

CENTRO OFTALMOLÓGICO  
"ENRIQUE CABRERA"  
LA HABANA

**Caracterización del astigmatismo post-cirugía de catarata con técnica de Blumenthal. Centro Oftalmológico "Eloy Alfaro" de Ecuador, 2010**

**Characterization of astigmatism due to the cataract post-surgery with Blumenthal technique. Ophthalmological Center "Eloy Alfaro" in Ecuador, 2010**

Claudia Johanna Nieves López (1), Mavila Candelaria Álvarez Díaz (2), Idalia Triana Casado (3), Zoila Caridad Martínez Legón (4), Zailyt Morell Ochoa (5).

**RESUMEN**

**Introducción:** El astigmatismo es común después de la cirugía de catarata. **Método:** Se realizó una investigación observacional, descriptiva y transversal con el objetivo de caracterizar el astigmatismo post cirugía de catarata con técnica de Blumenthal en el Centro Oftalmológico "Eloy Alfaro", Ecuador durante el año 2010. La serie estuvo constituida por 56 pacientes. Se analizaron las variables edad, sexo, agudeza visual sin y con corrección, pre y posquirúrgica, astigmatismo pre y postquirúrgico y complicaciones, mediante porcentaje, promedio, desviación estándar, Chi cuadrado y prueba t de Student. **Resultados:** Predominaron los pacientes entre 60 y 75 años (41,07%) y las mujeres (58,92%). La edad promedio fue de  $66,1 \pm 12,4$  años. La visión corregida mostró tener relación significativa con la cirugía. Del 67,85% de los pacientes con valores inferiores a 0,1, solo el 3,57% no mejoró y el 53,57% alcanzó visión superior a 0,6. Se incrementó el total de pacientes con astigmatismo entre el pre y el postoperatorio (89,28% al 98,28%), con variación respectiva de  $1,43 \pm 0,79$  a  $2,20 \pm 0,99$  dioptras, incremento promedio de 0,78 ( $p=0,000$ ) e inducción en el 9,09% de los operados. Se complicó el 33,92% del total de pacientes, la complicación más frecuente resultó la sutura del túnel (52,63%), los ojos izquierdos fueron los más afectados (57,89%). **Conclusiones:** Se encontró mejoría significativa de visión tres meses después de la cirugía, con aumento del astigmatismo en el postoperatorio. Las complicaciones postoperatorias aparecieron con mayor frecuencia en los ojos izquierdos, siendo la sutura del túnel la de mayor incidencia.

**Palabras clave:** EXTRACCION DE CATARATA, ASTIGMATISMO/diagnóstico, ASTIGMATISMO/etología, COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS.

1. Especialista de 1er Grado en Medicina General Integral y Oftalmología.
2. Especialista de 1er Grado en Oftalmología. Máster en Medicina Bioenergética. Profesora Auxiliar.
3. Especialista de 2do Grado en Oftalmología. Máster en Salud Pública. Profesora Auxiliar.
4. Especialista de 1er Grado en Oftalmología. Instructora.
5. Especialista de 1er Grado en Medicina General Integral y Oftalmología. Profesora Instructora.

**INTRODUCCIÓN**

La raza humana en su desarrollo evolutivo ha hecho del órgano visual el más importante de sus sentidos. A través de la visión se establece el contacto continuo con el medio y, en la medida en que se desarrolló la visión binocular, estereoscópica y cromática, el Homo Sapiens pudo desarrollar su sistema nervioso central al grado de crear una diferencia importante con el resto de los seres vivos (1).

Se estima que en el mundo existen entre 40 y 45 millones de ciegos y 135 millones de personas con baja visión. Sin embargo, en el 80% de los casos, la pérdida de visión se puede prevenir o curar, según la Organización Mundial de la Salud (OMS) (2).

Entre las causas que generan disminución o pérdida de visión se encuentran los defectos refractivos o ametropías que no son considerados verdaderas enfermedades oculares, sino trastornos de la refracción que implican variaciones de la forma y tamaño de las estructuras

ópticas que, unidas a otras variaciones en las potencias de los lentes oculares dan como resultado el déficit visual (2).

Desde el punto de vista de la óptica ocular, se habla de defectos refractivos cuando los rayos paralelos que proceden del infinito no se enfocan perfectamente en la retina y provocan que las imágenes proyectadas en ella y enviadas al cerebro, no tengan la calidad requerida para obtener una buena visión. Entre las ametropías encontramos la miopía, la hipermetropía y el astigmatismo (3).

