

## Cirugía refractiva láser previa y cálculo del lente intraocular en pacientes miopes

### Previous laser refractive surgery and intraocular lens calculation in myopic patients

Taimi Cárdenas Díaz, Michel Guerra Almaguer, Eneida de la Caridad Pérez Candelaria, Yoriel Cuan Aguilar, Iván Hernández López

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

---

#### RESUMEN

**Objetivo:** comparar el poder del lente intraocular calculado con las lecturas queratométricas efectivas medidas a tres y cuatro milímetros del Pentacam en miopes con cirugía fotoablativa, con los valores obtenidos por el método de historia clínica y el de Maloney.

**Métodos:** se realizó un estudio descriptivo, de serie de casos, en 50 ojos de 25 pacientes miopes operados con *excimer laser*, donde se determinó la queratometría mediante el método de historia clínica y el de Maloney. Se compararon con las lecturas queratométricas efectivas a los tres y cuatro milímetros del Pentacam. Se calculó el lente intraocular con las queratometrías obtenidas por los tres métodos anteriores expuestos, por fórmula de Haigis. El análisis estadístico se realizó con la prueba T para datos pareados, con una significación del 95 %.

**Resultados:** el error refractivo preoperatorio promedio fue de  $-4,71 \pm 1,27$  dioptrías. El valor queratométrico por el método de historia clínica efectiva fue de  $39,64 \pm 2,13$  dioptrías; por el de Maloney de  $39,39 \pm 2,40$  dioptrías y por el de lecturas queratométricas efectivas a 3 y 4 mm fueron  $39,45 \pm 2,28$  y  $39,40 \pm 2,08$  dioptrías respectivamente. El lente intraocular calculado con la queratometría obtenida por el método de historia clínica, el de Maloney y el de lecturas queratométricas efectivas a 3,0 mm y a 4,0 mm fue  $21,91 \pm 2,86$  dioptrías;  $22,24 \pm 3,14$  dioptrías;  $22,16 \pm 3,16$  dioptrías y  $22,23 \pm 3,08$  dioptrías respectivamente, sin diferencias estadísticas significativas ( $p > 0,05$ ).

**Conclusiones:** el Pentacam con el *Holladay Report* aporta poderes corneales que pueden utilizarse para el cálculo del lente intraocular en miopes con cirugía fotoablativa previa.

**Palabras clave:** miopía; queratometría; cirugía refractiva; cálculo de lente.

---

## ABSTRACT

**Objective:** to compare the intraocular lens power calculated through effective keratometric readings taken at three and four millimeters away from Pentacam with the values obtained by means of the medical history method and the Maloney´s method in myopic patients with prior photoablative surgery.

**Methods:** case series and descriptive study conducted in 50 eyes from 25 myopic patients operated on with excimer laser, in which keratometry was determined through the medical history method and Maloney´s method and then compared with the effective keratometric readings taken three and four millimeters away from Pentacam. The keratometries obtained through the three above-mentioned methods allowed calculating the intraocular lens power, based on Haggis formula. The statistical analysis was based on paired-T test with 95 % significance level.

**Results:** average preoperative refractive error was  $-4.71 \pm 1.27$  diopters. The effective keratometric value calculated by the medical history method was  $39.64 \pm 2.13$  diopters; by Maloney´s method was  $39.39 \pm 2.40$  and by the effective keratometric readings at three and four mm were  $39.45 \pm 2.28$  y  $39.40 \pm 2.08$  diopters, respectively. The intraocular lens calculated with the medical history method keratometry, the Maloney´s method keratometry and with the effective keratometric readings was  $21.91 \pm 2.86$  diopters;  $22.24 \pm 3.14$  diopters;  $22.16 \pm 3.16$  diopters and  $22.23 \pm 3.08$  diopters, respectively, with no significant statistical difference ( $p > 0.05$ ).

**Conclusions:** Pentacam along with Holladay Report provide corneal powers that may be used in calculating intraocular lens power in myopic patients after photoablative surgery.

