

Estudio queratométrico por Pentacam en hipermétropes con cirugía láser vs. método de Maloney

Keratometric study of hypermetropic patients with laser surgery by using Pentacam vs. Maloney method

Dra. Taimí Cárdenas Díaz, Dra. Susana Vinardell Pérez, Dr. Armando Capote Cabrera, Dra. Eneida de la C. Pérez Candelaria, Dr. Yoriel Cuan Aguilar, Dra. Dunia Cruz Izquierdo

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

RESUMEN

Objetivo: comparar las queratometrías obtenidas por el Pentacam en ojos hipermétropes operados por láser y las obtenidas a través del Método de Maloney, en el Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer", desde marzo a mayo de 2013.

Métodos: se realizó un estudio prospectivo en 50 ojos de 27 pacientes hipermétropes operados de LASIK, donde se calculó la queratometría promedio mediante el método de Maloney y se comparó con los valores brindados por el Pentacam: valor queratométrico total central y *Equivalent K- Reading power* de los mapas a color, así como el *True Net Power* (queratométrico total a 3,0 mm) y las lecturas queratométricas a distintos diámetros del programa *Holladay Report*. Se comparó la queratometría preoperatoria media de la historia clínica y la estimada aportada por el Pentacam. El análisis estadístico se realizó con la prueba T para datos pareados, utilizando una significación del 95 %.

Resultados: no hubo diferencias estadísticamente significativas entre las queratometrías del método de Maloney, el *Equivalent K-reading Power* y las lecturas de queratometría efectivas a diferentes diámetros. La de 4,5 mm mostró la menor diferencia. El resto de las mediciones difirieron de forma significativa. No se encontró diferencias entre las queratometrías preoperatorias.

Conclusiones: el Pentacam aporta poderes corneales que no difieren estadísticamente de los obtenidos por el método de Maloney en ojos hipermétropes con LASIK previo.

Palabras clave: queratometría, cirugía refractiva láser, hipermetropía.

ABSTRACT

Objective: to compare the keratometries given by the Pentacam in hyperopic patients operated on with laser and those obtained through Maloney method in "Ramón Pando Ferrer" Cuban Institute of Ophthalmology from March to May of 2013.

Methods: a prospective study was conducted in 50 eyes from 27 hyperopic patients operated on with LASIK, in which average keratometry was estimated using Maloney method and then compared with those of Pentacam system; the used variables were total central keratometric value and Equivalent K-reading Power of color maps, as well as the true net power (total keratometric value at 3,0 mm) and the readings of equivalent keratometry at different diameter of HolladayReport programs. The average preoperative keratometries of the medical histories and those of the Pentacam system were also compared. The statistical analysis included paired T test, using a 95 % significance level.

Results: there were not significant statistical differences among the keratometries by Maloney method, the Equivalent K-reading power and the readings of equivalent keratometries at different diameters, being that of 4,5 mm the more accurate. The rest of the measurements differed in a significant way. There were differences among the preoperative keratometries.

Conclusion: the Pentacam system provides corneal powers that did not statistically differ from those obtained by the Maloney method in hyperopic eyes with prior LASIK.

Key words: keratometry, laser refractive surgery, hypermetropia.

INTRODUCCIÓN

Aproximadamente un millón de pacientes o más se someten a cirugía refractiva corneal (CRC) por año.^{1,2} Teniendo en cuenta que este grupo va envejeciendo, es lógico pensar que el número de estos pacientes que requerirán cirugía de catarata se incrementará anualmente,³ lo que trae consigo que el cálculo del poder de la lente intraocular (LIO) se esté volviendo un problema importante para los cirujanos de catarata,⁴ ya que sus exigencias de mantener una buena agudeza visual con la menor dependencia posible de ayudas ópticas, la falta de datos previos a la CRC -debido en gran parte a que transcurren años e incluso décadas entre ambas cirugías- y la percepción cada vez mayor por parte de pacientes y oftalmólogos de la cirugía de cataratas como una cirugía refractiva constituyen, sin lugar a dudas, los principales retos para los cirujanos.¹