La denominación astigmatismo se refiere a la ausencia de punto o foco. En esta ametropía existen refracciones desiguales en los diferentes meridianos por falta de simetría en la curvatura de la córnea, y con menor frecuencia del cristalino, donde el meridiano más refringente producirá un foco más adelante que el menos refringente, que será la causa del defecto visual al producirse una distorsión en algunas partes de la imagen retiniana (4).

El astigmatismo es muy común. Puede ser de origen natural, pero también se puede aparecer después de ciertos tipos de cirugía del ojo, como la de catarata (5-6).

Algunos estimados consideran que del 20 al 40% de la población general tiene algún grado de astigmatismo, de forma aislada o en combinación con miopía o hipermetropía y que la mayor frecuencia corresponde al astigmatismo hipermetrópico, simple y compuesto, con aproximadamente el 72%. Por otra parte, se considera que la prevalencia de astigmatismo es de aproximadamente 35% en los pacientes que requieren cirugía de catarata (3, 7-8).

La catarata es una de las causas principales de ceguera prevenible a nivel mundial. En Ecuador, se registran 70 000 casos de ceguera y, según la OMS, el 80% es debido a catarata. En 2008, de acuerdo con un informe del Ministerio de Salud Pública de Ecuador, en un esfuerzo por mejorar la calidad de vida de los pacientes con esta afección, se realizaron 3 300 cirugías de catarata, número que es insuficiente para superar este problema (9).

En medio de este panorama desolador, gracias al gobierno cubano, surge la esperanza de ayudar a resolver esta problemática mediante el desarrollo de un proyecto colaborativo de atención médica para aliviar la ceguera por afecciones oftalmológicas curables en países de América Latina y el Caribe, en personas con escasos recursos económicos, constituye una prueba irrefutable de lo mucho que pueden hacer nuestros pueblos cuando existe voluntad política, solidaridad, cooperación y hermandad. Así nace, el 8 de julio de 2004, la Misión Milagro, que hasta la actualidad ha devuelto la visión a más de un millón de latinoamericanos (10-11).

Como parte de este proyecto, la Misión Milagro, en mayo de 2006 se abrieron las puertas del Centro Oftalmológico "Eloy Alfaro" ubicado en la ciudad de Latacunga, provincia de Cotopaxi, República del Ecuador, como parte de esta magnífica misión. A este Centro acuden un número elevado de pacientes con catarata, a quienes se les brinda tratamiento quirúrgico.

En la actualidad la cirugía de la catarata se realiza mediante técnicas quirúrgicas que pretenden obtener el menor astigmatismo postquirúrgico posible para lograr una rápida recuperación de la visión.

En América Latina una de las técnicas que más se realiza, es la extracción extracapsular del cristalino con implante de lente intraocular en la cámara posterior, a través de una incisión o túnel esclerocorneal autosellante, sin necesidad de sutura, lo que minimiza la aparición de complicaciones que aparecían con la técnica convencional. Esta técnica fue descrita por Blumenthal (12).

En este marco, se realizó este estudio en una serie de casos operados de catarata por técnica de Blumenthal, en el Centro Oftalmológico "Eloy Alfaro" durante el año 2010, con el objetivo de caracterizar el astigmatismo posterior a la cirugía.

## MÉTODO

Se realizó un estudio observacional descriptivo y transversal en un universo de 56 pacientes operados de catarata en el año 2010, que cumplieran los criterios de inclusión y exclusión. Por tratarse de una población pequeña la muestra estuvo constituida por la totalidad de los pacientes.

### Criterios de inclusión

- Todos los pacientes operados de catarata por la técnica de Blumenthal.
- Pacientes con seguimiento por tres meses posteriores a la cirugía.

### **Criterios de exclusión.**

- Pacientes que en la historia clínica no se recoja toda la información para la investigación.

Se analizaron las variables edad, sexo, agudeza visual sin corrección (AVSC) pre y posquirúrgica, agudeza visual mejor corregida (AVMC) pre y posquirúrgica, astigmatismo prequirúrgico, astigmatismo postquirúrgico y complicaciones.

La información necesaria para esta investigación se recogió en una planilla de vaciamiento de datos, confeccionada para tales fines. La misma se habilitó a partir de la información colectada en las historias clínicas individuales de cada paciente.

Con los datos recogidos se confeccionó una base de datos con el programa de procesamiento estadístico SPSS versión 13.0.

La información de las variables cualitativas se resumió para ello se utilizó el porcentaje como medida de resumen, mientras que el promedio, con su respectiva desviación estándar, se usó para resumir la información de las variables cuantitativas. En los casos de interés se realizaron pruebas de comparación de proporciones (estadígrafo Chi cuadrado de homogeneidad) y para comparar el valor medio de astigmatismo antes y después de la cirugía de catarata se usó la prueba t de Student para muestras relacionadas, se considera la existencia de diferencias significativas si el valor p resultante de la prueba de hipótesis, resultó ser inferior a 0,05.

