicona en la cavidad vítrea, obtener una buena predictibilidad del lente intraocular a implantar. Esto sin necesidad de realizar variaciones de la velocidad del sonido como se emplea en el caso de la biometría acústica.<sup>9,27</sup>

Algunos autores refieren que las incisiones de 3 a 3,2 mm inducen un cambio mínimo cilíndrico de 0,25 a 0,50 dioptrías (D) y para otros, son consideradas anastigmáticas.<sup>28,29</sup> El astigmatismo inducido con la cirugía de catarata en este estudio, a través de una incisión de 3,2 mm, es similar al hallado en las publicaciones antes expuestas. *Ibañez*<sup>28</sup> y *Hernández Silva*<sup>29</sup> encontraron que se indujo más de 0,50 D, aproximadamente con el mismo diámetro incisional. Se encontraron en la bibliografía autores con criterios diferentes en cuanto al astigmatismo producido según el tamaño de la incisión. Por otro lado, *Cristóbal* y otros plantean que con incisiones de 3,2 mm se pueden corregir astigmatismos medios de 0,5 a 1,0 D y con incisiones de 2 a 2,75 mm se corrigen de 0,25 a 0,50 D.<sup>30</sup>

La mejor agudeza visual con corrección promedio después de la cirugía de catarata fue similar a la encontrada en tres estudios. Uno realizado por *Nieto*, donde el mayor porcentaje de pacientes quedó con una MAVCC igual o inferior a 0,2.<sup>4</sup> Otro en el que llegó hasta 0,3 en la mayoría de los ojos estudiados.<sup>22</sup> La investigación realizada por *Öner* y otros en la que el promedio posoperatorio fue de 0,3.<sup>26</sup> Respecto a otras publicaciones halladas, este resultado fue inferior, como la de *Rivas-Aguiño* que encontraron una MAVCC posoperatoria de hasta 0,5.<sup>24</sup> El pronóstico de los resultados visuales que se alcanzan después de la cirugía en pacientes con estas características, depende de la naturaleza y la severidad de la enfermedad vítreo-retiniana de base.

Es de vital importancia en toda cirugía ocular, antes y después de esta, realizar un estudio de la microscopia endotelial. El endotelio corneal al nacimiento consta de unas 350 000 células, que disminuyen con la edad, siendo en el adulto joven de aproximadamente 3 500 células/mm<sup>2</sup>.<sup>31-33</sup> Es bien conocido que sus células son incapaces de regenerarse, por lo que cuando se daña de forma permanente puede aparecer el edema corneal debido a su mal funcionamiento. En las investigaciones consultadas no encontramos estudios que reporten la pérdida celular endotelial, desde la vitrectomía hasta la cirugía del cristalino. Por esto el resultado del examen endotelial antes de la cirugía y después de esta fue solo de la técnica por facoemulsificación, donde se obtuvo una pérdida celular similar al porciento que se ha encontrado en otras publicaciones.<sup>20,29</sup>

En condiciones normales, el coeficiente de variación es 25 %, por lo general después de la cirugía se incrementa.<sup>34</sup> A pesar de que el polimegatismo aumentó en el posoperatorio, se mantuvo clasificado como leve en la mayor parte de los ojos. No ocurrió así con *Hernández Silva* y otros, los cuales encontraron un polimegatismo moderado en la mayoría de sus pacientes.<sup>20</sup>

La hexagonalidad normal es 60 %, esta también se afecta después de una cirugía del segmento anterior.<sup>34</sup> Se comportó de forma similar al polimegatismo, se mantuvo como moderada después de la cirugía, coincidiendo con resultados obtenidos en dos de los estudios referidos anteriormente.<sup>20</sup>

De las situaciones más complejas que se presentaron durante el acto quirúrgico, la presencia de miosis resultó superior a lo encontrado en la literatura revisada.<sup>22</sup> La

causa de este hallazgo pudiera tener relación con la entidad de base, como los pacientes diabéticos en los que con frecuencia existen alteraciones de la función pupilar.<sup>22</sup> El desgarro de la capsulorrexis circular continua fue inferior a lo reportado por *Suárez Tatá*.<sup>23</sup>

