

Astigmatismo inducido en la cirugía de catarata por técnica de facoemulsificación

Induced astigmatism in cataract's surgery by phacoemulsification technique

Anabel González Peña^I; Lorelei Ortega Díaz^{II}; Eneida Pérez Candelaria^{III}

^IEspecialista de I Grado en Oftalmología. Especialista de I Grado en Medicina General Integral. Instructora. Aspirante a investigadora. Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer". La Habana, Cuba.

^{II}Especialista de I Grado en Oftalmología. Especialista de I Grado en Medicina General Integral. Instructora. Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer". La Habana, Cuba.

^{III}Especialista de II Grado en Oftalmología. Profesora Auxiliar. Investigadora Auxiliar. Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer". La Habana, Cuba.

RESUMEN

OBJETIVO: Determinar el astigmatismo inducido en la cirugía de catarata por la técnica de facoemulsificación, en los pacientes operados en el Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer", en el período de enero a diciembre de 2007.

MÉTODOS: Se realizó un estudio descriptivo, longitudinal y retrospectivo para evaluar el comportamiento del astigmatismo posquirúrgico en 178 pacientes operados de catarata mediante la técnica de facoemulsificación (faco chop) e implante de lente intraocular de polymethylmethacrylate o Acrílico por un mismo cirujano. Se analizaron variables como: agudeza visual sin cristales y mejor agudeza visual corregida, queratometría, tamaño y lugar de la incisión, así como el astigmatismo inducido.

RESULTADOS: La media del astigmatismo queratométrico inducido fue de 0,61 dioptrías al mes de la cirugía, y fue menos de 1,00 dioptría queratométrica con tendencia a disminuir en el tiempo. El astigmatismo queratométrico inducido relacionado con el tamaño de la incisión fue directamente proporcional. Al relacionarlo con el lugar de la incisión no se encontraron diferencias significativas. La mejoría de agudeza visual sin cristales y la mejor agudeza visual corregida fue notable a medida que el astigmatismo queratométrico inducido fue menor.

CONCLUSIONES: La facoemulsificación (faco chop) ofrece al cirujano una incisión estable que induce un bajo astigmatismo posoperatorio y un resultado visual satisfactorio para el paciente.

Palabras clave: Astigmatismo inducido, cirugía de catarata, facoemulsificación, lente intraocular, queratometría.

ABSTRACT

OBJECTIVE: To determine the induced astigmatism in cataract's surgery by phacoemulsification technique in patients operated on the "Ramon Pando Ferrer" Cuban Institute of Ophthalmology from January to December, 2007.

METHODS: A retrospective, longitudinal and descriptive study was conducted to assess the behavior of postsurgical astigmatism in 178 patients operated by phacoemulsification technique (phaco chop) and implant of polymethylmethacrylate or acrylic intraocular lens carried out by the same surgeon. Variables analyzed were: visual acuity without glasses and a better corrected visual acuity, keratometry, incision's size and place, as well as the induced astigmatism.

RESULTS: The mean of the induced keratometry astigmatism was of 0,61 dioptres at month of surgery and it was less than 1,00 keratometry dioptres with a trend to decrease in time. The induced keratometry astigmatism related to incision's size was directly proportional and its relation to the place of incision there were not significant differences. The improvement in visual acuity without glasses and the better corrected visual acuity was remarkable insofar as the induced keratometry astigmatism was less.

CONCLUSIONS: The phacoemulsification (phaco chop) offer to surgeon an stable incision inducing a low postoperative astigmatism and a satisfactory visual results for patient.

key words: Induced astigmatism, cataract surgery, phacoemulsification, intraocular lens, keratometry.

INTRODUCCIÓN

El término catarata se refiere a la opacificación del lente, normalmente transparente, llamado cristalino, que está situado dentro del ojo. Esto ocurre como forma natural del proceso de envejecimiento, por cambios metabólicos, por traumas, por radiaciones o drogas. Las personas afectadas se quejan de visión borrosa y hacen que sus actividades diarias, tales como trabajar, manejar o leer, sean difíciles.¹

La catarata es la patología ocular más frecuente en todo el mundo y representa globalmente el 47,8 % de todas las causas de ceguera, e incluso es más significativa como causa de baja visión.¹ En la mayoría de los casos se considera una causa de disminución de la agudeza visual remediable mediante una intervención quirúrgica relativamente fácil y segura.²