### **Estrategia general del estudio**

Las personas que llegan por primera vez al Centro Oftalmológico ingresan por la consulta de pesquisa, donde son examinados por un residente con lámpara de hendidura y oftalmoscopio, para determinar si presentan catarata. Aquellos que resultan candidatos a una posible cirugía pasan a la consulta de refracción para evaluación de la agudeza visual, estudio refractivo, queratometría y cálculo del lente intraocular. A continuación pasan a la consulta de pre operatorio donde el oftalmólogo clínico examina nuevamente al paciente bajo midriasis farmacológica para determinar la madurez de la catarata y el estado de la retina. En los casos que la madurez de la catarata impida la observación de la retina, se realiza ultrasonido ocular. El paciente pasa a la consulta de Medicina para su valoración sistémica por un especialista en Medicina Interna y de ahí a la consulta de anestesia y al salón de operaciones. El seguimiento postoperatorio se realiza a las 24 horas y luego en dependencia de la evolución y de las posibilidades de los pacientes de regresar al Centro, hasta el alta definitiva a los tres meses del acto quirúrgico, cuando se le indica la corrección óptica definitiva. Esto permitió la recogida de los datos de interés para el estudio.

### **Consideraciones éticas**

Se pidió la autorización del Director del Centro Oftalmológico y la aprobación del Consejo Científico para la utilización de los datos de los pacientes de la serie, reflejados en las clínicas y en los documentos estadísticos del Centro. No se tuvieron en cuenta los nombres, direcciones ni otros datos personales de los pacientes sin interés para el estudio.

## **RESULTADOS**

La Tabla No.1 muestra la distribución de los pacientes operados de catarata según edad y sexo. Predominaron los pacientes entre 60 y 75 años (41,07%) y las mujeres estuvieron más representadas (58,92%). La edad promedio de los pacientes de la serie fue de  $66,1 \pm 12,4$  años.

En la Tabla No.2 se observa la relación entre la AVSC antes y después de la cirugía de catarata. Antes de la intervención quirúrgica, el 82,14% de los pacientes alcanzaba menos de 0,1, es decir ciegos legales, cifra que disminuyó significativamente después de la cirugía, con solo el 10,71%.

La AVMC también mostró tener relación significativa con la cirugía de catarata. Del 67,85% de los pacientes con valores inferiores a 0,1, solo el 3,57% no mejoró, mientras que en el postoperatorio el 53,57% alcanzó visión superior a 0,6 (Tabla No.3).

La frecuencia de astigmatismo prequirúrgico se refleja en la Tabla No.4. El 50,0% de los pacientes tenía astigmatismo entre 1 y 2 dioptrías (D).

La Tabla No.5 muestra el astigmatismo antes y tres meses posteriores a la cirugía. Se observa un incremento del total de pacientes con astigmatismo entre el pre y el postoperatorio (89,28% al

98,28%). El comportamiento del astigmatismo varió de  $1,43 \pm 0,79$  D en el preoperatorio a  $2,20 \pm 0,99$  D en el posoperatorio (en ambos casos con cilindro negativo). El incremento promedio del astigmatismo fue de 0,78 D, siendo esta diferencia de medias estadísticamente significativas ( $p=0,000$ ).

La evolución del astigmatismo a los tres meses de la cirugía de catarata aparece representada en la Tabla No.6. Del total de pacientes que requerían cilindro, solo el 9,09% mejoró, mientras que en el 69,09% se incrementó el astigmatismo, fundamentalmente entre 1 y 2 D (41,8%). Solamente se indujo astigmatismo en el 9,09% de los operados y en el 12,72% no se modificó el cilindro.

En la Tabla No.7 se muestran las complicaciones posoperatorias. Se complicó el 33,9% del total de los casos, mientras que la complicación más frecuente del total de complicaciones, resultó la sutura del túnel (52,6%), seguida de la hipertensión ocular transoperatoria (21,0%) y las sinequias posteriores (15,8%). Según la lateralidad del ojo operado, se observa que la presencia de las mismas no es homogénea, con mayor frecuencia en el ojo izquierdo (57,9%).