**Key words:** myopia, keratometry; refractive surgery; lens calculation.

---

## INTRODUCCIÓN

Cada día es más frecuente encontrar en las consultas a pacientes con el diagnóstico de catarata y el antecedente de cirugía refractiva corneal con láser previa.<sup>1</sup> La mayoría de los pacientes sometidos a una cirugía refractiva corneal (CRC) son miopes y estos desarrollan cataratas a edades más tempranas que los pacientes emétopes o hipermétropes, muchas veces hasta décadas antes que estos últimos.<sup>2,3</sup>

Estudios internacionales reportan la aparición de catarata en pacientes con CRC con técnicas de *excimer laser* mucho antes que Cuba, ya que esta cirugía comenzó a utilizarse en países europeos y Estados Unidos a mediados de los años 90, y comenzó a observarse la catarata en pacientes con cirugía láser corneal previa a más de 10

---

años de su implementación. En Cuba el láser de excímero se emplea de manera sistemática a partir del año 2005.<sup>4,5</sup>

Con el incremento de la cirugía refractiva, se ha podido apreciar que el poder calculado de la lente intraocular (LIO) en estos pacientes con catarata es a menudo incorrecto por la dificultad en obtener un poder central exacto de la córnea después del proceder quirúrgico.<sup>6</sup> De ahí que el cálculo de la lente en ojos con CRC es un asunto discutido hasta contar con un método que mida directamente el poder corneal; sin embargo, el número de pacientes que necesitan cirugía de catarata después de CRC continúa en aumento; y un reto mayor en este sentido lo constituye obtener un poder fidedigno corneal cuando ninguno de los datos previo a la cirugía refractiva está disponible.<sup>7</sup> Tras la CRC, el método ideal para medir el poder corneal —sin necesidad de datos preoperatorios ni cálculos, ni ajustes, ni inferencias— debería basarse en mediciones directas de la córnea.<sup>7-12</sup> 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 a sus *softwares* aplicaciones para efectuar dicha mensuración.<sup>7,13</sup>

Sónego y otros,<sup>14</sup> así como Seitz y otros,<sup>15</sup> usaron el topógrafo Orbscan en pacientes con LASIK miópico para comparar los cambios refractivos inducidos a nivel corneal por la cirugía con el poder promedio total (*Total Mean Power* - TMP) central aportado por este dentro de los dos milímetros centrales. Ellos encontraron una buena correlación entre el dióptrico central esperado y los valores medidos, y recomendaron usar el TMP para la determinación de la LIO después de un LASIK (*Laser Assisted in Situ Keratomileusis*) miópico. Qazi y otros<sup>16</sup> también usaron un método similar para los pacientes miopes con CRC con buenos resultados.

El Topógrafo Pentacam, con su novedosa aplicación *Holladay Report*, aporta queratometrías "reales" (*Equivalent K Reading* - EKR) en córneas con cirugía refractiva. La EKR es un ajuste del poder corneal calculado con el empleo de la fórmula óptica de *Gaussian*<sup>17-19</sup> y puede ser introducida directamente para el cálculo de LIO.<sup>18,20</sup>

Estudios realizados en el Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer", donde se compararon los valores aportados por el topógrafo Pentacam con el método de historia clínica (MHC)<sup>22</sup> y con el método de Maloney<sup>23</sup> en pacientes miopes con CRC, mostraron mayor correlación con el EKR a tres y cuatro milímetros. Por lo anterior se decidió comparar el poder del LIO calculado con las EKR a 3 y 4 mm aportadas por el topógrafo Pentacam en pacientes miopes, operados de cirugía refractiva con láser de excímero, con los valores obtenidos a través del método de historia clínica y el de Maloney.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, de serie de casos a 50 ojos de 25 pacientes operados de miopía con *excimer laser*, en el ICO "Ramón Pando Ferrer" durante el período de marzo a junio del año 2016. En el estudio se utilizaron los datos queratométricos y biométricos de la historia clínica preoperatoria de los pacientes, además de los valores posoperatorios después de los tres meses, aportados por la pentacamara rotatoria de Scheimpflug (Pentacam), con previo consentimiento informado de los pacientes.

El Método de Historia Clínica (MHC) para obtener el poder corneal después de una cirugía refractiva fue usado como referencia en este trabajo por ser considerado por muchos autores el patrón estándar para obtener el poder corneal después de la cirugía refractiva.<sup>24-26</sup> Utiliza la fórmula:  $K = K_{pre} + R_{pre} - R_{po}$ , donde  $K_{pre}$  = poder corneal preoperatorio,  $R_{pre}$  = refracción preoperatoria y  $R_{po}$  = refracción posoperatoria.<sup>18,26</sup>

