

Efectividad del cálculo del lente intraocular por Pentacam y por el método de Maloney en pacientes con cirugía refractiva corneal previa

Effectiveness of the calculation of the intraocular lens by Pentacam and by Maloney's method in patients with previous refractive corneal surgery

Eneida de la Caridad Pérez Candelaria, Taimi Cárdenas Díaz, Eric Montero Díaz, Yanay Ramos Pereira, Michel Guerra Almaguer, Yoriel Cuan Aguilar

Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer". La Habana, Cuba.

RESUMEN

Objetivo: comparar los resultados visuales de los pacientes con cirugía refractiva corneal, operados de catarata e implante de lente intraocular, calculado por el método de Maloney y por Pentacam.

Métodos: se realizó un estudio descriptivo, prospectivo y longitudinal en 41 ojos de 31 pacientes con catarata y antecedentes de cirugía refractiva corneal, divididos aleatoriamente en dos grupos (1 y 2) con 23 y 18 ojos respectivamente, para calcular el poder corneal por el método de Maloney y por Pentacam, respectivamente, necesario para el cálculo de la lente intraocular a implantar.

Resultados: la mayoría de los pacientes tenía antecedentes de queratotomía radial (90,24 %). El poder dióptrico medio de la lente mediante el método de Maloney fue de $18,8 \pm 4,20$, mientras que con la lectura queratométrica, medida a 4,0 mm del Pentacam, fue de $18 \pm 4,20$, con una diferencia media de 0,80 dioptrías ($p= 0,000$) asociada a la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon. El componente esférico posoperatorio promedio fue de $-0,49 \pm 0,65$ dioptrías en el grupo 1 y de $-0,57 \pm 0,685$ en el grupo 2, con una diferencia entre la esfera observada y la esperada de 0,16 y 0,15 dioptrías respectivamente ($p= 0,906$), asociada a la prueba U de Mann-Whitney. quedaron emétropes un 43,48 % del grupo 1 y un 50 % del grupo 2.

Conclusiones: ambos métodos brindan resultados visuales favorables, pero el cálculo de la lente intraocular a partir de las lecturas queratométricas aportadas por el Pentacam ofrece mejores resultados visuales para los pacientes con antecedentes de cirugía refractiva corneal.

Palabras clave: queratometría; cirugía refractiva corneal; Pentacam; método de Maloney; lente intraocular.

ABSTRACT

Objective: to compare the visual results of patients operated from cataract and with intraocular lens implantation through corneal refractive surgery and estimated by Maloney's method and Pentacam camera.

Methods: prospective, longitudinal and descriptive study conducted in 41 eyes from 31 patients with cataract and history of refractive corneal surgery. They were randomly assigned to two groups (1 and 2) with 23 and 18 eyes, respectively in order to estimate the corneal power of the intraocular lens to be implanted through Maloney's method and Pentacam camera.

Results: most of patients had history of radial keratotomy (90.24 %). The average dioptric power of the lens according to Maloney's method was 18.8 ± 4.20 whereas the kerametric reading, measured at 4.0 mm from Pentacam was 18 ± 4.20 , with a mean difference of 0.80 dioptries ($p= 0.000$) associated to Wilcoxon's sign range test. The average postoperative spherical component was -0.49 ± 0.65 D in group 1 and -0.57 ± 0.685 in group 2, with a difference between the observed and the expected sphere of 0.16 and 0.15 dioptries, respectively ($p= 0.906$), associated to Mann-Whitney's U test. In group 1, 43.48 % and in group 2, 50 % remained emetropes.

Conclusions: Both methods provide favorable visual results, but the calculation of the intraocular lens power through the keratometric readings by Pentacam offers better visual results for patients with a history of refractive corneal surgery.

Key words: keratometry; refractive corneal surgery; Pentacam; Maloney's method; intraocular lens.