## DISCUSIÓN

En lo que a edad se refiere, los resultados de la serie se corresponden con los del estudio de Barraquer, donde la media de edad de los pacientes intervenidos de catarata con incisión pequeña fue de  $69,2 \pm 10,9$  años (13), así como con los de otros autores como Shock y Harper, que plantean que la incidencia de catarata es del 50% en personas entre 65 y 74 años y de 70% en mayores de 75. Dos estudios multicéntricos realizados en Alemania muestran que el promedio de edad de los pacientes operados fue de  $74 \pm 8$  años (14-15).

Por otra parte, en la mayor parte de la literatura se refiere que las mujeres presentan más catarata que los hombres y que esta diferencia tiende a aumentar con la edad. Algunas explicaciones dadas a este fenómeno consideran la mayor supervivencia por parte de las mujeres y su mayor exposición a factores de riesgo de catarata por disminución del nivel de estrógenos posterior a la menopausia.

Quintana y cols., en una serie de pacientes operados de catarata por técnica de Blumenthal, encuentra mayor frecuencia para el grupo etáreo entre 75 y 84 años, resultado similar al de la serie analizada en esta investigación. Sin embargo, no encuentran diferencias respecto al sexo, (16) mientras que Pérez y cols., reportan mayor prevalencia del sexo femenino, incluso con valores superiores a los de la serie (17) y Payán y cols., encuentran la mayor prevalencia de catarata entre pacientes de 61 a 70 años sin diferencias entre los sexos (18).

Asimismo, en relación con la AVSC pre y postoperatoria, estos últimos autores reportan que el 30% de los pacientes tenía agudeza visual preoperatoria entre 0,1 y 0,2 (18).

En la actualidad no es necesario que la visión del paciente se deteriore a estos valores para la cirugía de catarata, pues con núcleos de menor dureza la intervención resulta más eficiente con la técnica de Blumenthal y, en particular, con la facoemulsificación. Estos resultados son típicos de contextos, tanto geográficos como sociales, como el de la investigación en cuestión y otros de Latinoamérica que han servido de escenario a la Misión Milagro.

La significativa mejoría visual que mostraron los pacientes después de la cirugía se corresponde con los resultados de otros autores. Según Abella y cols., el 86,8% de los pacientes operados por técnica de Blumenthal, tenía AVMC de cuenta dedos y, posterior a esta, el 92,5% tuvo mejoría evidente (19).

En el estudio de Pérez y cols., la AVMC preoperatoria fue de 0,1 mejorando a 0,6 como promedio en el posoperatorio (17). Otros autores, como Quintana (16), Martín (20), Hernández (21) y cols., publican resultados similares al de esta serie.

En cuanto a la relación del astigmatismo con la cirugía de catarata, estudios epidemiológicos indican que los patrones de astigmatismo pueden cambiar con la edad, que en individuos de mayor edad, este comportamiento es diferente al de los jóvenes y que la prevalencia de astigmatismo es de aproximadamente del 35% en los pacientes que requieren cirugía de catarata (22).

En el estudio de Silva, antes de la cirugía de catarata, el 34,5% de los casos tenía valores de astigmatismo entre 0,25 y 1,00 D, por debajo del encontrado en la serie (23).

Por otra parte, Amaya y cols., reportan una frecuencia de astigmatismo prequirúrgico del 30,8% entre los 54 y 71 años y del 37,7% a partir de los 72, resultados análogos a los de la serie (24), mientras que Payan y cols., encuentran en el 62% de los pacientes, valores de astigmatismo previos a la cirugía, entre 0 y 1,0 D (18).

El incremento del astigmatismo posterior a la cirugía guarda relación con incisiones tunelizadas de mayor longitud necesarias realizar para extraer la catarata cuando su tamaño y dureza son mayores, por mayor tiempo de evolución como es el caso de los pacientes de la serie. También responden a incisiones esclerocorneales más anteriores, mayor o menor profundidad del túnel e incluso incisiones a las que son necesarias suturarlas asociadas a complicaciones transquirúrgicas (12).

De hecho, el astigmatismo es una de las complicaciones más comunes después de la cirugía de catarata, independientemente de la técnica utilizada, pero en relación con el tamaño de la incisión (20, 25).

*Blumenthal* desarrolló alternativas que permiten al cirujano, mediante una incisión media (5-7 mm) que no requiere sutura, la extracción del cristalino, el implante de una lente intraocular rígida dentro del saco capsular y la rápida recuperación funcional del paciente. Por otra parte, la inducción del astigmatismo se puede reducir casi a cero si se perfilan algunos detalles, como la realización cuidadosa del túnel corneoescleral y la incisión interna, luego de que se ingresa en la cámara anterior del paciente (12).

Otros autores como *Gogate* y cols., coinciden en que el astigmatismo postoperatorio será más grave mientras mayor sea la deformidad corneal, por lo que sugieren trabajar las incisiones cuidadosamente e incluso realizarlas con arquitectura anastigmática (25).