Dentro de las complicaciones posoperatorias, el edema corneal se produjo en un porcentaje mayor a lo referido en la literatura, con una casuística menor.<sup>12</sup> La explicación a este resultado podría relacionarse a que se presentó en pacientes mayores de 60 años, en los que el número de células endoteliales está disminuido por su edad y por las dos cirugías a las que fueron sometidos. Además esto coincide con la presencia de cristalinos con una dureza de tres cruces a los que fue necesario aplicarle más tiempo efectivo de facoemulsificación. Pese a que estos endotelios fueron protegidos todo el tiempo con viscoelástico y evolucionaron satisfactoriamente a la semana con el uso de antiinflamatorios esteroideos cada dos horas, a partir de lo cual se indicó la disminución progresiva de este. Similares resultados fueron encontrados por *Suárez Tatá*.<sup>23</sup>

La opacidad de la cápsula posterior tuvo una mayor cifra que lo referido por *Centurión* y otros, y *Rivas Aguiño*.<sup>12,24</sup> La muestra de esta investigación fue superior a lo analizado por estos autores. No obstante, esta es la complicación más reportada en las literaturas consultadas. Se debe al contacto del aceite de silicona con la cápsula posterior del cristalino. La reacción inflamatoria en la cámara anterior (uveítis postquirúrgica) fue hallada en la bibliografía en un porcentaje similar a nuestro estudio.<sup>12,24</sup>

Es de destacar la importancia de la biometría óptica coherente y las fórmulas de cuarta generación; permiten la obtención de una buena predictibilidad en el cálculo del lente intraocular en casos especiales, como los vitrectomizados con aceite de silicona.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Foster A. Visión 2020: el desafío de la catarata. *Rev Salud Ocular*. 2006; 1(1):5-7.
2. Resnikoff S, Pascolini D, Etyaale D, Kocur I, Ramachandra P, Gomali PP, et al. Global data on visual impairment in the year 2002. *Bull World Health Organ*. 2004 [citado: 19 abril 2009]; 82(11). Disponible en: [http://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S0042-96862004001100009&script=sci\\_arttext&lng=pt](http://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S0042-96862004001100009&script=sci_arttext&lng=pt)
3. Braunstein RE, Airiani S. Cataract surgery results after pars plana vitrectomy. *Curr Opin Ophthalmol*. 2003; 14(3): 150-4.
4. Nieto I. Cirugía de la catarata en enfermedades vitreoretinianas. En: Corcostegui B. Cirugía Vitreoretiniana indicaciones y técnicas. LXXV Ponencia Oficial de la Sociedad Española de Oftalmología; 1999 [citado 19 abril 2009]. Disponible en: <http://www.oftalmo.com/publicaciones/vitreoretiniana/>
5. Quiros Mercado H, Jiménez Sierra JM, Guerrero Naranjo JL, Ortiz Palma J, Gomez Céspedes A, Hernández de Mota SE. Reabsorción de Hemorragias Preretinianas en ojos con aceite de silicona y Retinopatía Diabética. *Rev Mex Oftalmol*. 2007 Julio-Agosto; 81(4): 195-8.