INTRODUCCIÓN

El cálculo del poder de la lente intraocular (LIO) continúa siendo el factor más importante en el pensamiento de los cirujanos de catarata y refractiva. Existen una gran cantidad de fórmulas, por lo que uno de los problemas para los cirujanos es entender cómo funciona cada una de ellas, y tomar la decisión de cuál realmente es más precisa y adecuada para cada paciente. El cálculo de la LIO en pacientes intervenidos de cirugía refractiva corneal (CRC) es mucho más complejo de lo normal, pues —además de presentar longitudes axiales extremas, que ya complica por sí mismo el cálculo— se añaden factores por la cirugía previa que alteran la predictibilidad de las fórmulas existentes.^{1,2}

A partir del advenimiento del IOL Master y de la obtención de una longitud axial cercanamente perfecta, otros temas afloraron, entre los cuales el poder refractivo de la córnea es uno de los principales factores de error, ya que rutinariamente se toma como poder corneal la queratometría o el poder estimado de la córnea a partir de la medición del radio de curvatura corneal anterior. Este valor es adecuado solo en córneas con esfericidades normales, y con relaciones entre el radio posterior y anterior de $\pm 82,2\%$. El índice utilizado para determinar de acuerdo con el radio de curvatura corneal anterior es variable según el equipo utilizado, y se considera más adecuado el de 1,3315 (utilizado por *Haigis y Olsen*), correspondiente al índice de la relación entre los radios posterior y anterior de 82,2 %. Los queratómetros que utilizan el índice de 1,3375 sobreestiman el poder corneal real en promedio de 0,8 dioptras (D). Los programas que utilizan este índice de refracción estimado inducen un factor de corrección para obtener valores más adecuados de cálculo de la LIO.³⁻⁶

Los topógrafos de hendidura escaneada Orbscan y Scheimpflug (Pentacam y Galilei), constituyen herramientas muy útiles en la estimación del poder corneal en pacientes con CRC previa, ya que tienen incorporados en sus softwares, aplicaciones para efectuar dicha mensuración.^{5,7-11} Estos sistemas permiten medir las caras anterior y posterior de la córnea, lo que hace posible obtener directamente su potencia total sumando los valores reales de ambas superficies y obtener de esta forma el poder refractivo verdadero.^{12,13}

El cálculo del poder de la LIO en pacientes con cirugía refractiva previa es actualmente uno de los aspectos más desafiantes en la cirugía de la catarata. Tales pacientes tienen grandes expectativas respecto a su resultado visual final y hasta ahora no existe una fórmula universalmente aceptada para calcular de manera precisa el poder de la lente intraocular. A pesar de todos los esfuerzos que se hace en la práctica diaria, hay un porcentaje de casos que no se encuentran dentro de los resultados ópticos deseados. La sorpresa refractiva tras la cirugía de cristalino es una situación frecuente, con una incidencia del 100 % si no se efectúan las correcciones oportunas.¹⁴ Factores como el cálculo incorrecto de la potencia corneal y la errónea estimación de la posición efectiva de la LIO (ELP) se asocian frecuentemente a su aparición.^{15,16}

La asistencia de pacientes con cirugía refractiva previa en las consultas de catarata sin los datos previos a esta, hace que el cálculo de la LIO no pueda realizarse por el conocido método de la historia clínica, por lo que se deben emplear otros métodos para su estimación, entre los que se encuentran los valores aportados por el Pentacam para obtener de forma directa el poder refractivo corneal mediante programas diseñados con este fin y el método de Maloney, para los cuales en el Instituto Cubano de Oftalmología (ICO) "Ramón Pando Ferrer" existen las condiciones para su aplicación. Sin embargo, estos dos métodos no han sido evaluados comparativamente entre sí en cuanto a los resultados visuales en los pacientes operados de catarata con antecedente de CRC, en los que se empleen para determinar el poder corneal a utilizar en el cálculo de la LIO, lo que motivó la realización de este trabajo.

MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, comparativo, prospectivo y longitudinal en 41 ojos de 31 pacientes portadores de catarata con criterio quirúrgico y antecedente de CRC en el ICO "Ramón Pando Ferrer" durante el período comprendido desde enero del año 2013 a diciembre de 2014.

A estos pacientes se les realizaron todos los exámenes correspondientes a la línea preoperatoria de catarata: agudeza visual sin cristales (AVSC), mejor agudeza visual corregida (MAVC), refracción dinámica, biometría para la obtención de la longitud axial (LA) mediante interferometría de coherencia parcial utilizando el IOL Master (Carl Zeiss GmbH).

La determinación del poder dióptrico de la córnea (K) de estos pacientes se realizó utilizando el Método de Maloney y el Pentacam en 2 grupos de estudio, seleccionados por el método aleatorio simple: el grupo 1, con 23 ojos, y el grupo 2 con 18 ojos, respectivamente.