El tratamiento quirúrgico de la catarata ha evolucionado desde la dislocación de Couching, para luego iniciar procedimientos de extracción. En 1748, *Jacques Daviel* realizaba una forma de lo que conocemos actualmente como cirugía extracapsular, pero la tecnología y los procedimientos de la época no eran los más adecuados.²

A finales de la década de los años sesenta (siglo XX) *Charles Kelman* (Nueva York) desarrolló una técnica que consistía en disolver el contenido del cristalino mediante el ultrasonido y la aspiración de la catarata emulsificada, todo esto a través de una

incisión más pequeña que las anteriores, con las consiguientes ventajas como disminución del astigmatismo posoperatorio, rápida recuperación visual y mayor estabilidad de la herida operatoria.³ Una pequeña capsulorrexia, que en el 90 % de los casos aumenta el centrado del lente, permite además un buen control de la dinámica del fluido intraocular y minimiza las complicaciones, como son las hemorragias.⁴ Desde este último avance importante en la cirugía de catarata, la facoemulsificación (FACO) se ha convertido en la técnica quirúrgica preferida entre los cirujanos de segmento anterior en todo el mundo y es la que más se practica en los países llamados desarrollados.^{5,6} La extracción era traumática y las grandes incisiones inducían un gran astigmatismo corneal y una larga estabilización de la visión, y fue a mediados del siglo XX (1949-1950) que *Harold Ridley*, en Inglaterra, implantó por primera vez una lente intraocular (LIO).⁷

El material utilizado para su fabricación fue polymethylmethacrylate (PMMA) rígido y fue implantado entre el iris y el remanente de la cápsula posterior; de este modo quedó constituida la *primera generación de LIO*.⁸ La historia de las LIO está ligada a la de la cirugía de la catarata, la cual ha evolucionado en los últimos años hacia técnicas que pretenden mejorar la eficacia y la seguridad, y se han desarrollado nuevos y diferentes lentes intraoculares. Paralelamente a la evolución de las técnicas quirúrgicas, surgieron los lentes plegables (pertenecientes a la *sexta generación*, que se desarrollaron entre 1992 y 2001), aprobados por la *Food and Drug Administration*: Agencia de Alimentos y Medicamentos (FDA) desde 1990, los que —al permitir incisiones pequeñas— tienen ventajas importantes.⁹ El diseño del lente plegable será el punto predominante en la industria de LIO en los próximos años. Los beneficios visuales de una cirugía extracapsular de 10 -14 mm de incisión y de la facoemulsificación respecto al astigmatismo queratométrico inducido, son ampliamente documentados, pero a pesar de estas ventajas todavía se inducen diferentes ametropías.

El astigmatismo es aquel defecto de refracción en el cual el radio de curvatura de alguna de las superficies refractantes del dióptrico no es uniforme.¹⁰ Suele estar presente desde el nacimiento. Su síntoma más habitual es la visión borrosa a cualquier distancia. Los pacientes refieren ver las líneas distorsionadas, experimentan frecuentes dolores de cabeza, esfuerzo visual y tener fatiga, molestias oculares e irritación. Las lesiones, enfermedades o cirugías oculares (trasplante de córnea o cirugía de cataratas) también pueden ser causas de astigmatismo.¹¹

El astigmatismo inducido es un problema que ha acompañado históricamente a la cirugía de la catarata desde sus inicios. La práctica de incisiones corneales de gran tamaño, así como la aplicación de puntos de sutura, se han revelado como factores vitales en la generación de este.

La introducción y posterior desarrollo de la facoemulsificación asistida por ultrasonidos, así como el empleo de lentes intraoculares flexibles, hizo posible la extracción de la catarata por incisiones corneales inferiores a 4 mm. Actualmente se están popularizando las llamadas "microincisiones", de aproximadamente 1,5 mm o incluso menores, para la cirugía de la catarata. Aparte del supuesto beneficio en cuanto al menor traumatismo en la cámara anterior, debido al estancamiento intraoperatorio y menor cantidad de fluido empleado, cabe preguntarse si presenta ventajas en cuanto al astigmatismo inducido respecto a la facoemulsificación técnica actual universalmente aceptada.

A pesar de las múltiples ventajas de la facoemulsificación y su constante evolución científica, así como el desarrollo constante de las LIO, existe insuficiente conocimiento e información de cuál es el astigmatismo inducido en pacientes operados por dicha técnica, lo cual constituyó una motivación para la realización de esta investigación.

MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, longitudinal y retrospectivo con el objetivo de evaluar el comportamiento del astigmatismo posquirúrgico en la cirugía de catarata por la técnica de facoemulsificación, según valores queratométricos según IOL Máster.

El universo de estudio estuvo constituido por 217 pacientes (ojos) operados de catarata en el servicio de microcirugía del Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer" en el período de enero a diciembre de 2007, y la muestra quedó conformada por 178 pacientes (ojos) que cumplían con los siguientes criterios: diagnóstico de catarata senil o presenil, estudio oftalmológico completo y que fueran operados por técnica de facoemulsificación (faco chop) por un mismo cirujano del servicio de catarata.

Fueron excluidos del estudio los pacientes que presentaban cataratas traumáticas, cataratas densas que impedían determinar los parámetros biométricos por el IOL Máster, patologías retinianas previas que pudieran influir en su recuperación visual posquirúrgica: retinopatía diabética con afectación macular, degeneración macular asociada a la edad y neuropatías ópticas, patologías corneales previas, cirugía refractiva previa, sorpresas refractivas por error en el cálculo del LIO y enfermedades mentales que dificultaran el examen.

A todos los pacientes se les realizó un estudio preoperatorio completo que incluyó queratometría por IOL Máster, cuyas evaluaciones queratométricas pre y posoperatorias fueron realizadas mediante el autoqueratómetro acoplado al IOL Máster. Este equipo trabajó con un índice de refracción de 1,3375 para la conversión en dioptrías de los radios corneales medidos en milímetros. Agudeza visual sin corrección, refracción y agudeza visual mejor corregida, tonometría por aplanación, biometría por interferometría óptica de coherencia parcial, examen biomicroscópico y oftalmoscopia directa e indirecta (siempre y cuando la opacidad del cristalino lo permitiera).

Todos los pacientes fueron intervenidos por el mismo cirujano mediante la técnica de facoemulsificación, bajo anestesia local tópica e intracamerular. Durante el procedimiento quirúrgico se realizaron incisiones de 1,4 mm en córnea clara en las horas 2 y 10 (paracentesis) con cuchillete de 15 grados y capsulorrexis de 5 mm de diámetro con cistótomo. Además, se realizó incisión vía corneal de 3-3,2 mm con un querátomo. Para la hidrodisección se empleó una jeringuilla de 1 cc; se vigilaba la onda de fluido y se detenía la inyección cuando esta se completaba. Se utilizaron para la cirugía los equipos de facoemulsificación Pulsar 2, del fabricante Optikon y el modelo CV 7000 de la NIDEK. Las puntas de FACO fueron coaxial de titanio de 30°. Se trabajó con parámetros de poder ultrasónico, vacío y flujo de acuerdo con la dureza del núcleo y de la técnica escogida por el cirujano (faco chop). Una vez emulsificados el núcleo y el epinúcleo y aspirados los restos corticales de forma bimanual, se colocó el LIO de Polymethylmethacrylate (PMMA) de fabricación china con óptica de 6 mm o de acrílico, en el saco capsular, sitio idóneo para la implantación de dicho lente.

Se efectuaron dos evaluaciones queratométricas posoperatorias: la primera al mes y la segunda a los tres meses posteriores a la intervención. Esta última incluyó además la agudeza visual sin cristales y la mejor agudeza visual. Para el análisis de los datos se utilizó la estadística descriptiva. La información se resumió en valores absolutos y porcentajes, así como medias. Para hallar la significación estadística se utilizó el análisis de varianza (ANOVA). Para comparar medias se utilizó el *test* no paramétrico "prueba de rangos con signos de Wilcoxon".

RESULTADOS

En el astigmatismo queratométrico inducido en consultas posoperatorias se registró una media de 0,61 dioptrías (D) al mes de la cirugía, cuyos valores descendieron a los tres meses de la intervención quirúrgica a una media de 0,58 dioptrías, y la media del astigmatismo queratométrico inducido en este estudio fue de menos de 1 dioptría queratométrica, por lo que existe una tendencia a la disminución de este valor en el tiempo (tabla 1).

Tabla 1. Astigmatismo queratométrico inducido

Momento	Media	Desviación estándar	Intervalo de confianza
1 mes	0,61	0,80	0 - 1,41
3 meses	0,58	0,74	0 - 1,32

Fuente: Base de datos del Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer".