La suma de la potencia de la cara anterior (lente convexa) y de la posterior (lente cóncava) es la potencia dióptrica total de la córnea. Mientras que la superficie posterior no cambia tras la cirugía fotorrefractiva, la superficie anterior si lo hace (incurvándose tras la cirugía por hipermetropía) y es esta alteración en la relación entre la cara anterior y posterior de la córnea tras un procedimiento fotorrefractivo y la utilización del índice queratométrico estándar, las que condicionan que la lectura queratométrica aportada por los queratómetros o por los topógrafos sea inexacta, y condiciona un error en el cálculo de la posición efectiva del lente (*effective lens position*, ELP) y de la potencia de la lente intraocular.^{5,6}

La queratometría tradicional y la queratometría simulada por la topografía corneal estima la potencia corneal midiendo los 3,2 mm centrales de la superficie anterior. Para una córnea normal prolata esta asunción es adecuada; pero tras cirugía refractiva la relación se altera. Los instrumentos que miden tanto la superficie anterior como la posterior, como el Orbscan y el Pentacam, pueden disminuir este error en la determinación de la potencia corneal total.⁷⁻⁹

El Pentacam formado por una cámara rotatoria de Scheimpflug y una hendidura que emite una luz de longitud de onda corta (475 nm) examina y mide las superficies anterior y posterior de la córnea, el espesor corneal y profundidad de la cámara anterior en dos segundos. Incluye software para la estimación del poder corneal en pacientes con cirugía refractiva previa, como el cálculo de las queratometrías (K) reales mediante las lecturas queratométricas efectivas o Equivalent K-readings (EKR), 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.^{3,10,11} Esto sería lo ideal, pues le permite al cirujano contar con un método para medir el poder corneal directamente de forma correcta, sin realizar cálculos, ya que aunque existen numerosas fórmulas con el objetivo de determinar las queratometrías a utilizar en el cálculo de la LIO, algunas necesitan la historia clínica preoperatoria del paciente, como el Método de Historia Clínica (MHC); y otras no, como el Método de Maloney¹²⁻¹⁴ que propone la siguiente fórmula $K_{post} = (EffRp \times 1,114) - 6,1$; donde EffRp es el poder corneal medido por topografía corneal, usando el *Topography Modeling System (TMS, Tomey, Inc)*. 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 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, previamente determinado por el autor del método.¹²⁻¹⁴

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 la LIO después de cirugía refractiva corneal, ha sido estudiado en el instituto por su fácil aplicación, independientemente de la densidad de la catarata, y por disponer de la tecnología necesaria para su implementación. Por otro lado, el Pentacam (Oculus) es un equipo moderno con la capacidad de medir el poder corneal de manera directa, el cual se encuentra en el Instituto Cubano de Oftalmología (ICO), razón que llevó a realizar el presente trabajo con el objetivo de comparar las queratometrías obtenidas por el Pentacam en ojos hipermétropes operados con excímer láser y las obtenidas a través del Método de Maloney, en el ICO "Ramón Pando Ferrer", desde marzo a mayo del 2013.

MÉTODOS

Se realizó un estudio prospectivo en 50 ojos de 27 pacientes hipermétropes operados por cirugía refractiva láser, con un mínimo de tres meses del tratamiento quirúrgico, con su previo consentimiento, en el ICO "Ramón Pando Ferrer" durante el período de marzo a mayo del 2013.

Los casos con menos de tres meses de la cirugía, con más de un proceder (queratotomías radiales, retoque de LASIK (*Laser Assited in situ Keratomileusis*) y LASEK (*Laser Assisted Sub-Epithelial Keratomileusis*), con complicaciones corneales u otra patología ocular, fueron excluidos.