El método de Maloney se basa en la fórmula planteada por su autor: $K_{post} = (EffRp \times 1,114) - 6,1$, donde EffRp es el poder corneal o K medido por topografía corneal (Magellan).¹⁷ En el grupo 2 se emplearon las lecturas queratométricas efectivas EKR del programa *Holladay Report* medidas a los 4,0 mm de diámetro del Pentacam (pentacámara rotatoria de Scheimpflug, Oculus, Wetzlar, Alemania), basados en estudios realizados por Cárdenas y otros, los cuales no encuentran diferencias significativas entre el poder corneal calculado por el método de Maloney y las lecturas queratométricas (EKR) mostradas en el Programa *Holladay Report* del Pentacam, medidas en el anillo de 4,0 mm tanto en pacientes miopes¹⁸ como hipermetrópicas.¹⁹ Se escogieron los modos de 25 imágenes por examen y el de automedida, usando solamente las imágenes con calidad de "OK" o "Modelo".

Las determinaciones para el cálculo de la LIO se realizaron a todos los ojos estudiados utilizando las queratometrías por ambos métodos, conformados en dos grupos de estudio de asignación aleatoria. Los datos obtenidos fueron introducidos en el IOL Master y la LIO a implantar fue calculada por la fórmula de cuarta generación Haigis con uno y otro método. A todos los ojos operados se les realizó la extracción del cristalino por la técnica de facoemulsificación y se les implantó un LIO plegable de cámara posterior Ocuflex modelo RYCF. Las lentes intraoculares fueron implantadas en todos los casos en el saco capsular sin complicaciones por el mismo cirujano. A los tres meses posteriores a la cirugía de catarata se les determinó a todos los pacientes bajo estudio la AVSC, la MAVC, la esfera esperada y la esfera observada. Los resultados refractivos se consideraron como: emetropía con una esfera de $\pm 0,50$ D; miopía con una esfera $> -0,50$ D e hipermetropía con un componente esférico $> +0,50$ D.

La descripción estadística de las variables cuantitativas se llevó a efecto por medio de los siguientes estadígrafos: media, intervalo de confianza al 95 % para una media, los valores mínimo (Mín) y máximo (Máx) y la desviación estándar (DE). Para la comparación de los valores promedio se utilizaron los métodos no paramétricos: p asociada a prueba U de Mann - Whitney y p asociada a prueba de los rangos con signo de Wilcoxon. Se empleó el nivel de significación 0,05. Las variables cualitativas se describieron estadísticamente mediante cifras frecuenciales y porcentuales. La información de la base de datos fue procesada con el software SPSS versión 11.0 para Windows. Desde el punto de vista ético la investigación se realizó de acuerdo con lo establecido en el Sistema Nacional de Salud y previsto en la Ley No. 41 de Salud Pública, en correspondencia con la Declaración de Helsinki. Se obtuvo el consentimiento informado de las personas que participaron.

RESULTADOS

El 41,5 % de los participantes (17) tenían 60 años y más. En ambos grupos prevaleció el sexo femenino, que constituyó el 63,4 % del total de la muestra. La mayoría de los ojos tenían antecedentes de queratotomía radial (37 para el 90,24 %) y el resto (4 para el 9,76 %) de cirugías fotoablativas de superficie (LASEK miópico). Hubo dos ojos que fueron tratados mediante procedimientos incisionales. Como se muestra en la tabla 1, el poder dióptrico medio de la LIO utilizando la K calculada por el método de Maloney fue de $18,8 \pm 4,20$ D, mientras que la media de la LIO calculada mediante la EKR obtenida por el Pentacam a 4,0 mm fue de $18 \pm 4,20$ D. Se observó una diferencia media entre ambos LIOs calculados de 0,80 D, lo cual arrojó diferencias estadísticamente significativas ($p= 0,000$).

Tabla 1. Comparaciones en el cálculo del poder dióptrico de la lente intraocular obtenido por ambos métodos

Lente intraocular	Grupo 1	Grupo 2
Promedio	18,8	18
Desviación estándar de la media	4,20	4,20
Mínimo y máximo	7 - 28	6 - 27
Diferencia promedio entre Maloney y Pentacam	0,80	
Intervalo de confianza de las diferencias	0,54 - 1,06	
p^* de comparación de medias de Maloney y Pentacam	0,000	

* Asociada a prueba de los rangos con signo de Wilcoxon.