Estudios nacionales publican resultados de astigmatismo postoperatorio similares a los de la serie. *Quintana* y cols., encuentran valores por debajo de 1 D (16), *Hernández* y cols., astigmatismo inducido promedio de 1,02 D, (26) y *Curbelo* y cols., en operados por facoemulsificación, de -0.45 D (27).

Autores como *Freydell*, consideran valores más altos de astigmatismo después de la cirugía de catarata en pacientes mayores de 40 años, con cifras de hasta el 70% menor o igual a una D (28).

Otros estudios muestran resultados similares a los de la serie respecto a la frecuencia de complicaciones posteriores a la cirugía de catarata. *Silva*, reporta una frecuencia del 27,3%, cifra similar a la nuestra. Según este autor, la hipertensión ocular transitoria fue la complicación más frecuente (23).

Estimados consideran que al menos el 25% de los seis millones de cirugías de catarata que se realizan anualmente en los países en vías de desarrollo, podrían tener resultados insatisfactorios y que la causa de, aproximadamente un cuarto de estos resultados, son las complicaciones quirúrgicas (29).

La opacidad de la cápsula posterior, aun cuando ha disminuido su incidencia en los últimos años debido a la introducción de novedosas técnicas quirúrgicas y el diseño de lentes intraoculares con materiales biocompatibles, el uso de anillos de tensión capsular y la utilización de agentes farmacológicos muy efectivos (antiinflamatorios), es generalmente la complicación postoperatoria más reportada (30-31). Consideramos que el no reporte de la misma en esta serie, se debe al tiempo de seguimiento relativamente corto de estos pacientes, de solo tres meses, dadas las características del contexto donde se desarrolló la investigación.

El mayor porcentaje de aparición de complicaciones en los ojos izquierdos puede obedecer a que la mayoría de cirujanos son diestros y tiene más habilidad quirúrgica en ojos derechos.

## **CONCLUSIONES**

En la serie analizada la mayor parte de los pacientes tenía entre 60 y 75 años y eran mujeres, presentaron mejoría significativa de la agudeza visual tres meses después de la cirugía, valores de astigmatismo entre 1 y 2 D, con aumento de manera importante en el postquirúrgico. Las complicaciones postquirúrgicas aparecieron con mayor frecuencia en los ojos izquierdos; la sutura del túnel es la de mayor incidencia.

## ABSTRACT

**Introduction:** The astigmatism is common after the cataract surgery. **Method:** An observational, descriptive and cross- sectional investigation was carried out with the aim to characterize the astigmatism post cataract surgery with Blumenthal skill in the Ophthalmological Center "Eloy Alfaro", Ecuador, during 2010. The series was constituted by 56 patients. The following variables age, sex, visual acuity without correction and with it, pre and post surgical, astigmatism pre and post surgical and complications were analyzed by means of percentage, average, standard deviation, Chi-square and t test of Student. **Results:** Prevailed patients between 60 and 75 years (41, 07%) and women (58, 92%). The average age was  $66, 1 \pm 12, 4$  years. The corrected vision showed to have significant relation with surgery. From 67, 85% of patients with values lower than 0,1, only 3,57% did not improve and 53,57 % reached vision superior to 0,6. The total of patients increased with astigmatism between pre and the postoperative one (89, 28 % to 98, 28%), with respective change of  $1, 43 \pm 0, 79$  to  $2, 20 \pm 0, 99$  diopters, average increase of 0,78 ( $p=0,000$ ) and induction in 9,09% of the operated patients. The 33, 92 % of patients had complications, the most frequent complication was the tunnel suture (52, 63%), the left eye were the most affected (57,89 %). **Conclusions:** There was significant vision improvement three months after the surgery, with an astigmatism increase in the postsurgical one.

