

Cálculo del poder de la lente intraocular mediante biometría ultrasónica

Intraocular lens power calculation through ultrasound biometrics

Dra. Yileika Elías García,^I Dr. Vladimir Torriente Torriente,^I Dra. Zoila Martínez Legón,^I Dra. Idalia Triana Casado^{II}

^I Centro Oftalmológico "Enrique Cabrera". La Habana, Cuba.

^{II} Centro Oftalmológico "Dr. Salvador Allende". La Habana, Cuba.

RESUMEN

Objetivo: caracterizar el comportamiento del cálculo de la lente intraocular mediante biometría ultrasónica.

Métodos: se realizó un estudio descriptivo y prospectivo, con un grupo de pacientes atendidos por el Servicio de Catarata del Centro Oftalmológico "Enrique Cabrera", que recibieron tratamiento quirúrgico por catarata con implante de lente intraocular, mediante técnica de Blumenthal. La muestra se conformó con 160 ojos y se estudiaron las variables: sorpresa refractiva, edad, longitud axial y promedio queratométrico según resultado refractivo, poder dióptrico de la lente y componente esférico según edad.

Resultados: como resultados más sobresalientes, se obtuvo que el 78,7 % no presentó error en el cálculo de la lente, la mayoría de los pacientes tenían 60 años y más, predominó el rango de longitud axial entre 22 y 24,4 (67,5 %), el promedio queratométrico de 43 a 44,99 (64,3 %), el poder dióptrico del lente de + 20 a + 23 dioptrías (48,2 %) y el componente esférico entre 0,00 y +/-1,00 dioptrías (78,8%).

Conclusiones: se considera que la biometría ultrasónica resulta adecuada para el cálculo correcto del lente.

Palabras clave: cálculo, lente intraocular, biometría ultrasónica, técnica Blumenthal.

ABSTRACT

Objective: To characterize the behavior of the intraocular lens calculation through ultrasound biometrics.

Methods: A prospective and descriptive study was conducted in a group of patients whose cataract was surgically treated with intraocular lens implantation by means of Blumenthal technique at the cataract service of "Enrique Cabrera" ophthalmological center. The sample was made up of 160 eyes. The studied variables included refractive surprise, age, axial length and keratometric average according to refractive result, dioptric power of the lens and spherical component by age.

Results: The main results were 78.7% of patients did not present lens power calculation errors, most of them were 60 years-old and over, the axial length range of 22 to 24.4(67.5%) prevailed, the keratometric average was 43 to 44.9 (64.3%), the dioptric power of the lens ranged +20 to +23 dioptres (48.2%) and the spherical component yielded 0.00 and +/- 1.00 dioptres (78.8%).

Conclusions: It is considered that ultrasound biometrics is suitable for a correct lens calculation.

Keywords: calculation, intraocular lens, ultrasound biometrics, Blumenthal technique.

INTRODUCCIÓN

Desde finales del siglo XX y a inicios del XXI se puede asegurar que la cirugía ocular ha sido una de las áreas del conocimiento que más innovaciones ha presentado.¹

La catarata es la causa más común de ceguera remediable y la enfermedad ocular de mayor prevalencia en el mundo, con tendencia a aumentar en las próximas cinco décadas, como consecuencia del aumento de la expectativa de vida y el envejecimiento poblacional. Su solución no se apoya en tratamiento médico o farmacológico alguno, por lo que, al menos hasta hoy, no queda otra alternativa que la quirúrgica.

Un salto importante en el desarrollo de la cirugía de la catarata lo constituyó la introducción, en 1949 por Sir Harold Ridley, del lente intraocular (LIO), a partir de lo cual comenzó la etapa de desarrollo de las técnicas extracapsulares de extracción del cristalino (EECC), muy difundidas y modificadas hasta hoy día.²

Desde el primer implante de una LIO por Ridley, cuyo paciente quedó con una refracción de $-24.00 +6.00 \times 30^\circ$, se percibió la importancia de calcularla previamente,³ y para avanzar en este sentido se han empleado los más variados métodos y técnicas, desde la utilización de una LIO estándar y el cálculo basado en la refracción del paciente antes del inicio de las alteraciones cristalínicas debido a la catarata (fórmulas Kraft, Sanders y Lieberman),^{3, 4} hasta los actuales.