Como se ilustra en la tabla 2 se obtuvo un componente esférico posoperatorio promedio de $-0,49 \pm 0,65$ D, a los 3 meses de la cirugía de catarata, con una diferencia media con respecto a la refracción fijada antes de la cirugía de 0,16 en los ojos en los que se empleó el método de Maloney, mientras que en los que se utilizaron los valores ofrecidos por el Pentacam, la esfera media posoperatoria observada fue de $-0,57 \pm 0,685$, con una diferencia entre la esfera observada y la esperada de 0,16 D para el grupo 1 y de 0,15 D para el grupo 2, que no arrojó diferencia estadísticamente significativa ($p= 0,906$).

Tabla 2. Comparación del componente esférico observado según método utilizado para el cálculo de la lente intraocular

Esfera observada	Grupo 1	Grupo 2
Promedio	-0,49	-0,57
Desviación estándar de la media	0,659	0,685
Intervalo de confianza para la media al 95 %	-0,20 a -0,77	-0,23 a -0,91
Diferencia promedio entre esfera esperada y observada	0,16	0,15
<i>p</i> (asociada a prueba U de Mann - Whitney)	0,906	

En la tabla 3 se muestran los resultados visuales posoperatorios obtenidos en ambos grupos. Se ilustra que en el que se utilizó el método de Maloney, el 43,48 % (10 ojos) quedó emétreope según los criterios planteados; 11 quedaron miopes (47,83 %), mientras que solo 2 ojos fueron a la hipermetropía (8,69 %). Se observó que en el grupo en el que se utilizó el Pentacam los resultados fueron muy similares a los obtenidos en el grupo 1, ya que de los 18 ojos estudiados, la mitad quedó emétreope, 7 quedaron miopes para un 38,89 % y solo 2 quedaron hipermetrópesis. En ambos grupos prevalecieron las esferas negativas.

Tabla 3. Resultado visual obtenido según método utilizado para el cálculo de la lente intraocular

Resultado visual	Grupo 1		Grupo 2		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Emétreope ($\pm 0,50$ D)	10	43,48	9	50,0	19	46,34
Miope ($> -0,50$)	11	47,83	7	38,89	18	43,90
Hipermetrópico ($> +0,50$)	2	8,69	2	11,11	4	9,76
Total	23	100,0	18	100,0	41	100,0

Como muestra la tabla 4 acerca de la agudeza visual corregida obtenida posterior a la cirugía, los pacientes del grupo 1 pasaron de una visión promedio preoperatoria de 0,1802 a una posoperatoria de 0,8261 en la Cartilla de Snellen. De igual forma sucedió en el grupo 2, en el que la MAVC preoperatoria promedio fue de 0,1669 y llegó a alcanzar una posoperatoria de 0,8889. No se observó diferencia significativamente estadística entre ambos métodos.

Tabla 4. Comparación de los resultados de la agudeza visual corregida pre y posoperatoria en ambos grupos

Agudeza visual con corrección	Grupo 1	Grupo 2
Preoperatorio		
Promedio	0,1802	0,1669
Desviación estándar de la media	0,14693	0,15206
Intervalo de confianza para la media al 95 %	0,1166-0,2437	0,0913-0,2426
<i>p</i> (asociada a prueba U de Mann -Whitney)	0,853	
Posoperatorio		
Promedio	0,8261	0,8889
Desviación estándar de la media	0,17637	0,14507
Intervalo de confianza para la media al 95 %	0,7498-0,9024	0,8167-0,9610
<i>p</i> (Asociada a Prueba U de Mann -Whitney)	0,305	

Fuente: Historias clínicas.

DISCUSIÓN

La edad es importante a tener en cuenta en el desarrollo de cataratas, ya que se plantea en las publicaciones que el 73,2 % de los pacientes con edades entre 65 y 74 años presentan alguna opacidad en el cristalino,^{20,21} además de que en los pacientes miopes esta se desarrolla hasta una década antes,²²⁻²⁴ elementos que se manifiestan en esta investigación. En cuanto al sexo, se ha encontrado predominio de esta entidad en las mujeres, ya que tienen una esperanza de vida mayor,²⁵ lo que coincide con los presentes resultados.