**Key words:** CATARACT EXTRACTION, ASTIGMATISM/diagnosis, ASTIGMATISM/etiology. POSTOPERATIVE COMPLICATIONS

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mendoza Expósito Y, Sera Velázquez S, Batista Hernández LM, Sánchez Miranda MM, Fundicheli Serrano C. Comportamiento de la catarata en pacientes mayores de 50 años. Policlínico Alcides Pino, Holguín. Misión Milagro [Internet]. 2008 [citada 21 mar 2012]; 2(2): [aprox. 5 p.]. Disponible en: <http://www.misionmilagro.sld.cu/vol2no2/orig4.php>
2. [Internet]. En el mundo hay unos 45 millones de ciegos, y la cifra va en aumento [Internet]. Ginebra: OMS; 2003 [actualizada 23 oct 2003; citada 21 mar 2012]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2003/pr73/es>
3. Machado Fernández E, Lantigua Maldonado I, Betancourt Molina T, Rodríguez Sánchez S, Riverón Ruiz Y. Cirugía refractiva corneal. En: Oftalmología: Criterios y tendencias actuales. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2009. p. 161-2.
4. Netto MV, Takashi C, Barreto J, Carricundo P. Astigmatismo elevado. En: El libro del cristalino de las Américas. Brasil: Livraria Santos; 2007. p. 845-53.
5. White PF, Scott CA. Contact lenses. En: Yanoff M, Duker JS, editors. Ophthalmology 3<sup>rd</sup> ed. St. Louis: Mosby Elsevier; 2008. p. 117.
6. Kramarevsky N, Hardten DR. Excimer laser photorefractive keratectomy. En: Yanoff M, Duker JS, editors. Ophthalmology 3<sup>rd</sup> ed. St. Louis: Mosby Elsevier; 2008. p. 56-61.
7. Lassale del Amo AR. Manual de refracción y lentes de contacto. San Salvador: Imprenta Universitaria; 2003. p. 59-88.
8. Ferrer Blasco T, Montés Micó R, Peixoto de Matos SC, González Méijome JM, Cerviño A. Prevalence of corneal astigmatism before cataract surgery. J Cataract Refract Surg. 2009; 35(1):70-5.
9. Viteri E. Ecuador: La catarata, un paso a la ceguera. Rev Asoc Ecuat Prev Ceguera. 2008; 10(12):23-5.
10. Moreno Pérez LM, Peraza Martínez E, Figueredo Valdés R. La Misión Milagro: candil de esperanzas para América Latina. Rev Misión Milagro [Internet]. 2009 [citada 21 mar 2012]; 3(1): [aprox. 5 p.]. Disponible en: <http://www.misionmilagro.sld.cu/vol3no1/rev3102.php>
11. Martínez O ALBA y ALCA: El dilema de la integración o la anexión. África, América Latina. Revista de análisis sur-norte para una cooperación solidaria [Internet]. 2006 [citada 21 mar 2012]; 40-41: [aprox. 6 p.]. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2310918>
12. Río Torres M. Técnica de Blumenthal, facosección y extracción extracapsular del cristalino por túnel esclero-corneal. En: Centurión V, Nicoli C, Villar-Kuri J. El libro del cristalino de las Américas. Sao Paulo: Livraria Santos; 2007. p. 569-78.