Se les realizó examen mediante el Pentacam (pentacámara rotatoria de Scheimpflug), usando solamente las imágenes con calidad de "OK" o "Modelo". Además, fueron tomados de la historia clínica de los pacientes los datos queratométricos y refractivos, previos a la cirugía. Toda la información se recogió en una base de datos en Microsoft Excel y 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.

El poder corneal fue calculado por el método de Maloney,¹²⁻¹⁴ que propone la fórmula: $K_{post} = (EffRp \times 1,114) - 6,1$ y comparado con el poder corneal aportado por el Pentacam: valor del ápex corneal de los mapas a color: queratométrico total (QT) y *equivalent k reading power* (EKRp), valor queratométrico total (*True net power*, TNP) y valores de las *equivalente k reading* (EKR) mostradas en el programa Holladay Report, medidos dentro de los anillos con diámetros a 1,0; 2,0; 3,0; 4,0 y 4,5 mm.

RESULTADOS

Se le realizó LASIK al 100 % de los pacientes. La edad promedio fue $43,48 \pm 4,79$ años, como muestra la tabla 1. En esta también se recoge el error refractivo preoperatorio medio de $+ 2,43 \pm 0,98$ dioptrías (D), así como el tiempo entre la CRC y la realización de los exámenes con el Pentacam ($6 \pm 2,88$ meses).

Tabla 1. Edad, error refractivo preoperatorio y tiempo entre la CRC y los exámenes del Pentacam de los pacientes estudiados

| Variable | Media | Desviación estándar (DS) |
|--|-------|--------------------------|
| Edad (años) | 43,48 | $\pm 4,79$ |
| Error refractivo preoperatorio (dioptrías) | +2,43 | $\pm 0,8$ |
| Tiempo entre CRC y exámenes con Pentacam (meses) | 6 | $\pm 2,88$ |

El poder corneal promedio calculado por el método de Maloney, que fue de $46,73 \pm 1,86$ D, y las mediciones aportadas por el Pentacam se recogen en la tabla 2. En el ápex corneal de los mapas a color QT y EKRp fueron de $47,74 \pm 2,17$ D y $47,08 \pm 2,39$ D respectivamente; el valor queratométrico total (TNP) fue de $47,61 \pm 2,91$ D y con el *Holladay Report* las EKR a 1 mm ($47,34 \pm 2,53$ D), a 2 mm ($47,27 \pm 2,43$ D), a 3 mm ($46,97 \pm 2,19$ D), a 4,0 mm ($46,63 \pm 1,92$ D) y a 4,5 mm ($46,76 \pm 2,03$ D). El poder corneal obtenido por el método de Maloney y el aportado por el Pentacam, se comparan en la tabla 3, donde se encontraron diferencias significativas con el valor queratométrico total (TNP) y el del ápex corneal del mapa QT, así como con las EKR del *Holladay Report* a 1 mm y a 2 mm. Por otra parte, las EKR del *Holladay Report* a 3 mm (0,25 D de diferencia), 4,0 mm (- 0,1 D de diferencia) y a 4,5 mm (0,03 D de diferencia) y la EKRp (0,34 D de diferencia), no mostraron diferencias significativas.

Tabla 2. Valores del poder corneal calculados por el Método de Maloney y Pentacam

| Poder corneal en dioptrías (D) | Maloney | Mapas a color | | True Net Power (TNP) | EKR a diferentes diámetros (mm) | | | | |
|--------------------------------|---------|---------------|-------|----------------------|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| | | QT | EKRp | | 1,0 | 2,0 | 3,0 | 4,0 | 4,5 |
| Media | 46,73 | 47,74 | 47,08 | 47,61 | 47,34 | 47,27 | 46,97 | 46,63 | 46,76 |
| DS | 1,86 | 2,17 | 2,39 | 2,91 | 2,53 | 2,43 | 2,19 | 1,92 | 2,03 |

QT: queratométrico total.
 EKRp: equivalent K- Reading power.
 EKR: equivalent K- reading.