La introducción de la ultrasonografía modo A para la medida de la longitud axial (LA) del ojo, demostró superioridad en el cálculo de la LIO y pasó a ser el método utilizado en todo el mundo.⁵

En 1967, Fyodorov publicó la primera fórmula matemática para el cálculo de la LIO de un ojo concreto. Lo siguieron Colenbrander, en 1973 y Thijssen, Van der Heyde y Binkhorst, en 1975, todas basadas en la medición de la LA por ultrasonografía y la queratometría media (K). Actualmente se conocen como fórmulas de primera generación.³

Estas fórmulas, mucho más precisas que el método clínico, no dieron buenos resultados cuando se aplicaron a ojos con LA fuera de los límites considerados medios.

En 1980, Sanders, Retzlaff y Kraff presentaron la fórmula SRK basada en la regresión lineal, que también fallaba en los ojos extremos, razón por la que se modificó con la adición de un factor de corrección (SRK II), sin que se lograra corregir los mismos errores.

En la década de los 90 del pasado siglo, surge la fórmula SRK/T que utiliza la misma constante A de las fórmulas de regresión y tiene excelente desempeño, especialmente en ojos de más de 26 mm⁶, Hoffer diseña y optimiza su fórmula personalizando la profundidad de cámara anterior (ACD), fórmula Hoffer Q, especialmente eficiente para ojos de menos de 22 mm, Holladay propone la adición de otros parámetros para el cálculo del LIO en ojos extremos: la medida horizontal de la córnea blanco a blanco, el espesor del cristalino, la refracción preoperatoria y la edad del paciente, fórmula Holladay II.⁷

La determinación del poder de la LIO mediante la ultrasonografía A estandarizada, se ha convertido en un estándar de la atención y resulta una técnica crucial para el resultado visual y para la satisfacción del paciente sin embargo, uno de los principales problemas sigue siendo la exactitud del cálculo para lograr una refracción postoperatoria óptima, que depende de múltiples factores como la recogida de los datos biométricos preoperatorios, de la fórmula de cálculo y del control de la fabricación de las lentes.⁸

Pequeños errores de medida determinan alteraciones importantes en la visión postoperatoria del paciente, siendo este uno de los problemas más frecuentes en la cirugía de catarata, por lo que el cálculo de la LIO adquiere una importancia fundamental dentro de este proceder.

Los continuos avances en las técnicas quirúrgicas, en el diseño de las LIO y en la efectividad de los equipos de biometría pueden producir aún mejores resultados sin embargo, no hay duda de que cuando los métodos ultrasónicos se seleccionan y se realizan correctamente, son un excelente método para lograr la refracción postoperatoria deseada.

Los valores biométricos deben ser cuidadosamente calculados para estimar los resultados de la refracción posquirúrgica. Por tal motivo se investigó sobre el tema con el objetivo de caracterizar el comportamiento del cálculo de la LIO mediante biometría ultrasónica en nuestro Centro.

MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo y prospectivo con pacientes atendidos en el Servicio de Catarata del Centro Oftalmológico «Enrique Cabrera» que recibieron tratamiento

quirúrgico mediante técnica de Blumenthal con implante de LIO, calculado mediante biometría ultrasónica.

Los pacientes se mantuvieron en seguimiento durante tres meses después de realizada la cirugía y la refracción final.

Se estudiaron 160 ojos de pacientes que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión: pacientes con diagnóstico de catarata sometidos a tratamiento quirúrgico con implante de LIO en saco capsular, mediante la técnica Blumenthal. Criterios de exclusión: pacientes con catarata secundaria, presencia de otras enfermedades oculares, cirugía ocular previa de córnea y/o vítreo-retina, enfermedades sistémicas graves o no controladas y complicaciones trans o postoperatorias.