13. Barraquer Compte RI. El astigmatismo en la cirugía de catarata con incisión pequeña: Análisis de la evolución queratométrica y refractiva en la sonofacoaspiración [tesis]. Barcelona: Universidad Autónoma; 2007.
14. Boyd BF. Nuevos adelantos permitirán realizar una facoemulsificación más efectiva. Panamá Highlights Ophthalmol. 2002; 30(2):19.
15. Boyd S. Nuevas técnicas en cirugía de catarata. Panamá Highlights Ophthalmol. 2005; 1(14):163-4.
16. Quintana Feliú I, Armengol Oramas Y, Morey López A, Porben Martínez AM. Comportamiento visual y del astigmatismo corneal inducido en operados de catarata por técnica de Blumenthal. Rev Méd Electrón [Internet]. 2009 [citado 21 Mar 2012]; 31(3):[aprox. 5 p.]. Disponible en: <http://www.revmatanzas.sld.cu/revista%20medica/año%202009/vol3%202009/tema01.html>
17. Pérez González H, García Concha Y, Zozaya Aldana B. Resultados de la cirugía de catarata por técnica de Blumenthal en el Hospital de Ojos "José Martí" Uruguay 2009. Rev Cubana Oftalmol [Internet]. 2011 [citado 21 mar 2012]; 24(2):[aprox. 5 p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21762011000200003&script=sci\\_arttext&tlang=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21762011000200003&script=sci_arttext&tlang=en)
18. Payán Hechavarría T, Molinet Vega LM, Rodríguez Bencomo DJ. Astigmatismo corneal inducido por incisiones corneales y esclerales en la facoemulsificación. Arch Méd Camag [Internet]. 2008 [citado 21 mar 2012]; 12(3):[aprox. 5 p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S102502552008000300006&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S102502552008000300006&lng=es)
19. Abella Bonachea A, Vera González JI, Caraballo Díaz A. Resultados de la cirugía de catarata por la Técnica de Blumenthal. 2006-2008. Rev Infocienc [Internet]. 2010 [citada 21 Mar 2012]; 14(4): [aprox. 4 p.]. Disponible en: <http://infocencia.idict.cu/index.php/infocencia/article/view/76>
20. Martín Torres L, Seuc AH, Triana Casado I. Comparación de la técnica de Blumenthal con la técnica convencional en la cirugía de catarata. Rev Cubana Oftalmol [Internet]. 2008 [citado 21 Mar 2012]; 21(1):[aprox. 5 p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21762008000100006&script=sci\\_arttext&tlang=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21762008000100006&script=sci_arttext&tlang=pt)
21. Hernández Silva JR, Navarrete Rebollo CD, Río Torres M, Ramos López M, Curbelo Cunill L, Fernández Vázquez G, et al. Efectividad de la lente intraocular ACRI. SMART 46-S en la cirugía de catarata por microincisiones. Rev Cubana Oftalmol [Internet]. 2007 [citada 21 Mar 2012]; 20(2): [aprox. 5 p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21762007000200004&script=sci\\_arttext&tlang=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21762007000200004&script=sci_arttext&tlang=pt)
22. Tejera Ferriol N, Ruiz Rodríguez Y, Miranda Hernández I, Barroso Lorenzo R, Fernández Vásquez G. Astigmatismo y cirugía de catarata. En: Oftalmología: criterios y tendencias actuales. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2009. p. 245-259.
23. Silva Pedrosa FJ. Comportamiento clínico de la extracción extracapsular de cataratas realizada por médicos residentes de tercer año de Oftalmología en el Centro Nacional de Oftalmología, Managua, Nicaragua, en el período comprendido de abril 2004 a marzo 2007 [tesis]. Managua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua; 2007.
24. Amaya Perozzo CX, Rubio Rincón GS. Astigmatismo: hallazgo significativo en poblaciones de Bogotá y Cundinamarca. Cienc Tecnol Salud Vis Ocul. 2009; 7(1):37-42.
25. Gogate PM, Deshpande M, Wormald RP. Is manual small incision cataract surgery affordable in the developing countries? A cost comparison with extracapsular cataract extraction. Br J Ophthalmol. 2004; 87(7):843-6.
26. Hernández Silva JR, Río Torres M, Ramos López M, Curbelo Cunill L, Capote Cabrera A, Pérez Candelaria E. Técnica de extracción extracapsular del cristalino por túnel córneo-escleral en el Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer", años 1999-2006. Rev Cubana Oftalmol [Internet]. 2006 [citado 21 mar 2012]; 19(1): [aprox. 5 p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21762006000100009&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762006000100009&lng=es)
27. Curbelo Cunill L, Hernández Silva JR, Lanz L, Ramos López M, Río Torres M, Fernández Vázquez G, et al. Resultados de la cirugía de cataratas por la técnica de facoemulsificación con quick chop. Rev Cubana Oftalmol [Internet]. 2007 [citada 21 Mar 2012]; 20(2): [aprox. 4 p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21762007000200002&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762007000200002&lng=es)

28. Freydell H. Astigmatismo en cirugía de catarata. El libro del cristalino de las Américas. Brasil: Livraria Santos; 2007. p. 811-7.
29. Yorston DE. Complicaciones en cirugía de catarata. Rev Salud Ocular Comunit. 2008; 3(6):51-3.
30. Contreras Campos F. La cirugía de catarata: exigencia de pocos, necesidad de muchos. En: Centurión V, Nicoli C, Villar-Kuri J. El libro del cristalino de las Américas. Brasil: Livraria Santos; 2007. p. 888-90.
31. García Peraza CA, Gómez Olivera I, Ledesma Boffil Y, Casanova Moreno MC. Características clínicas de la catarata senil en Santa Rita, Zulia, Venezuela. Julio-noviembre de 2007. Rev Cienc Méd Pinar del Río [Internet]. 2009 [citada 21 Mar 2012]; 13(4): [aprox. 5 p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1561-31942009000400022&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1561-31942009000400022&script=sci_arttext)

## ANEXOS

Tabla No. 1. Distribución de operados de catarata según edad y sexo. Centro Oftalmológico "Eloy Alfaro", 2010.

Grupos de edad (años)	Sexo				Total	
	Masculino		Femenino			
	No.	%	No.	%	No.	%
Menos de 60	7	12,50	9	16,07	16	28,57
60-75	10	17,85	13	23,21	23	41,07
Más de 75	6	10,71	11	19,64	17	30,35
Total	23	41,07	33	58,92	56	100,0

Fuente: Historia clínica e informe operatorio.

Tabla No. 2. Distribución de operados de catarata según agudeza visual sin corrección pre y postoperatoria.