Tabla 3. Comparación de los valores del poder corneal entre el método de Maloney y el Pentacam

| Valores del poder corneal | K media (D) | Diferencia media (D) | ± DS | p* |
|---------------------------|-------------|----------------------|--------|--------|
| Maloney | 46,73 | - | - | - |
| Mapa QT | 47,74 | 1,01 | ± 2,93 | 0,0185 |
| Mapa EKRp | 47,08 | 0,34 | ±1,81 | 0,1772 |
| Valor QT (True Net Power) | 47,61 | 0,88 | ±2,74 | 0,0273 |
| EKR a 1,0 mm | 47,34 | 0,61 | ±1,95 | 0,0311 |
| EKR a 2,0 mm | 47,27 | 0,54 | ±1,84 | 0,0439 |
| EKR a 3,0 mm | 46,98 | 0,25 | ±1,68 | 0,3020 |
| EKR a 4,0 mm | 46,63 | - 0,1 | ±1,53 | 0,6308 |
| EKR a 4,5 mm | 46,76 | 0,03 | ±1,55 | 0,8929 |

*p asociada a Prueba T de datos pareados.

La media de la queratometría preoperatoria real del paciente (K-pre) fue de $44,01 \pm 1,28$ D y la media de la estimada por el pentacam (Kpe) de $44,26 \pm 1,56$ D, con una diferencia de $-0,24 \pm 1,00$ D, no significativa estadísticamente.

DISCUSIÓN

El 35-60 % de la población puede ser adecuada para cirugía refractiva. La hipermetropía (> de + 1,00 dioptría) es visualmente menos significativa que la miopía, pero se ve entre un 25-40 % de la población, a diferencia de la miopía (> de 1,00 dioptría) que se ve entre 15-25 % de la población.¹⁵

Actualmente las principales técnicas quirúrgicas de cirugía refractiva corneal empleadas son el LASEK y el LASIK; esta última ofrece ventajas, como la rápida

recuperación visual de los pacientes, ya que el epitelio y la membrana de Bowman permanecen intactos durante todo el proceso, por lo que no aparece el haz, principal complicación del LASEK.¹⁶

La edad media (43,48 años), el error refractivo preoperatorio medio (+ 2,43) y la técnica quirúrgica empleada en este trabajo (LASIK en el 100 % de los casos) coinciden con los rangos recomendados de tratamiento de ametropía: para menores de 50 años con hipermetropías menores de + 4,00 dioptrías (D), surgieron el LASIK, y para mayores de + 4,00 D, implantes de LIO fásicos. Para los mayores de 50 años, independientemente del defecto hipermetrópico, indican cirugía refractiva de cristalino.¹⁵

Con el incremento de la cirugía refractiva en las últimas décadas, el número de pacientes que necesitan cirugía de catarata después de CRC es creciente; pero el reto mayor lo constituye obtener un poder corneal fiel para el cálculo de la LIO, más aún cuando no se tienen los datos previos a la cirugía refractiva;¹⁷⁻²⁴ ya que en estos pacientes pueden haber errores en el cálculo del LIO debido a la determinación errónea de la potencia corneal mediante la queratometría (K) y la estimación incorrecta de la ELP.^{8,9,25-29}

El *Holladay Report* es un módulo desarrollado por *Oculus* con el Dr. *Jack T. Holladay* proporciona una medida real del poder óptico de la córnea en diferentes zonas y estima el preoperatorio. Estos valores, más precisos que los obtenidos con otros instrumentos, pueden ser usados para calcular el poder de la LIO.^{3,10,29}