El método de Maloney, además de no requerir de datos preoperatorios y de constituir uno de los que más referencias hacen los estudios sobre el cálculo de LIO después de cirugía refractiva corneal, ha sido estudiado en el Instituto; de ahí que se escogió para su comparación con los valores aportados por el topógrafo Pentacam. Utiliza la fórmula:  $K_{post} = (EffRp * 1,114) - 6,1$ ; donde  $EffRp$  es el poder corneal medido por topografía corneal. La constante 1,114 es el resultado de la división de  $(1,376 - 1)/(1,3375 - 1)$ , donde 1,376 es el índice de refracción de la córnea y 1,3375 es un índice de refracción que utilizan los topógrafos y los queratómetros para convertir los radios de curvaturas en dioptrías. La sustracción de 6,1 corresponde al valor refractivo de la superficie posterior de la córnea,<sup>26,27</sup> previamente determinado por el autor del método.

Se calculó el valor promedio del poder corneal obtenido mediante el MHC, el método de Maloney y se comparó con las EKR mostradas en el programa *Holladay Report* del Pentacam, medidas en anillos con diámetros tres y cuatro milímetros, que fueron las de mayor correlación en estudios anteriores realizados en el ICO.<sup>22,23</sup> Además, se calculó la potencia del lente intraocular con el poder corneal determinado por los tres métodos y se comparó. Para evitar el error de predicción de la posición efectiva del lente (ELP) se empleó la fórmula de Haigis, que no emplea la queratometría como predictora de la ELP, para validar el resultado.<sup>28</sup> El análisis estadístico se realizó con la prueba T para datos pareados, utilizando una significación del 95 %. Una diferencia con un valor de  $p < 0,05$  fue considerado estadísticamente significativo.

## RESULTADOS

En el estudio, la edad promedio de los pacientes fue de  $29,96 \pm 7,05$  (DS) y el error refractivo preoperatorio medio fue de  $-4,71 \pm 1,27$  dioptrías (D). El examen con Pentacam se les realizó en un tiempo promedio posoperatorio de  $9,92 \pm 3,16$  meses. Para el cálculo de la lente intraocular por fórmula de *Haigis* es necesario la longitud axial (LA) y la profundidad de la cámara anterior (ACD). El promedio en el grupo de pacientes estudiados fue de  $24,86 \pm 1,41$  y  $3,30 \pm 0,22$  milímetros respectivamente.

Por el método de historia clínica se obtuvo un valor promedio de  $39,64 \pm 2,13$  D; por Maloney de  $39,39 \pm 2,40$  D y las EKR aportadas por el Pentacam con el programa *Holladay Report* a 3,0 mm ( $39,45 \pm 2,28$  D) y a 4,0 mm ( $39,40 \pm 2,08$  D). Al comparar el poder corneal obtenido por los distintos métodos se encontró que las EKR a 3,0 mm y 4,0 mm mostraron una diferencia no estadísticamente significativa con respecto al MHC de  $-0,19 \pm 1,13$  ( $p = 0,239$ ) y  $-0,24 \pm 1,01$  ( $p = 0,099$ ) respectivamente. De igual manera se comportó al compararlo con el método de Maloney, donde las diferencias fueron  $0,06 \pm 0,47$  ( $p = 0,359$ ) y  $0,01 \pm 0,53$  ( $p = 0,890$ ) respectivamente (tabla 1).

**Tabla 1.** Poder corneal obtenido por el método de historia clínica, Malloney y módulo *Holladay Report* del topógrafo Pentacam en pacientes miopes

Poder corneal (D)		MHC	Malloney	EKR 3 mm	EKR 4 mm
Media		39,64	39,39	39,45	39,40
± DS		2,13	2,40	2,28	2,08
Con MHC	Diferencia	-	-	-0,19	-0,24
	± DS	-	-	1,13	1,01
	<i>p</i> *	-	-	0,2389	0,0987
Con Malloney	Diferencia	-	-	0,06	0,01
	± DS	-	-	0,47	0,53
	<i>p</i> *	-	-	0,3594	0,8904

MHC: método de historia clínica, D= dioptrías, EKR= lecturas queratométricas efectivas, DS= desviación estándar.

\**p* asociada a prueba T de datos pareados.

Fuente: Historias clínicas.