Agudeza visual	Preoperatorio		Postoperatorio	
	No.	%	No.	%
Menos de 0,1	46	82,14	6	10,71
0,1-0,5	10	17,85	48	85,71
0,6-1,0	-	-	2	3,57
Total	56	100,0	56	100,0

Fuente: Historia clínica e informe operatorio.

$\chi^2=57,67$ ; gl=2; p=0,000.

Tabla No. 3. Distribución de operados de catarata según agudeza visual mejor corregida pre y postoperatoria.

Agudeza visual	Preoperatorio		Postoperatorio	
	No.	%	No.	%
Menos de 0,1	38	67,85	2	3,57
0,1-0,5	18	32,14	24	42,85
0,6-1,0	-	-	30	53,57
Total	56	100,0	56	100,0

Fuente: Historia clínica e informe operatorio.

$\chi^2=63,26$ ; gl=2; p=0,000.

Tabla No. 4. Distribución de operados de catarata según edad y astigmatismo preoperatorio.

Astigmatismo	Grupos de edad (años)						Total	
	Menos de 60		60-75		Más de 75			
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Menos de 1 D	4	7,14	6	10,71	3	5,35	13	23,21
1-2 D	10	17,85	7	12,50	11	19,64	28	50,0
Más de 2 D	-	-	8	14,28	1	1,78	9	16,07
Sub-total	14	25,0	21	37,50	15	26,78	50	89,28
Sin astigmatismo	2	3,57	2	3,57	2	3,57	6	10,71
Total	16	28,57	23	41,07	17	30,35	56	100,0

Fuente: Historia clínica e informe operatorio.

Tabla No. 5. Distribución de operados de catarata según valores medios de astigmatismo pre y postoperatorio.

Astigmatismo	Prequirúrgico		Postquirúrgico	
	No.	%	No.	%
Menos de 1 D	13	23,21	18	32,14
1-2 D	28	50,0	30	53,57
Más de 2 D	9	16,07	7	12,50
Total	50	89,28	55	98,21
Sin astigmatismo	6	10,71	1	1,78
Total	56	100,0	56	100,0
Media (cilindros)	-1,43		-2,20	
Desviación estándar	-0,79		-0,99	
Diferencia de medias	-0,78			
p=0,000*				

Fuente: Historia clínica e informe operatorio.

D: Dioptría.

\*Prueba t de Student para muestras relacionadas.

Tabla No. 6. Distribución de operados de catarata según evolución del astigmatismo postoperatorio y agudeza mejor corregida.

Astigmatismo	Dioptrías	Agudeza visual mejor corregida						Total	
		Menos de 0,1		0,1-0,5		0,6-1,0			
		No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Mejoría n=5 9,09%	Menos de 1 D	-	-	1	1,81	2	3,63	3	5,45
	1-2 D	-	-	-	-	1	1,81	1	1,81
	Más de 2 D	-	-	-	-	1	1,81	1	1,81
Incremento n=38 69,09%	Menos de 1 D	-	-	3	5,45	9	16,4	12	21,8
	1-2 D	1	1,81	11	20,0	11	20,0	23	41,8
	Más de 2 D	-	-	1	1,81	2	3,63	3	5,45
Inducción n=5 9,09%	Menos de 1 D	-	-	1	1,81	2	3,63	3	5,45
	1-2 D	-	-	1	1,81	-	-	1	1,81
	Más de 2 D	-	-	1	1,81	-	-	1	1,81
Sin modificación		1	1,81	4	7,27	2	3,63	7	12,72
Total		2	3,63	23	41,81	30	54,54	55*	100,0

Fuente: Historia clínica e informe operatorio.

\*Un paciente no presentó astigmatismo prequirúrgico ni postquirúrgico.

Tabla No. 7. Distribución de operados de catarata según complicaciones y ojo operado.

Complicaciones	Lateraldad				Total	
	Ojo derecho		Ojo izquierdo			
	No.	%	No.	%	No.	%
Con complicaciones	8	14,28	11	19,64	19	33,92
Sin complicaciones	18	32,14	19	33,92	37	66,07
Total	26	46,5	30	53,5	56	100,0
Sutura del túnel	4	21,05	6	31,57	10	52,63
Hipertensión ocular transoperatoria	2	10,52	2	10,52	4	21,05
Sinequias posteriores	2	10,52	1	5,26	3	15,78
Trauma postquirúrgico	-	-	1	5,26	1	5,26
Queratopatía bulosa	-	-	1	5,26	1	5,26
Total	8	42,10	11	57,89	19	33,92*

Fuente: Historia clínica e informe operatorio.

\*Porcentaje en base al total de pacientes.