6. Gonzalez Cortez JH, Martinez Lopez A, Treviño Cavazos EE, Bermejo de la Peña FJ, Mohamed Hamscho J. Presión Intraocular en Pacientes con Aceite de Silicona. Rev Mex Oftalmol. 2004 Nov - Dic; 78(6):275-81.
7. Hutton W, Azen SP, Blumenkranz MS, Lai MY, McCuen BW, Han DP, et al. For the silicone study group. The effects of silicone oil removal. Silicone study report 6. Arch Ophthalmol. 1994; 112(6):778-85.
8. Pujol GO. Resumen del 32 Congreso de la Societat Catalana d' Oftalmologia en Uso del Aceite de Silicona en el Desprendimiento Complejo de la Retina. Annals d' Oftalmologia. 2002; 10(4):247-8.
9. Caballero JC, César Lacava A, Centurión V. Óleo de silicone e Biometria em olhos com catarata. En: Centurion V, Nicoli C, Villar-Kuri J. El Libro del Cristalino de las Américas. Brasil: Livraria Santos; 2007. p. 131-4.
10. Hsuan JD, Brown NA, Bron AJ, Patel CK, Rosen PH. Posterior subcapsular and nuclear cataract after vitrectomy. J Cataract Refract Surg. 2001; 27(3):437-44.
11. Bron AJ, Vrensen Gf, Koretz J, Maraini G, Harding JJ. The Ageing Lens. Ophthalmology. 2000 Jan-feb; 214(1):86-104.
12. Fernández de Ortega L, Romero MR. Facoemulsificación en Pacientes con Vitrectomia previa. En: Centurión V, Nicol CL. El Libro del Cristalino de las Américas Brasil: Livraria: Santos Editora; 2007. p. 788-93.
13. Centurión V, Lacava AC, Caballero JC. Lente Intraocular com cromóforo amarelo \_ resultados. Rev Bras Oftalmol. 2004 julio-agosto; 63(7/8):424-31.
14. Thompson JT. The role of patient age and intraocular gases in cataract progression following vitrectomy for macular holes and epiretinal membranes. Trans Am Ophthalmol Soc. 2003; 101:479-92.
15. Pérez Candelaria E. Calculo del Lente Intraocular en la Cirugía de Catarata. En: Río Torres M. Oftalmología Criterios y Tendencias. La Habana: ECIMED; 2009. p. 223-43.
16. Luis W, Lu MD. Cálculo del poder del lente en casos estándar y complejos. En: Boyd BF. Nuevas técnicas en cirugía de catarata. Panamá: Highlights of ophthalmology Internacional; 2005. p. 29-54.
17. Lin JT, Garg A. An Update on IOL Power Calculation Formulas. En: Garg A. Mastering the Techniques of IOL Power Calculations. 2da ed. New Delhi: Jaypee Brothers; 2009. p. 51-61.
18. Hoffer KJ. IOL Power Calculations. En: Garg A. Mastering the Techniques of IOL Power Calculations. 2da ed. New Delhi: Jaypee Brothers; 2009. p. 75-91.
19. Arzabe CW, Justiniano MJ, Roy FH. Cirugía de catarata y retinopatía diabética o degeneración macular relacionado con la edad. En: Centurión V, Nicoli C, Villar-Kuri J. El Libro del Cristalino de las Américas. Brasil: Livraria Santos; 2007. p. 723-34.
20. Hernández Silva JR, Bauza Fortunato Y, Veitía Rovirosa ZA, Río Torres M, Ramos López M, Rodríguez Suárez B. ULTRAMICS: Microemulsificación por ultrachop

[Internet]. Noticiero ALACCSA-R; 2009 [citado 24 de julio 2009]. Disponible en: [http://www.alaccca.com/tc\\_ultra.htm](http://www.alaccca.com/tc_ultra.htm)

21. Dwight H. Clinical Specular Microscopy. En: Foster C, Dimitri T. The Cornea. Scientific Fundation and Clinical Practice. 4ta ed. USA: Lippincott William and Wilkins; 2005. p. 199-202.