El valor medio del LIO calculado con la K obtenida por el MHC, método de Maloney y las EKR a 3,0 mm y a 4,0 mm fue de  $21,91 \pm 2,86$  D;  $22,24 \pm 3,14$  D;  $22,16 \pm 3,16$  D y  $22,23 \pm 3,08$  D respectivamente. El poder del LIO con las EKR del Pentacam, presentaron una diferencia media con el MHC; a 3,0 mm de  $0,25 \pm 1,51$  D ( $p= 0,2458$ ) y a 4,0 mm de  $0,32 \pm 1,36$  D ( $p= 0,0981$ ), lo cual no es significativo estadísticamente en el análisis con la prueba T para datos pareados (tabla 2). Resultado similar se obtuvo en la comparación con el obtenido a través del método de Maloney: a 3,0 mm de  $-0,08 \pm 0,64$  D ( $p= 0,3703$ ) y a 4,0 mm de  $-0,01 \pm 0,72$  D ( $p= 0,9349$ ).

**Tabla 2.** Poder del lente intraocular calculado con queratometrías obtenidas por el método de historia clínica, Malloney y módulo *Holladay Report* del topógrafo Pentacam en pacientes miopes

Poder del LIO (D)		MHC	Malloney	EKR 3 mm	EKR 4 mm
Media		21,91	22,24	22,16	22,23
± DS		2,86	3,14	3,16	3,08
Con MHC	Diferencia	-	-	0,25	0,32
	± DS	-	-	1,51	1,36
	<i>p</i> *	-	-	0,2458	0,0981
Con Malloney	Diferencia	-	-	-0,08	-0,01
	± DS	-	-	0,64	0,72
	<i>p</i> *	-	-	0,3703	0,9349

LIO= lente intraocular, D= dioptrías, MHC= método de historia clínica, EKR= lecturas queratométricas efectivas, DS= desviación estándar.

\**p* asociada a prueba T de datos pareados.

Fuente: Historias clínicas.

## DISCUSIÓN

Los resultados de este trabajo en cuanto a la edad y el error refractivo están en correspondencia con el protocolo para cirugía refractiva vigente en el Instituto, ya que es para mayores de 21 años con estabilidad de la refracción y sin límite superior de edad, solo que mantenga su cristalino transparente y cumpla con los criterios para cirugía refractiva con láser.<sup>29</sup> En relación con el tiempo del posoperatorio en que se realiza el Pentacam se eligió a mayor de 3 meses, pues la mayoría de los autores coinciden en que ese es el momento en que se alcanza la estabilidad refractiva.<sup>4</sup>

La longitud axial es el factor más importante para determinar el poder dióptrico de la LIO. Para medir la LA se emplea la ultrasonografía o la ecografía en modo A. Un error en su medición de 1 mm determina un error refractivo posoperatorio de unas 3 dioptrías (D), lo que puede tener más repercusión en ojos cortos.<sup>30</sup> La profundidad de la cámara anterior (ACD) se basa en la longitud axial y la posición posoperatoria de la lente. Un error de 0,1 mm conduce a un error refractivo de 0,1 D en el cálculo del LIO.<sup>30</sup> De ahí el valor de estos parámetros biométricos. Hubo correspondencia entre la longitud axial, la profundidad de la cámara anterior y el error refractivo promedio encontrado en este estudio.

La queratometría es el segundo factor que más influye después de la longitud axial en el cálculo del LIO. Un error de 1 D en el cálculo del radio corneal conllevaría un error en el cálculo del poder del LIO de 1 D.<sup>30</sup> El proceso de cálculo de la potencia de la LIO debe modificarse cuando se practica en un ojo con cirugía refractiva corneal previa, ya que existen dos fuentes de error: la incorrecta predicción de la posición efectiva de la lente (ELP) por parte de la fórmula y la determinación errónea de la potencia de la córnea por parte de la queratometría; la corrección de estos dos factores permitirá realizar un cálculo correcto en estos ojos.<sup>28,31,32</sup>

La mayoría de las fórmulas para cálculo de LIO se basan en la posición de la lente con respecto a la córnea; es decir, en la ELP, para aumentar su exactitud. Para calcular la ELP se mide la profundidad de la cámara anterior (*Haigis, Holladay II*) o se estima esta (*SRK/T, Hoffer-Q, Holladay I*). De esta manera, si la queratometría no es exacta, se traslada este error al cálculo de la ELP.<sup>28</sup> De ahí que en este trabajo el cálculo del LIO se hizo con *Haigis* y se evitó así la incorrecta predicción de la posición efectiva de la lente.