Se estudiaron las variables sorpresa refractiva, edad, longitud axial y promedio queratómétrico según resultado refractivo, poder dióptrico de la lente y componente esférico según edad.

En la clasificación de la sorpresa refractiva, se tuvo en cuenta el signo matemático de las dioptrías para no provocar errores de interpretación. Así pues, hipercorrección significa que quedaron más hipermétropes e hipocorrección que quedaron más miopes, de acuerdo a lo esperado.

Se confeccionó un modelo de consentimiento informado donde el paciente reflejó su aprobación de participar en la investigación y un modelo de registro, donde se reflejaron los datos analizados.

Se emplearon el autorefractómetro-queratómetro *TOPCON RK-8800* y el ultrasonógrafo ocular *OPTIKON-HISCAN*.

La selección de la fórmula se realizó de acuerdo a la LA: ^{3, 8}

- Ojos pequeños (LA <22,0 mm): Hoffer Q.
- Ojos medios (LA entre 22,0 y 24,5 mm): Hoffer Q y SRK/T.
- Ojos medianamente largos (LA entre 24,5 y 26 mm): SRK/T.
- Ojos largos (LA >26,0 mm): SRK/T.

Las LIO implantadas fueron de cámara posterior, modelo PC156C60/2 de 6 mm de óptica y 13,5 mm de longitud, de fabricación china (constante A 118,2, ACD 5,08197 y constante de factor de cirujano (SF) 1,33666.

La información obtenida en el modelo de registro se llevó a una base de datos, utilizando el tabulador Excel y se procedió al análisis de los resultados, mediante el porcentaje como medida de frecuencia relativa. De manera comparativa se realizó el análisis de los resultados con la bibliografía revisada, por medio de un proceso de síntesis y deducción, en base al marco teórico conceptual, lo que permitió arribar a las conclusiones.

RESULTADOS

Según se evidencia en la tabla 1, el porcentaje más elevado (78,7 %), se reportó en los ojos que no presentaron sorpresa refractiva en cuanto a la elección de la LIO.

Tabla 1. Distribución de ojos operados de catarata con implante de LIO según resultado refractivo. Centro Oftalmológico "Enrique Cabrera", 2010

Resultado refractivo	No.	%
Bien corregido	126	78,7
Hipocorregido	23	14,5
Hiper corregido	11	6,8
Total	160	100,0

Se muestra en la tabla 2, que los mayores porcentajes de pacientes operados de catarata con implante de LIO se presentaron en los grupos de 60 a 69 años y de 70 a 79 años, con 37,5 % y 34,4 % respectivamente, mientras que los casos que presentaron sorpresa refractiva predominaron en los pacientes de mayor edad. La hipercorrección en el grupo de 70 a 79 años (54,6 %) y la hipocorrección en el grupo de 80 años y más (47,8 %).

Tabla 2. Distribución de ojos operados de catarata con implante de LIO según edad y resultado refractivo

Grupos de edades	Hiper corregidos		Bien corregidos		Hipocorregidos		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
40-49	-	-	4	3,2	-	-	4	2,5
50-59	1	9	22	17,5	-	-	23	14,3
60-69	2	18,2	55	43,6	3	13	60	37,5
70-79	6	54,6	40	31,8	9	39,2	55	34,4
80 y más	2	18,2	5	3,9	11	47,8	18	11,3
Total	11	6,8	126	78,7	23	14,5	160	100,0

El mayor porcentaje de ojos estaban comprendidos dentro del rango de LA entre 22 y 24,4 mm (67,5 %), con el 76,9 % de los casos considerados bien corregidos. El mayor porcentaje de hipercorrección (63,6 %), presentó una LA mayor de 26 mm y de hipocorrección en el rango de 22 a 24,4 (39,1 %) (tabla 3).