Con respecto al astigmatismo queratométrico inducido relacionado con el tamaño de la incisión realizada (tabla 2), se observó que en las incisiones de 3,2 mm el astigmatismo queratométrico inducido promedio al mes de realizado fue de 0,42 D, y a los tres meses fue de 0,35 D. En las incisiones de 5-6 mm, el astigmatismo inducido promedio fue de 0,60 al mes y de 0,64 a los 3 meses de la intervención quirúrgica. Al hacer el análisis de varianza (ANOVA) no se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre los dos tipos de incisiones; sin embargo, desde el punto de vista clínico se constató una diferencia de 0,2 D al mes y a los tres meses de la intervención quirúrgica.

Tabla 2. Astigmatismo queratométrico inducido según tamaño de la incisión

Tamaño de la incisión (mm)	Astigmatismo inducido promedio	
	1 mes	3 meses
3,2	0,42	0,35
5 - 6	0,60	0,64
p*	0,328	0,144

* Asociada a prueba T para datos independientes con diferente varianza.

Fuente: Base de datos del Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer".

Al analizar el astigmatismo queratométrico inducido según el lugar de la incisión (tabla 3), se pudo apreciar que estadísticamente no existieron cambios significativos

respecto al tiempo de evolución posquirúrgica (primer y tercer meses) ni al lugar de la incisión.

Tabla 3. Astigmatismo queratométrico inducido según lugar de la incisión

Lugar de la incisión	Astigmatismo inducido promedio	
	1 mes	3 meses
Superior	0,64	0,60
Temporal	0,55	0,56
p*	0,482	0,644

*(Asociada a prueba T para datos independientes con diferente varianza).

Fuente: Base de datos del Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer".

Al existir mayor disponibilidad de lentes rígidos en ese período, (tabla 4) fue necesario ampliar la incisión hacia el lado temporal, y existió un mayor uso de lentes de (PMMA) con 159 casos, lo que representó el 89,3 % de la muestra.

Tabla 4. Distribución de pacientes según lugar de la incisión y lente intraocular utilizado

Lugar de la incisión	Lente intraocular utilizado				Total	
	PMMA		Acrílico			
	No.	%	No.	%	No.	%
Superior	93	52,2	9	5,05	102	57,3
Temporal	66	37,1	10	5,6	76	42,7
Total	159	89,3	19	10,7	178	100

PMMA: Polymethilmethacrylato.

Fuente: Base de datos del Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer".

La tabla 5 muestra el comportamiento de la agudeza visual sin corrección y la mejor agudeza visual corregida en relación con el astigmatismo queratométrico inducido, y se observó en el grupo de pacientes que tuvo un menor astigmatismo posoperatorio ($\leq 1,00$ D), la media de la agudeza visual sin corrección fue de 0,56, en el grupo que se indujo entre -1,00 a -2,00 D fue de 0,46, mientras que en el grupo que tuvo más de -2,00 D de astigmatismo inducido fue de 0,39. El análisis estadístico muestra que la agudeza visual sin corrección posoperatoria varía significativamente ($p= 0,000$) a medida que el astigmatismo inducido es mayor. La AV mejor corregida para un astigmatismo inducido $\leq 1,00$ D fue de 0,91 como valor medio; entre -1,00 a -2,00 D fue de 0,84 y por encima de -2,00 D la media fue de 0,74. El análisis estadístico muestra que las diferencias entre los tres grupos una vez corregida la agudeza visual son significativas ($p= 0,000$).

Tabla 5. Agudeza visual sin corrección y mejor corregida a los tres meses según astigmatismo inducido

Astigmatismo queratométrico inducido (dioptrías)	Agudeza visual posoperatoria sin corrección		Agudeza visual posoperatoria mejor corregida	
	Media	DS	Media	DS
≤ 1,00	0,56	0,16	0,91	0,11
-1,00 a -2,00	0,46	0,12	0,84	0,11
≤ 2,00	0,39	0,09	0,74	0,23
p*	0,000	0,000	0,000	0,000

DS: Desviación estándar.

* Asociada a ANOVA.

Fuente: Base de datos del Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer".