La cirugía refractiva cambia la arquitectura de la córnea central, por lo que los métodos convencionales de medición sobrestiman el poder corneal. La literatura actual sugiere que esta sobrestimación es de 14-25 % después de la cirugía refractiva.<sup>10,21,28</sup> El método ideal para calcular la potencia corneal tras cirugía refractiva se debería basar en mediciones directas de la córnea independientes de la información preoperatoria, evitando de esta forma realizar ajustes o inferencias.<sup>33,34</sup> Una de las aplicaciones novedosas que aporta el Pentacam es el cálculo de las K reales mediante el *Equivalent K-readings* (EKR) en córneas modificadas por CR corneal calculadas a través del programa *Holladay report*. Estos datos queratométricos se pueden aplicar directamente en las fórmulas biométricas disponibles para el cálculo de la LIO sin ajustes necesarios, según el fabricante.<sup>28</sup>

Las EKR a 3,0 y 4,0 mm calculadas en este estudio a través del programa *Holladay Report* no aportan diferencias con la queratometría media calculada por el MHC y el método de Maloney, resultado similar a otras investigaciones realizadas en el ICO "Ramón Pando Ferrer". *Cuan* y otros<sup>22</sup> observaron mayor correlación con la EKR a 3 mm. Es necesario aclarar que en esa investigación solo se compararon con el método de la Historia Clínica y se realizó en pacientes miopes corregidos con *excimer laser*. *Cárdenas* y otros<sup>23</sup> realizaron en igual grupo de pacientes una comparación de los valores aportados por el Pentacam y el método de Maloney, y obtuvieron las menores diferencias las EKR a 3,0 y a 4,0 mm. En cambio, *Pérez* y otros,<sup>33</sup> en un estudio con el objetivo de correlacionar los valores queratométricos obtenidos por el programa *Holladay Report* del Pentacam y los obtenidos a través del método de Maloney, concluyen que todas las variables muestran una correlación positiva estadísticamente significativa con los valores obtenidos por el método de Maloney; pero los mayores valores de correlación se correspondieron con las EKR a 4,0 mm y 4,5 mm, lo cual indicó su mayor aproximación a lo calculado por la fórmula de Maloney. Es importante señalar que este estudio se hizo en ojos operados de queratotomía radial con diagnóstico de catarata.

El Dr. *Eduardo Viteri* plantea que, según el perfil de ablación, algunos cirujanos prefieren la EKR a dos o tres milímetros, y para él hay que hacer esfuerzos adicionales para determinar la zona óptima de las EKR para casos específicos.<sup>35</sup> En otros estudios consultados, los autores encontraron la mayor similitud a los valores queratométricos del MHC en el poder corneal aportado por las EKR del programa *Holladay Report*, dentro de una serie de mediciones queratométricas realizadas por el topógrafo Pentacam en pacientes con CR con *excimer laser*.<sup>36,37</sup>

*JG Ortega* sugiere utilizar el *True Net Power* (TNP) como valor queratométrico para el cálculo de la LIO en la fórmula más apropiada: SRK/T para miopes. Afirma que bajo estos parámetros, los resultados obtenidos son muy satisfactorios, aunque algunos refinamientos son necesarios. Además, plantea que se debe solicitar el *Holladay report*, que presenta valores más definidos del poder corneal central; y que integrar el TNP a las fórmulas que asumen valores de K diferentes, como se trata de un parámetro nuevo, puede inducir errores en un rango entre 0,50 y 1,75 dioptrías.<sup>38</sup>

En cuanto al cálculo del LIO por los distintos métodos, no se encontró diferencias significativas en la presente investigación, y en la búsqueda de información no se halló literatura que tratara acerca de diferencias en los poderes dióptricos de la LIO para estos métodos. En un trabajo realizado por *Pérez Candelaria* y otros<sup>38</sup> con el objetivo de 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, los autores obtuvieron que 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 que se utilizó la EKR (50 %) con respecto al que utilizó la K calculada por Maloney (43,48 %), por lo que concluyen 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. Se puede concluir que el Pentacam a través del Programa *Holladay Report* aporta poderes corneales que pueden ser utilizados para el cálculo de la lente intraocular en ojos miopes que tengan cirugía previa con *excimer laser*.