A través del *Holladay Report*, las EKR determinadas que aportan menor diferencias con la queratometría media calculada por el método de Maloney, fueron los valores medios a 3 mm, 4 mm y 4,5 mm; así como la EKRp, y fue la EKR a 4,5 mm el poder más similar. Contar con un método de obtención directa de la queratometría a introducir en el cálculo de la LIO en pacientes con CRC previa, prescindiendo de la historia clínica preoperatoria y de cálculos matemáticos, es de gran importancia.^{14,30,31}

Investigadores, como *Viteri*, han tenido buenos resultados en el cálculo de la LIO para ojos con LASIK o PRK miópico e hipermetrópico, con el servicio en línea de la ASCRS (*American Society of Cataract and Refractive Surgery*), disponible en <http://iol.ascrs.org/>, en el cual puede ser usada la EKR medida. Aunque dependiendo del perfil de ablación, algunos cirujanos prefieren la EKR a 2 mm o a 3 mm.³²

En estudios anteriores realizados en el ICO "Ramón Pando Ferrer", donde se comparan los valores que brinda el Pentacam con el MHC, en pacientes miopes e hipermetropes con CRC hubo correlación con la EKR a 3 mm³³ y a 4,5 mm.³⁴ respectivamente.

En diferentes trabajos en pacientes con cirugía refractiva láser, donde se realizaron una serie de mediciones queratométricas con el Pentacam, encontraron la mayor similitud a los valores queratométricos del MHC en el poder corneal aportado por las EKR del programa *Holladay report*.^{31,35}

Tanto la superficie corneal anterior como posterior es medida por el Pentacam. Este utiliza la diferencia entre el índice refractivo del aire ($n = 1$) y el índice refractivo de la córnea ($n = 1,376$) para calcular el poder queratométrico de la superficie anterior, mientras que para el de la superficie posterior usa la diferencia entre el índice refractivo corneal ($n = 1,376$) y el del humor acuoso ($n = 1,336$), aportando un mapa del poder corneal neto "Verdadero" (*True Net Power, TNP*), que difiere de los valores topográficos basados en *Plácido*, que no consideran la córnea posterior y usan un índice refractivo de 1,3375.²¹

El TNP y el QT fueron los valores que mayores diferencias mostraron al compararlo con el valor medio de queratometría obtenido por el método de Maloney. En el Manual del Pentacam se recoge que el mapa TNP aporta lecturas queratométricas bastante fieles en pacientes con CRC previa, pues tiene en cuenta tanto la cara anterior de la córnea como la posterior; sin embargo, en ese mismo texto sus autores no recomiendan el uso directo de este valor para el cálculo de la LIO en este tipo de paciente.²¹

*Cuan*³³ y *Cárdenas*,³⁴ en la comparación entre los valores aportados por el Pentacam con el MHC en miopes e hipermétropes, obtuvieron diferencias importantes con el QT y el TNP. En un estudio publicado por *Kim SW* y otros en el 2009, donde emplearon el TNP del Pentacam, obtuvieron buenos resultados refractivos poscirugía de catarata.³⁶

La queratometría preoperatoria media obtenida de las historias clínicas fue similar a la estimada por el Pentacam, sin diferencia estadística significativa, por lo que este equipo puede predecir dicho valor en caso de que no esté disponible o no sea confiable y sea necesario. *Savini* y otros²⁸ y otros investigadores^{33,34} en sus estudios obtuvieron similar resultado.