Según se evidencia en la tabla 4, el 64,3% de los pacientes operados presentaron un promedio queratométrico de 43- 44,99 dioptrías (D).

Tabla 3. Distribución de ojos operados de catarata con implante de LIO según longitud axial y resultado refractivo

Longitud axial (mm)	Hipercorregidos		Bien corregidos		Hipocorregidos		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
< 22	1	9,2	5	3,9	7	30,4	13	8,2
22-24,4	2	18,4	97	76,9	9	39,1	108	67,5
24,5-26	1	9,2	23	18,4	6	26,0	30	18,7
> 26	7	63,6	1	0,8	1	4,3	9	5,6
Total	11	6,8	126	78,7	23	14,5	160	100,0

Tabla 4. Distribución de ojos operados de catarata con implante de LIO según promedio queratométrico y resultado refractivo

Promedio queratométrico (dioptrías)	Hipercorregidos		Bien corregidos		Hipocorregidos		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
< 42,99	9	82,0	25	19,8	8	34,7	42	26,4
43-44,99	1	9,2	92	73,0	10	43,6	103	64,3
> 45	1	9,2	9	7,2	5	21,7	15	9,3
Total	11	6,8	126	78,7	23	14,5	160	100,0

Con relación al poder dióptrico de la LIO implantada y al resultado refractivo, a la mayoría de los ojos se le colocó una lente entre +20 y +23 D (48,2 %). Entre los pacientes bien corregidos, el 53,9 % estuvo dentro de este rango de D de la LIO. Sin embargo, en los pacientes hipercorregidos, el mayor porcentaje se encontró en el rango dióptrico de +24 a +27 D (54,6 %) y en los hipocorregidos predominó el rango de +17 a +19 D (43,6 %).

El 78,8 % del total de ojos presentó un componente esférico entre 0,00 y +/-1,00 D. De acuerdo con la edad, la mayor representación estuvo en los grupos de 60 a 69 y de 70 a 79 años (32,5 % y 26,2 % respectivamente), entre 0,00 y -1,00 D (tabla 5).

Tabla 5. Distribución de ojos operados de catarata con implante de LIO según componente esférico obtenido y edad

Componente esférico	40-49		50-59		60-69		70-79		80 y más		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
> +2,00	-	-	1	0,6	-	-	-	-	-	-	1	0,6
+1,00 a +2,00	3	1,8	2	1,2	1	0,6	2	1,2	-	-	8	5,0
0,00 a +1,00	1	0,6	4	2,5	1	0,6	3	1,8	2	1,2	11	6,9
0,00	-	-	3	1,8	1	0,6	4	2,5	-	-	6	3,8
0,00 a -1,00	-	-	5	3,1	52	32,5	42	26,2	10	6,2	109	68,1
-1,00 a -2,00	-	-	8	5,0	5	3,1	3	1,8	-	-	16	10,0
-2,00 a -3,00	-	-	-	-	-	-	2	1,2	7	4,3	9	5,6
Total	4	2,4	23	14,2	60	37,4	55	34,7	18	11,7	160	100,0

DISCUSIÓN

El resultado refractivo obtenido en este trabajo, coincide con el resultado de Hernández Silva y colaboradores,⁹ realizado en el Instituto Cubano de Oftalmología Ramón Pando Ferrer, que reporta el 68,7 % de corrección adecuada.

Según Ballate Nodales,¹⁰ la exactitud del cálculo del poder dióptrico de la LIO es un tema muy debatido por ser difícil de alcanzar resultados exactos. Estudios realizados aceptan hasta 1 D de diferencia con relación al resultado previsto, por lo que se debe hacer un análisis profundo de todos los parámetros, variables y constantes que influyen en esta situación.^{11,12}

El problema surge al seleccionar una LIO de poder dióptrico inadecuado para conseguir un grado de ametropía satisfactorio, de acuerdo con las expectativas del paciente.