Al analizar estos resultados podemos afirmar que la agudeza visual sin corrección posoperatoria (tres meses) empeoró a medida que el astigmatismo queratométrico inducido fue mayor, y se observó que su corrección mejoraba indudablemente el resultado visual final. El trabajo realizado excluyó pacientes con enfermedades oculares que pudieran afectar el resultado visual final, y sobre todo pacientes con sorpresas refractivas dadas por error en el cálculo de LIO, por lo que podemos inferir que en nuestro estudio la discrepancia observada respecto a la AV sin corrección entre los diferentes grupos recayó sobre el mayor o menor grado de cambio de la curvatura corneal (astigmatismo queratométrico inducido).

DISCUSIÓN

Los factores que influyen en el astigmatismo posoperatorio y que pueden ser controlados por el cirujano son: la localización de la incisión, el tamaño de esta, donde a mayor extensión es mayor el aplanamiento corneal, y el proceso de cicatrización, que es impredecible. Por lo tanto, hay que contar con un plan quirúrgico que considere la neutralización del impacto potencialmente adverso de la cicatrización de la herida operatoria, y actuar sobre las variables susceptibles de ser alteradas por el cirujano.¹² de acuerdo con otros autores¹³ que plantean un astigmatismo inducido de 0,66 al mes, que disminuye a 0,43 a los tres meses de la cirugía.¹³

Agarwall, en investigaciones realizadas, obtiene resultados similares.¹⁴ En otra publicación de *Wang*,¹⁵ en un grupo formado por 15 pacientes con edad media de 60 años, no se encontró ninguna diferencia significativa por el tamaño de la incisión, donde refiere además que variables como la edad, sexo, ojo, y cirujano no fueron influyentes para modificar los resultados a favor o en contra de alguno de los tipos de incisión.

Tognetto, *Agarwall* y *Wang*¹³⁻¹⁵ coinciden en que al emplear la facoemulsificación el lente intraocular más conveniente es el plegable, ya que al permitir incisiones pequeñas tiene como ventaja que no se requiera sutura e induce, por tanto, menos astigmatismo, mayor estabilidad de la herida operatoria y una rápida rehabilitación de la función visual óptima de los operados.

La incisión temporal es la preferida por la mayor parte de los autores por su casi nula capacidad astigmatógena. Cuando se interviene el ojo derecho es esta realmente la vía de abordaje más fácil; pero cuando el operado es el ojo izquierdo, la incisión superior resulta más cómoda de realizar si el cirujano es diestro. De esta forma se evitan también los cambios de posición del cirujano y el aparataje del quirófano que pueden complicar y retrasar la actividad quirúrgica.^{16,17}

En estudios realizados para evaluar la evolución del astigmatismo corneal inducido a corto y medio plazos, en dos series de un total de 50 ojos (con una edad media de 56 años) intervenidos por facoemulsificación con pequeña incisión corneal temporal en ojo derecho y superior en ojo izquierdo, se encontró un astigmatismo inducido de 0,60 D al mes y de 0,54 D al tercer mes de la cirugía por vía temporal, y 0,48 D y 0,42 D por incisión superior, lo que no resultó significativo entre los diferentes períodos de control estudiados, y que coincide con el presente estudio.¹⁸

Steinberg y Brito reportan que entre el 90-95 % de los pacientes lograrán, alrededor del cuarto mes de la cirugía, una agudeza visual sin corrección de 0,5 o mejor sin importar el tipo de cirugía y que ni la técnica operatoria, el volumen quirúrgico o las características del cirujano afectarán los resultados.^{17,19}

Similares resultados tiene *Martin*;²⁰ sin embargo, *Lucca*, en Boston,²¹ plantea que la agudeza visual mejor corregida a los tres meses es de 0,8 con valores de astigmatismo $\leq 1,00$ D. Otros investigadores sugieren que el tiempo final de refracción es más corto si las incisiones también lo son.²

De forma general, la facoemulsificación (faco chop) ofrece al cirujano una incisión estable que induce un bajo astigmatismo posoperatorio y un resultado visual satisfactorio para el paciente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Resnikoff S, Pascolini D, Etya ́ale D, Kocur I, Pararajasegaram R, Pokharel GP, et al. Global data on visual impairment in the year 2002. Bulletin of the World Health Organization. 2004;82:844-51. Disponible en: http://www.v2020la.org/bulletin/esp/docs/boletin_6/tema_3.htm
2. Huamán Gonzalez JA. Cirugía de catarata con incisión pequeña estudio comparativo de serie de casos [Tesis para optar por el título de Especialista en Oftalmología] Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2002.
3. Cristóbal José A, Ascaso Francisco J. Historia de la cirugía de la catarata. En: Centurión V, Nicoli C, Villar Kourí J, editores. El libro del cristalino de las Américas. Brasil: Livraria Edition; 2007;3:25-35.
4. Bechara R. Experiencias en facoemulsificación más implante de lente plegable y anestesia tópica. Consejo Argentino de Oftalmología. 2002.
5. Alio JL. PhD. MICS: Microincisión Cataract Surgery. Highl Oftalmol. 2004.
6. Ashok Garg Mastering the Art of Bimanual Microincision Phaco (Phaconit/MICS); 2005.