Referente a la técnica de CRC, en Cuba a mediados de 1995 ya se habían realizado 26 119 intervenciones en el Centro de Microcirugía Ocular del Hospital "Ramón Pando Ferrer" ²⁶ y, aunque dejaron de practicarse desde el año 2005 en que comenzaron a realizarse las técnicas fotoablativas, es indiscutible que en la actualidad son los pacientes con antecedentes de queratotomía radial quienes más acuden con catarata. En cambio, estudios internacionales reportan la aparición de catarata en pacientes con tratamientos fotoablativos y esta diferencia está dada porque el empleo del excímer láser fue aprobado por la FDA en la década de los años 90; desde esa fecha a la actualidad millones de pacientes han sido corregidos de su defecto refractivo en el mundo.^{1,27-29}

A pesar de haber encontrado diferencias estadísticamente significativas entre el poder promedio de la LIO implantada en ambos grupos, desde el punto de vista clínico se encontró similitud en los resultados. Esto puede justificarse porque se está frente a una muestra muy pequeña y variada. De igual forma se debe recordar que el cálculo del poder dióptrico de la LIO es personalizado y va a estar determinado por los factores propios del paciente, donde lo más importante es la ganancia en calidad visual lo más cercana al resultado esperado. No obstante, en la búsqueda de información no se halló literatura que tratara acerca de diferencias en los poderes dióptricos de la LIO para ambos métodos.

Padilha comentó acerca de su experiencia con los pacientes posqueratotomía radial y otros procedimientos refractivos. Él indicó que las fórmulas estándar pueden realizar cálculos precisos en pacientes con ocho incisiones o menos, si están bien cicatrizadas y la arquitectura corneal es normal. Sin embargo, en pacientes con 16 incisiones o más, o en pacientes con incisiones que pueden abrirse o con superficies corneales irregulares, el riesgo de un error de cálculo es mayor.³⁰ Los queratómetros actuales no realizan lecturas precisas en las córneas más planas, explicó. Si esta lectura errónea se emplea en una fórmula estándar, se obtendrá un poder menor del requerido, y el paciente presentará una hipermetropía.³⁰

A lo anteriormente dicho se suma que las fórmulas en sí mismas presentan otro problema, y es que ellas (hasta las de tercera generación) calculan la posición efectiva del lente basadas en la K, y asumen una relación proporcional entre los segmentos anterior y posterior del ojo; por eso al emplear las K posoperatorias por el poder refractivo bajo la córnea central, estas fórmulas asumirán que la cámara anterior es poco profunda, lo que origina un cálculo erróneo de la ELP e induce un factor de error adicional.^{2,31-33} Todos estos factores conducen a calcular un poder de la LIO falsamente bajo, lo cual causa una refracción hipermetrótica indeseable en pacientes previamente miopes,^{14,31-33} lo que ha sido descrito ampliamente por diferentes autores de estudios recientes respecto al tema, los cuales coinciden con los resultados comparativos de las queratometrías y las LIO de esta investigación.

Li Wang y otros,³¹ acotan en su estudio que el Método de Maloney infraestima aún en algunos casos el poder de la LIO, lo que podría resultar en una hipermetropía posoperatoria; sin embargo, muestra que —además de su gran ventaja, que es la de prescindir de datos previos a la CR— este método reveló una variabilidad significativamente menor en sus resultados que los otros métodos para la predicción de la LIO. Existe además fuerte evidencia de que el método de Maloney brinda los mejores resultados cuando es utilizado con la fórmula SRK/T.^{31,34}

Para ayudar a prevenir esta hiperopía posoperatoria, se podría apuntar hacia un resultado más miope en el preoperatorio como en este estudio, por ejemplo -0,75 D en vez del típico -0,25 D, ya que estos pacientes han sido típicamente miopes a lo largo de sus vidas, asegura el doctor *Uday Devgan*³⁵ en su estudio, en el que utilizó también el método de Maloney.

Tanto los pacientes en los que se empleó el método de Maloney como en los que se utilizó el Pentacam para obtener el poder corneal para el cálculo de la LIO, los resultados visuales fueron favorables. Sin embargo, es importante señalar que se alcanzó la emetropía en un porcentaje mayor en el grupo en el que se utilizó la EKR (50 %) con respecto al que utilizó la K calculada por Maloney (43,48 %), por lo que se plantea que ambos métodos brindan resultados visuales favorables, pero el cálculo del poder dióptrico de la LIO a partir de las EKR aportadas por el Modo Holladay Report del topógrafo Pentacam ofrece mejores resultados visuales para los pacientes con antecedentes de cirugía refractiva corneal.

Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en el presente artículo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pérez EC. Métodos para determinar el poder de la lente intraocular después de la cirugía refractiva corneal. Rev Cubana Oftalmol. 2013 [citado 12 de diciembre de 2013];26(1). Disponible en: <http://www.revoftalmologia.sld.cu/index.php/oftalmologia/article/view/178/html>
2. Mesa JC, Martí T, Arruga J. Cálculo del poder dióptrico de la lente intraocular (LIO) tras cirugía refractiva. Arch Soc Esp Oftalmol. 2005;80(12):699-704.
3. Ortega JJ. Cálculo del lente Intraocular después de cirugía refractiva. En: Centurión V, editor. El Libro del Cristalino de las Américas. Brasil: Livraria Santos; 2007. p. 119-22.
4. Olsen T. Sources of error in intraocular lens power calculations. J Cataract Refract Surg. 1992;18(2):125-9.
5. Aramberri J. Cálculo de la lente intraocular tras cirugía refractiva corneal. En: Alió J, Rodríguez-Prats J, editor. Buscando la excelencia en la cirugía de la catarata. Barcelona: Editorial Glosa; 2006. p. 179-91.
6. Findl O, Kriechbaum K, Sacu S, Kiss B, Polak K, Nepp J. Influence of operator experience on the performance of ultrasound biometry compared to optical biometry before cataract surgery. J Cataract Refract Surg. 2003;29(10):1950-5.
7. Jain R, Dilraj G, Grewal SPS. Repeatability of corneal parameters with Pentacam after laser in situ keratomileusis. Indian J Ophthalmol. 2007;55(5):341-7.
8. Jiménez Matus G, Arroyo Muñoz L, Perdiz Calvo L, Velasco Ramos R, Lozano Alcazar J. Cálculo de lente intraocular en pacientes con cirugía refractiva previa. Rev Mex Oftalmol. 2007;81(3):134-7.

9. Morcillo Laiz R, Muñoz Negrete F, Durán Poveda S. La cámara Scheimpflug rotacional Pentacam. Actualizaciones tecnológicas en Oftalmología. *Studium Ophthalmologicum*. 2006 [citado 10 de noviembre de 2014];24(4). Disponible en: <http://www.oftalmo.com/studium/studium2006/stud06-4/06d-04.htm>
10. Holladay JT. Measuring corneal power after corneal refractive surgery. *Cat Refract Surg Today*. 2006 [citado 10 de noviembre de 2014];(Suppl. 5-6). Disponible en: http://bmctoday.net/crstoday/pdfs/1106_supp.pdf
11. Cuan Aguilar Y, Pérez Candelaria EC, Montero Díaz E, Santiesteban García I, Ortega Díaz L, Cárdenas Díaz T. Utilidad del Pentacam para medir el poder corneal después de cirugía refractiva con excímer láser. *Rev Cubana Oftalmol*. 2010;23(Supl. 1):513-21.
12. Pérez Candelaria EC. Cálculo de la lente intraocular en la cirugía de catarata. En: Río M, Capote A, Padilla CM, Eguía F, Hernández JR, editores. *Oftalmología. Criterios y tendencias actuales*. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2009. p. 232-7.
13. Onnis R, Onnis S. Facoemulsificación post-cirugía refractiva corneal. En: Centurión V, editor. *El libro del cristalino de las Américas*. Brasil: Livraria Santos; 2007. p. 777-82.
14. Mesa JC, Martí T, Arruga J. Cálculo de la potencia de la lente intraocular en situaciones especiales. *Ann d'Oftalmología*. 2008; 16(2):68-89.
15. Mesa JC, Amías V, Cabiró I, Cotanda P, Porta J, Rodríguez F, et al. Algoritmo de corrección de la queratometría tras cirugía refractiva corneal. *Ann d'Oftalmol*. 2009; 17(3):137-43.
16. Mesa Gutiérrez JC, Ruiz Lapuente C. El cálculo de la lente intraocular tras cirugía foto-refractiva corneal [Revisión]. *Arch Soc Esp Oftalmol*. 2009;84(6):283-92.
17. Mesa J, Rouras A, Cabiró I, Amías V, Porta J, Solanas L. Intraocular lens power calculation after myopic excímer laser surgery with no previous data. *J Emmetr*. 2011;2(2):97-102.
18. Cárdenas T, Ravelo W, Capote A, Pérez EC, Cuan Y, Hernández I. Poder corneal poscirugía fotoablativa en miopes. Sistema Scheimpflug Topógrafo Pentacam vs. método de Maloney. *Rev Cubana Oftalmol*. 2014 [citado 10 de noviembre de 2014];27(1). Disponible en: <http://www.revoftalmologia.sld.cu/index.php/oftalmologia/article/view/229/html>
19. Cárdenas T, Vinardell S, Capote A, Pérez EC, Cuan Y, Cruz D. Estudio queratométrico por topógrafo Pentacam en hipermetropes con cirugía láser vs. método de Maloney. *Rev Cubana Oftalmol*. 2014 [citado 10 de noviembre de 2014];27(1). Disponible en: <http://www.revoftalmologia.sld.cu/index.php/oftalmologia/article/view/230/html>
20. López HJ, López VM, Otero PA, Belmonte UM, López VJ, Montoro DJ. Repercusión de la intervención de cataratas en la capacidad funcional del anciano. *Arch Soc Esp Oftalmol*. 2005 [citado 20 de septiembre de 2009];79(5). Disponible en: <http://www.scielo.isciii.es/scielo.php>