De acuerdo con Olsen y Longstaff, los factores más importantes para obtener un cálculo correcto del poder dióptrico de una LIO son la LA y la K. La medida incorrecta de uno de estos dos parámetros es la causa de la mayoría de los errores refractivos tras la cirugía de catarata.^{12, 13}

Por otra parte, es importante señalar que el astigmatismo residual en la cirugía es un elemento que influye en el defecto esférico de los pacientes y se tiene en cuenta como error del cálculo del poder dióptrico de la LIO.¹⁰

El incremento de la cirugía de catarata obedece a varias razones, entre ellas, el envejecimiento de la población, el aumento del éxito quirúrgico, el perfeccionamiento de los métodos empleados, la rapidez de la recuperación visual, el notable acortamiento del tiempo de inmovilización postoperatoria y el aumento de las necesidades individuales de ver mejor, lo que sumado al perfeccionamiento del

instrumental, de las LIO y de sus fórmulas de cálculo,⁹ ha conllevado a una mayor motivación de la población, fundamentalmente de la tercera edad para la realización de esta cirugía.

Los resultados en cuanto a la sorpresa refractiva predominaron en los pacientes de mayor edad, lo que pudiera estar relacionado con factores propios del envejecimiento que interfieren en la realización de una adecuada técnica para el cálculo del LIO, como pueden ser mala cooperación o mala fijación producto a cataratas más densas.⁸

Algunos autores plantean que un error de 1 mm en la LA corresponde a tres D de error en la refracción postoperatoria del ojo seudofáquico, mientras que mediciones realizadas por manos expertas y con equipos calibrados, tienen un error de 0,1 a 0,2 mm. Cuando la LA es similar a la del ojo emétrope, los resultados de la refracción son mejores.^{10, 14-17}

En la bibliografía se describe que la fuente de error más importante (54 %) en el cálculo de la LIO es la medida de LA del globo ocular y que aunque los errores refractivos graves son poco frecuentes, estos pueden ocurrir por mala calibración de los equipos biométricos, degradación de los mismos o mala técnica,^{12, 14} especialmente en ojos muy grandes (LA mayor de 26 mm) y cuando existe un estafiloma posterior.⁸

Las medidas más exactas de la LA del ojo, con los equipos ultrasónicos actualmente disponibles, es de 0,1 mm de error que denota un error de solamente 0,25 D de error refractivo postoperatorio, mientras que el margen de error aceptado es de 0,00 a +/- 1,00 D. Teniendo en cuenta los resultados reportados en los casos estudiados, la biometría ultrasónica se comportó confiable, ya que la mayoría de los mismos quedaron bien corregidos después de la cirugía.

La queratometría es el segundo factor más influyente, después de la LA, en el cálculo del poder dióptrico de la lente.¹⁸

Los resultados en cuanto al promedio queratométrico están estrechamente relacionados con los obtenidos en relación con la LA, ya que se conoce que generalmente para ojos cortos corresponden córneas más curvas, para ojos largos córneas más planas y para ojos medios córneas medias.¹²

Un error de 0,1 mm en el cálculo del radio corneal conlleva a un trastorno en la refracción postoperatoria de 0,5 D, por lo que el cálculo del poder dióptrico de la córnea es también una parte esencial del examen preoperatorio en la cirugía de la catarata.^{16,17} Por otra parte, un error de calibración del queratómetro puede inducir un error de 0,2 mm que equivale a 1 D de error en la refracción.¹ Actualmente, se considera importante el valor de la curvatura corneal posterior como dato importante para la exactitud del cálculo,¹² la cual no es medida con el método queratométrico empleado en nuestro Centro.