### Conflicto de intereses

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

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Tomita MKT, Waring GO, Yukawa S, Yamamoto T, Sekiya K, Tsuru T. Simultaneous corneal inlay implantation and IAsere *in situ* keratomileusis for presbyopia in patients with hyperopia, myopia or emmetropia: Six-month results. *J Cat Refr Surg*. 2012; 38(3): 495-506.
2. Prado A, Cama JT, Sosa SP, Nava NG. Cómo evitar la sorpresa refractiva. Cálculo del poder dióptrico de lentes intraoculares en casos especiales. *Rev Mex Oftalmol*. 2010; 84(1): 39-48.
3. De Bernardo M. Prevalence of corneal astigmatism before cataract surgery in Caucasian patients. *Eur J Ophthalmol*. 2014; 24(4): 494-500.
4. Lantigua I, González Y, Machado E, Torrico M, Padilla C. Resultados del LASIK miópico en el Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer". *Rev Cubana Oftalmol*. 2012; 25(1): 12-20.

5. Benítez MC. Estudio del endotelio corneal en el queratocono por microscopia confocal. Rev Cubana Oftalmol. 2011;24(2):312-23.
6. Alió JL. Laser refractive surgery: have we arrived? Br J Ophthalmol. 2012;96(9):1159.
7. Pérez EC. Métodos para determinar el poder de la lente intraocular después de 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>
8. Winkler C, Khoramnia R, Salgado J, Wullner C. First clinical results with a new 200 kHz femtosecond laser system. Br J Ophthalmol. 2012;96(9):788-92.
9. Reinstein DZ, Threlfall WB, Cook R, Cremonesi E, Sutton H, Archer T. Short term LASIK outcomes using the Technolas 217C excimer laser and Hansatome microkeratome in 46 708 eyes treated between 1998 and 2001. Br J Ophthalmol. 2012;96(9):1173-9.
10. De Bernardo M, Rosa N. Diehl-Miller nomogram for intraocular lens power calculation. J Cataract Refract Surg. 2013;39(11):1791.
11. De Bernardo M, Capasso L, Rosa N. Algorithm for the estimation of the corneal power in eyes with previous myopic laser refractive surgery. Cornea. 2014;33(6):2.
12. Rosa N. Intraocular lens power calculation: a challenging case. Optom Vis Sci. 2014;91:29-31.
13. Ortega JG, Freidell H, Kwitko S, Lu LW, Zacharias W, Sánchez JC. Cuál es la técnica de elección para el cálculo del LIO poscirugía refractiva. Noticiero ALACCSA. 11 de diciembre de 2011 [citado 10 de enero de 2012]. Disponible en: [http://www.alaccca.com/noticiero\\_diciembre\\_11.htm](http://www.alaccca.com/noticiero_diciembre_11.htm)
14. Sónego S, López G, Beaujon OV, Arce CG, Schor P, Campos M. A direct method to measure the power of the central cornea after myopic laser *in situ* keratomileusis. Arch Ophthalmol. 2004;122(2):159-66.
15. Seitz B, Torres F, Langenbacher A, Behrens A, Suárez E. Posterior corneal curvature changes after myopic laser *in situ* keratomileusis. Ophthalmology. 2001;108(4):666-72.
16. Qazi MA, Cua IY, Roberts CJ, Pepose JS. Determining corneal power using Orbscan II videokeratography for intraocular lens calculation after excimer laser surgery for myopia. J Cataract Refract Surg. 2007;33(1):21-30.
17. Pérez EC. Cálculo de la lente intraocular en la cirugía de catarata. En: Ríos M, Capote A, Hernández JR, Eguía F, Padilla CM. Criterios y tendencias actuales. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2009. p. 232-7.
18. Mohammad AJ, Sepehr F, Parviz M. Intraocular lens power calculation after corneal refractive surgery. J Ophthalmic Vis Res. 2012;7(1):10-6.
19. Ianchulev T. Intraoperative refractive biometry for predicting intraocular lens power calculation after prior myopic refractive surgery. Ophthalmology. 2014;121(1):56-60.