22. Bracamonte Bermejo A, Aparicio Hernández-Lastras MJ, Suárez Leoz M, Cortés Valdés C. Cirugía combinada: facoemulsificación y vitrectomía vía pars plana. Microcirugía ocular. 1998 [citado 19 abril 2009]; (3). Disponible en: <http://www.oftalmo.com/secoir/secoir1998/rev98-3/98c-ab08.htm>

23. Suárez-Tatá M, Villaseñor-Díez J, Suárez-Tatá LM, Suárez-Licon AM,

García-Garduño LM, Quiroz Mercado H, et al. Facoemulsificación en ojos post-vitrectomía pars plana. Arch Soc Esp Oftalmol. 2004 [citado 19 abril 2009]; 79(11). Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0365-66912004001100004&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0365-66912004001100004&lng=es&nrm=iso&tlng=es)

24. Rivas-Aguíño P, García-Amaris RA, Berrocal MH, Sánchez JG, Rivas A, Arévalo JF. Vitrectomía pars plana, facoemulsificación e implante de lente intraocular para el manejo de catarata y retinopatía diabética proliferativa: comparación de técnica quirúrgica combinada versus en dos tiempos. Arch Soc Esp Oftalmol. 2009 [citado 19 abril 2009]; 84(1). Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0365-66912009000100005&script=sci\\_arttext&tlng=e](http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0365-66912009000100005&script=sci_arttext&tlng=e)

25. Parravano M, Oddone F, Sampalmieri M, Gazzaniga D. Reliability of the IOL Master in axial length evaluation in silicone oil-filled eyes. Eye. 2007; 21(7):909-11.

26. Öner HF, Durak I, Saatci OA. Phacoemulsification and Foldable Intraocular Lens Implantation in Eyes Filled With Silicone Oil. Ophthalmic Surg Lasers Imaging. 2003; 34(5): 358-62.

27. Fernández Soler FL, Segarra Pascual J. Cálculo del LIO: ¿Qué fórmula usar y por qué? Fuente de error en queratometría y biometría. En: Alio JL, Rodríguez JL. Buscando la excelencia en la cirugía de catarata. Barcelona: Glosa; 2007. p. 66-91.

28. Ibañez, MA, Ramos K. Astigmatismo Inducido en Facoemulsificación con incisiones de 3 mm ampliadas a 3.75 mm. Rev Mex Oftalmol. 2004; 78(5):245-9.

29. Hernández Silva JR, Naranjo Venegas K, Río Torres M, Ramos López M, Pons Castro L, Rodríguez Suárez B. Experiencia con la lente intraocular RAYNER 620H. Rev Cubana Oftalmol. 2008 [citado 19 abril 2009]; 21(1). Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/oft/vol21\\_1\\_08/oft11108.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/oft/vol21_1_08/oft11108.htm)

30. Cristóbal JA, Harto M, Menezo JL. Corrección del astigmatismo posqueratoplastia mediante incisiones corneales. En: Menezo JL Queratoplastia: aspectos refractivos. Madrid: Ed. Mac Line; 2005. p. 163-86.

31. Pandey SK, Werner L, Wilson ME, Izak AM, Apple AJ. Capsulorhexis ovaling and capsular bag stretch after rigid and foldable intraocular lens implantation. Experimental study in pediatric human eyes. J Cataract Refract Surg. 2004; 30(10):2183-91.

32. Alemañy MJ. Oftalmología. 5ta ed. La Habana: ECIMED; 2005.

33. Hernández Silva JR, Ballesteros A. Facoemulsificación en casos especiales. Rev Cubana de Oftalmol. 2006 [citado 19 abril 2009];19(1). Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/oft/vol19\\_1\\_06/oft11106.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/oft/vol19_1_06/oft11106.htm)

34. Escalona LE, Casas AX. Electrocoagulación de la membrana de Bowman para el tratamiento de la queratopatía bulosa dolorosa. Rev Cubana Oftalmol. 2002 [citado 19 abril 2009];15(1). Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/oft/vol15\\_2\\_02/oft03202.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/oft/vol15_2_02/oft03202.htm)

Recibido: 1 de febrero de 2011.

Aprobado: 4 de diciembre de 2011.

Dra. *Zucell Ana Veitia Rovirosa*. Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer". Ave. 76 No. 3104 entre 31 y 41 Marianao, La Habana, Cuba. Correo electrónico: [zucella@infomed.sld.cu](mailto:zucella@infomed.sld.cu)