Los resultados sobre el poder dióptrico de la LIO y el resultado refractivo están relacionados con los anteriores, en cuanto a LA y promedio queratométrico, por cuanto errores en la medición de estos parámetros llevan al implante de la LIO incorrecta y son similares a los reportados en otros estudios nacionales e internacionales, en cuanto al poder dióptrico de las lentes más utilizadas.^{13,18,19}

Otro factor, además de los anteriores, puede haber contribuido a los resultados de nuestra serie. Un error de aproximadamente 0,19 D ocurre por cada 0,1 mm de desplazamiento de la LIO en su posición final en el saco capsular,¹³ dato que por sí solo no representa un gran problema, pero cuando se arrastran otros pequeños errores, la sumatoria de todos lleva al error en la refracción del paciente.

El resultado del componente esférico obtenido postcirugía en relación con la edad, coincide con el obtenido en otros reportes.¹⁸⁻²¹ Generalmente, el cirujano apunta hacia la miopía leve, para enmascarar la disminución de la capacidad acomodativa de la LIO. Esta es la mejor opción, ya que la mayoría de las personas tiene necesidades visuales tanto para distancia de lejos como para cerca, es decir, desean poder manejar y leer sin anteojos. Por otra parte, un componente esférico entre -2,00 y -3,00 D en los pacientes mayores, según se describe en la literatura revisada, puede ser el mejor objetivo ya que para estos pacientes la lectura sin anteojos puede ser preferible a la visión para distancia sin anteojos.²⁰

En resumen, la mayoría de los pacientes de la serie se encuentran en el rango de miopía ligera, similares a los de otros estudios, a pesar de utilizar diferentes técnicas quirúrgicas en ellos.^{9,10,21,22}

Consideramos los resultados finales de la serie como satisfactorios, ya que, se logró la mejoría visual, de la calidad de vida en relación con la función visual, lo que concuerda con los resultados de otros trabajos sobre el tema.^{9,23,24}

A modo de conclusiones, en la serie estudiada la sorpresa refractiva fue infrecuente. Se presentó con más frecuencia en los ojos con LA extremas, valores queratométricos menores de 42,99 y entre 43 y 44,99 D y con implantes de LIO +17 a +19 y de +24 a +27 D.

Predominó el componente esférico obtenido en el rango de -1,00 a -2,00 D con mayor frecuencia en pacientes de 60 años o más. Se considera que la biometría ultrasónica resulta adecuada para el cálculo correcto del lente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Centurión V, Nicoli C, Villar-Kuri J. El libro del cristalino de las Américas. São Paulo: Livraira dos Santos; 2007. p. 25-32.
2. 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 [revista en Internet]. 2006 [citada 2011 feb 12];19(1):[aprox. 3 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762006000100009
3. Centurión V, Nicoli C, Villar-Kuri J. El libro del cristalino de las Américas. São Paulo: Livraira Santos; 2007. p. 79-90.
4. Drews RC. Common-sense determination of intraocular lens power. Ophthalmic Surg. 1991;22(11):632-7.
5. Obuchowska I, Mariak Z. Sir Harold Ridley the creator of modern cataract surgery. Klin Oczna. 2005;107(4-6):382-4.
6. Garg A, Hoyos JE, Dementiev D. Ocular biometry and intraocular lens power calculation in phaco and microphaco. En: Garg A, Lin JT, Lasky R. Mastering the techniques of IOL power calculations. New York: McGraw-Hill; 2005. p. 91-3.
7. Werner L, Apple DJ, Pandey SK, Solomon KD, Snyder ME, Brint SF, et al. Analysis of elements of interlenticular opacification. Am J Ophthalmol. 2002;133(3):320-6.