20. Saiki M. A new central-peripheral corneal curvature method for intraocular lens power calculation after excimer laser refractive surgery. *Acta Ophthalmol.* 2013;91(2):e133-9.
21. De Bernardo. IOL Power calculation after corneal refractive surgery. *BioMed Research International.* 2014 [citado 20 de marzo de 2017]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4129218/>
22. Cuan Y, Pérez E, Montero E, Santiesteban I, Ortega L, Cárdenas T. Utilidad del Topógrafo Pentacam para medir el poder corneal después de cirugía refractiva con excímer láser. *Rev Cubana Oftalmol.* 2010;23(Supl. 1):513-21.
23. 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 20 de marzo de 2017];27(1). Disponible en: <http://www.revoftalmologia.sld.cu/index.php/oftalmologia/article/view/229/html>
24. Saiki M. Modified double-K method for intraocular lens power calculation after excimer laser corneal refractive surgery. *J Cataract Refract Surg.* 2013;39 (4):556-62.
25. Yang R, Yeh A, George MR. Comparison of intraocular lens power calculation methods after myopic laser refractive surgery without previous refractive surgery data. *J Cataract Refract Surg.* 2013;39(9):1327-35.
26. Cárdenas T. Principales métodos para el cálculo de la lente intraocular después de la cirugía refractiva corneal. *Rev Cubana Oftalmol.* 2016 [citado 20 de marzo de 2017];29(2). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21762016000200009&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21762016000200009&script=sci_arttext&tlng=en)
27. Pérez EC, Cuan Y, Cárdenas T. Aplicación del método de Maloney en el cálculo del lente intraocular después de cirugía refractiva corneal. *Rev Cubana de Oftalmol.* 2010;23(Supl. 1):470-9.
28. Cárdenas T. Principios para el cálculo de la lente intraocular tras cirugía refractiva corneal. *Rev Cubana Oftalmol.* 2016 [citado 20 de marzo de 2017];29(1). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21762016000100010](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762016000100010)
29. Eguía F, Río M, Capote A. Manual de diagnóstico y tratamiento en Oftalmología. La Habana: ECIMED; 2009. p. 201.
30. Hormigó I. Sorpresa refractiva por rotulación inadecuada. *Rev Cubana Oftalmol.* 2010;23(Supl. 2):869-76.
31. Miranda A. Personalización de las constantes en las fórmulas de cálculo de la lente intraocular. *Rev Cubana Oftalmol.* 2012;25(2):180-91.
32. Haigis W. IOL calculation according to Haigis. *Journal of Cataract & Refractive Surgery.* 2008 [citado 12 de diciembre de 2013]. Disponible en: <http://www.augenklinik.uni-wuerzburg.de/uslab/ioltxt/haie.htm>
33. Pérez EC, Cárdenas T, Hormigó I, Alarcón E, Trujillo K, Santiesteban I. Correlación de los valores queratométricos del Pentacam y el método de Maloney. *Rev Cubana Oftalmol.* 2016 [citado 20 de marzo de 2017];29(3). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21762016000300006&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21762016000300006&script=sci_arttext&tlng=pt)

34. Savini G, Calossi A, Camellin M, Carones F, Fantozzi M, Hoffer KJ. Corneal ray tracing versus simulated keratometry for estimating corneal power changes after excimer laser surgery. *J Cataract Refract Surg.* 2014; 40(7): 1109-15.
35. Viteri E. Uso del Topógrafo Pentacam para calcular el poder de la LIO. *High Lights of Ophthalmology.* 2008 [citado 4 de junio de 2013]; 36(3). Disponible en: [http://www.omnisrl.com.ar/descargas/uso\\_del\\_topografo\\_Pentacam\\_por\\_calcular\\_el\\_poder\\_del\\_lio\\_viteri\\_spanish.pdf](http://www.omnisrl.com.ar/descargas/uso_del_topografo_Pentacam_por_calcular_el_poder_del_lio_viteri_spanish.pdf)
36. Savini G, Barboni P, Profazio V, Zanini M, Hoffer KJ. Corneal power measurements with the topographer Pentacam Scheimpflug camera after myopic excimer laser surgery. *J Cataract Refract Surg.* 2008; 34(5): 809-13.
37. Jain R, Dilraj G, Grewal SPS. Repeatability of corneal parameters with topógrafo Pentacam after laser in situ keratomileusis. *Indian J. Ophthalmol.* 2007; 55(5): 341-7.
38. Ortega JG. Cálculo de la lente intraocular después de cirugía refractiva. En: Centurion V, Nicoli C, Villar-Kuri J. *El libro del Cristalino de las Américas.* Brasil: Editorial Livraria Santos; 2007. p. 119-22.

Recibido: 7 de febrero de 2017.

Aprobado: 8 de marzo de 2017.

*Taimi Cárdenas Díaz.* Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer". Ave. 76 No. 3104 entre 31 y 41 Marianao, La Habana, Cuba. Correo electrónico: [tamicar@infomed.sld.cu](mailto:tamicar@infomed.sld.cu)