21. Alonso Galbán P. Envejecimiento poblacional y fragilidad en el adulto mayor. Rev Cubana Salud Públ. 2007 [citado 15 de agosto de 2015];33(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662007000100010&lng=es
22. Prado SA, Camas BJ, Sosa LS, Nava HN. Cómo evitar la sorpresa refractiva. Cálculo del poder dióptrico de lentes intraoculares en casos especiales. Rev Mex Oftalmol. 2010;84(1): 39-48.
23. Feiz V, Mannis MJ, García-Ferrer F, Kandavel G. Intraocular lens power calculation after laser *in situ* keratomileusis for myopia and hyperopia. A Standardized Approach. Cornea. 2001;20(8): 7927.
24. Argento C, Cosentino M, Badoza D. Intraocular lens power calculation after refractive surgery. J Cataract Refract Surg. 2003;29(7):1346-51.
25. Duane's Ophthalmology [CD-ROM]. version 2.0. New York: Multimedia; 2002.
26. Machado Fernández E. Queratotomías refractivas. La Habana: Editorial Academia; 1999.
27. Latkany AR, Chokshi AR, Speaker MG. Intraocular lens calculations after refractive surgery. J Cataract Refract Surg. 2005;31(3):562-70.
28. Gimbel H, Sun R, Kaye GB. Refractive error in cataract surgery after previous refractive surgery. J Cataract Refract Surg. 2000;26(1):142-4.
29. Holladay JT. Advanced IOL power calculations. San Francisco: ASCRS; 2006.
30. Padilha MA. El cálculo del poder del LIO en pacientes con cirugía refractiva previa aún constituye un reto. Ocular Surgery News Latin Edition. 2005.
31. Wang L, Booth M, Koch D. Comparison of intraocular lens power calculation methods in eyes that have undergone LASIK. Ophthalmology. 2004;111(10):1825-31.
32. Savini G, Barboni P, Zanini M. Intraocular lens power calculation after myopic refractive surgery: theoretical comparison of different methods. Ophthalmology. 2006;113(8):1271-82.
33. Savini G, Hoffer KJ, Zanini M. IOL Power calculations after LASIK and PRK. Cataract Refractive Surgery Today Europe. 2007 [citado 20 de septiembre de 2014]. Disponible en: <http://bmctoday.net/crstodayeurope/2007/04/>
34. Shammas HJ, Shammas MC. No-history method of intraocular lens power calculation for cataract surgery after myopic laser *in situ* keratomileusis. J Cataract Refract Surg. 2007;33(1):31-6.

35. Uday D. Cataract surgery after radial keratotomy can be challenging. Cataract Surgery. Ocular Surgery News U.S.OSN Super Site; 2007 [citado 22 de julio de 2007]. Disponible en: <http://www.osnsupersite.com/view.aspx?rid=21157>

Recibido: 17 de mayo de 2016.

Aprobado: 28 de noviembre de 2016.

Eneida de la Caridad Pérez Candelaria. Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer". Ave. 76 No. 3104 entre 31 y 41 Marianao, La Habana, Cuba. Correo electrónico: taimicar@infomed.sld.cu