8. American Academy of Ophthalmology. Cataract in the adult eye. Preferred Practice Patterns [serie en Internet]. 2006 [citada 2011 feb 12]. Disponible en: <http://www.aao.org/ppp>
9. Hernández Silva JR, Padilla González CM, Ramos López M, Ríos Cazo R, Río Torres M. Personalización de las fórmulas de cálculo de lente intraocular. Rev Cub Oftalmol [revista en Internet]. 2004 [citada 2011 feb 12]; 17(2): [aprox. 5 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762004000200007
10. Ballate Nodales EM, Márquez Fernández M, Rankin Bravo L, Salazar Chiu M. Errores en el cálculo del poder dióptrico del lente intraocular. Rev Cubana Oftalmol [revista en Internet]. 1998 [citada 2011 feb 12]; 11(1): [aprox. 5 p.]. Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/revistas/oft/vol11_1_98/oft05198.htm
11. Seitz B, Langenbucher A. Intraocular lens calculations status after corneal refractive surgery. Curr Opin Ophthalmol. 2000; 11(1): 35-46.
12. Olsen T. Calculation of intraocular lens power: a review. Acta Ophthalmol Scand 2007; 85(5): 472-85.
13. Longstaff S. Factors affecting intraocular lens power calculation. Trans Ophthalmol Soc UK. 1986; 105(6): 642-6.
14. Orts Vila P, Devesa Torregrosa P, Tañá Rivero P, Bemonte Martínez J. Precauciones quirúrgicas en intercambios de lentes tras errores refractivos significativos. Microcirugía Ocular. 2003; 11: 9-11.
15. de Oliveira F, Muccioli C, Lopes YC, Sone Soriano E, Belfort R Jr. Biometrias óptica e ultra-sónica: Comparação dos métodos usados para o cálculo da lente intra-ocular acomodativa. Arq Bras Oftalmol. 2004; 67(6): 887-91.
16. Shammans HJ. Intraocular lens power calculations. Avoiding the errors. Glendale: The News Circle Publishing House; 1999. p. 36-54.
17. Broman AT, Hafiz G, Muñoz B. Cataract and barriers to cataract surgery in a US Hispanic population. Arch Ophtalm. 2005; 123(2): 1231-6.
18. Halliday BL. Calculation of intraocular lens power: results in practice. Trans Ophthalmol Soc UK. 1986; 105(4): 435-40.
19. *Mejía Cruz NI, Naranjo Fernández RM, Menéndez Sánchez TJ, Castillo Pérez A.* Resultados de implante de lente intraocular en niños. Rev Cubana Oftalmol [revista en Internet]. 2007 [citada 2011 feb 12]; 20(2): [aprox. 4 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21762007000200009&script=sci_arttext&tlng=en
20. Holladay JT. Intraocular lens power in difficult cases. Atlas of cataract surgery. Seattle: Masket & Crandal, 1999. p. 147-58.
21. Hernández Silva JR, Padilla González CM, Ramos López M, Ríos Cazo R, Río Torres M. Resultados de la facoemulsificación en 4 años de experiencia. Rev Cubana Oftalmol [revista en Internet]. 2004 [citada 2011 feb 12]; 17(2): [aprox. 5 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762004000200009

22. Hernández Silva JR, Padilla González CM, Ramos López M, Ríos Cazo R, Río Torres M. Resultados quirúrgicos de la facoemulsificación por técnicas de Pre Chop. Rev Cubana Oftalmol [revista en Internet]. 2004 [citada 2011 feb 12];17(2):[aprox. 4 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762004000200010

23. Ballate Nodales EM, Valle Delgado DM, Borges Pérez S, Sedeño Cruz I. Ametropía vs capsulotomía. Rev Cubana Oftalmol [revista en Internet]. 2001 [citada 2011 feb 12];14(2): [aprox. 4 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762001000200002

24. Hernández Silva JR, Padilla González CM, Ramos López M, Ríos Cazo R, Río Torres M. Resultados del Programa Nacional de Prevención de Ceguera por Catarata del 2000-2003. Rev Cubana Oftalmol [revista en Internet]. 2004 [citada 2011 feb 12];17(2):[aprox. 5 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-1762004000200001&script=sci_arttext

Recibido: 1 de junio de 2012

Aprobado: 19 de junio de 2013

Dra. *Idalia Triana Casado*. Centro Oftalmológico "Dr. Salvador Allende". Calzada del Cerro No. 1551 esquina Domínguez, Cerro. La Habana, Cuba. Correo electrónico: idalia.triana@infomed.sld.cu