7. Spalton DJ. Harold Ridley's first patient. J Cataract Refract Surg. 1999;25:156.
8. Ridley H. Intraocular acrylic lens- past, present and future. Trans Ophthalmol Soc UK1964;84:5-14. Disponible en: [http://www.surveyophthalmol.com/article/S0039-6257\(96\)82003-0/abstract](http://www.surveyophthalmol.com/article/S0039-6257(96)82003-0/abstract)
9. Rodríguez J, Ríos M, de Landaluce O. Examen Ocular. Editorial Ciencias Médicas; 2006;33-5.
10. Vargas Grimont AB. Optometría y Óptica I y II. Editorial Ciencias Médicas. 2005.
11. Pandey SK, Werner L, Wilson ME, Jr, Izak AM, Apple DJ. Capsulorhexis ovaling and capsular bag stretch after rigid and foldable intraocular lens implantation; Experimental study in Pediatric human eyes. J Cataract Refract Surg. 2004;30:2183-91. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15474834>
12. Daponte P. Cirugía refractiva de catarata. Médico Oftalmólogo; 2002;15(1).
13. Tognelto D, Toto L, Sanguinetti G, Ravalico G. Glistening in foldable lenses. J Cataract Refract Surg. 2002;28:1211-6. Disponible en: <http://www.amo-inc.com/products/cataract/monofocal-iols/tecnis-1-piece-iol>
14. Agarwall A. Historia de la Presbicia. Texto Quirúrgico. Highl Ophthalmol. 2002:5-6.
15. Wang L, Dai E, Koch DD, Nathoo A. Optical aberrations of the human anterior cornea. J Cataract Refract Surg. 2003;29:1514-21. Disponible en: <http://www.oftalmo.com/seo/archivos/maquetas/F/7FD1A31E-A2FC-2E68-BA4B-00004E143CBF/articulo.html>
16. Gonvers N: Phacoemulsification with incision of the clear cornea. Klin Monatsbl-Augenheilkd. 1994;204:271-3. Disponible en: <http://www.oftalmo.com/sco/revista-10/sco08.htm>
17. Steinberg EP, Tielsch M, Shein OD, et al: National study of cataract surgery outcomes: Variation in 4-month postoperative outcomes as reflected in multiple-outcome measures. Ophthalmology. 1994;101:1131-41. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1723432/>
18. Fernández-Vega L, Alonso J. Facoemulsificación y emetropía. Sociedad Española de Cirugía Implanto-Refractiva; 2002. Disponible en: <http://www.oftalmo.com/secoir/secoir2006/rev06-1/06a-06.htm>
19. Brito Suárez C, Sánchez Pérez A, Bueno Lozano J, Izaguirre Roncal I, Gonzalvo Ibáñez F: Estudio comparativo entre pequeña incisión corneal temporal o superior. Sociedad Canaria de Oftalmología; 1999. Disponible en: <http://www.oftalmo.com/sco/revista-10/indi99.htm>
20. Martin Wg. Efficiency of the Diplomax Phacoemulsification Machine in a High-Volume Surgical Practice. Symposium on cataract, IOL and refractive surgery. San Diego: 2001. p. 207.

21. Lucca JA. Endothelial cell loss, edema, anterior chamber reaction and visual acuity following Phaco Flip- Chop with the allergan Sovereign and Alcon Series 20000 Legacy. Symposium on cataract, IOL and refractive surgery. Boston: MA; 2000:186.

Recibido: 4 de noviembre de 2010.

Aprobado: 8 de diciembre de 2010.

Dra. *Anabel González Peña*. Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer".
Ave. 76 No. 3104 entre 31 y 41 Marianao, La Habana, Cuba. E-

Mail: anabelglez@infomed.sld.cu