Se considera que el Pentacam aporta valores queratométricos similares al método de Maloney sin necesidad de fórmulas y cálculos, de forma directa y automática, confiables para el cálculo del LIO después de una cirugía refractiva corneal.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pérez EC, Cuan Y, Cárdenas T, Méndez AM, Rodríguez B. Aplicación del método de Maloney en el cálculo del lente intraocular después de cirugía refractiva corneal. *Rev Cubana Oftalmol.* 2010;23(Supl. 1):470-9.
2. Prado SA, Camas BJ, Sosa LS, Nava HN. Cómo evitar la sorpresa refractiva (Parte II). Cálculo del poder dióptrico de lentes intraoculares en casos especiales. *Rev Mex Oftalmol.* 2010;84(1):39-48.
3. Pakoslawski F, Ghilino O, Marotta H, Estavillo M, Argibay MC. Cálculo de lente intraocular luego de cirugía refractiva miópica: nuestro método. Resultados Preliminares. Buenos Aires: *Arch Oftalmol.* 2009;80(3):91-4.
4. Urrutia Breton IP, Matiz Moreno H, Morales Gómez ME. Resultados refractivos en pacientes operados de catarata con antecedente de cirugía refractiva corneal. *Rev Mex Oftalmol.* 2006;80(6):312-7.
5. Mesa JC, Martí T, Arruga J. Cálculo de la potencia de la lente intraocular en situaciones especiales. *Ann Oftalmol.* 2008;16(2):68-89.
6. Borasio E, Stevens E, Smith GT. Estimation of true corneal power after keratorefractive surgery in eyes requiring cataract surgery: best formula. *J Cataract Refract Surg.* 2006;32(12):2004-14.
7. Mesa JC, Ruiz C. El cálculo de la lente intraocular tras cirugía fotorrefractiva corneal. Revisión de la literatura. *Arch Soc Esp Oftalmol.* 2009;84(6):283-92.
8. DeMill D, Hsu M, Moshirfar M. Surgery intraocular lens calculator for eyes with prior radial keratotomy. *Clin Ophthalmol.* 2011;5:12437.

9. 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-R/diciembre 2011. [citado enero 2013]. Disponible en: <http://www.alacssa-r.com>
10. Mohammad AJ, Sepehr F, Parviz M. Intraocular Lens power calculation after corneal refractive surgery. J Ophthalmic Vis Res. 2012;7(1) 106.
11. Shammas HJ, Hoffer KJ, Shammas MC. Scheimpflug photography keratometry readings for routine intraocular lens power calculation. J Cataract Refract Surg. 2009; 35(2): 330-4.
12. Mesa J, Rouras A, Cabiró I, Amías V, Porta J, Solanas L. Intraocular lens power calculation after myopic excimer laser surgery with no previous data. J Emmetropia. 2011;2(2): 97-102.
13. Savini G, Barboni P, Zanini M. Intraocular lens power calculation after myopic refractive surgery: theoretical comparison of different methods. Ophthalmology. 2006; 113(8): 127-82.
14. Savini G, Hoffer KJ, Zanini M. IOL Power Calculations after LASIK and PRK. Cataract Refractive Surgery Today Europe [Internet]. 2007 [citado 12 de diciembre de 2012]. Disponible en: http://www.bmctoday.net/crstodayeurope/2007/04/article.asp?f=0407_09.php
15. Puell MC. Introducción a la cirugía refractiva. Universidad Complutense de Madrid [Internet]. 2009 [citado junio de 2013]. Disponible en: http://eprints.ucm.es/16915/1/Introducci%C3%B3n_a_la_cirug%C3%ADa_refractiva_%5BModo_de_compatibilidad%5D.pdf
16. Hurtado E. Cirugía refractiva láser corneal LASIK vs. PRK en miopía baja, media y elevada. España: Universidad de Alicante [Internet]. 2011 [citado 20 de Junio de 2013]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10045/19816>
17. 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):699-703.
18. Feiz V, Mannis MJ, Garcia-Ferrer F, Kandavel G. Intraocular Lens power calculation after laser *in situ* Keratomileusis for myopia and hyperopia. A standardized approach. Cornea. 2001;20(8):792-7.
19. Argento C, Cosentino M, Badoza D. Intraocular lens power calculation after refractive surgery. J Cataract Refract Surg. 2003;29(7):1346-51.
20. 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.
21. Latkany AR, Chokshi AR, Speaker MG. Intraocular lens calculations after refractive surgery. J Cataract Refract Surg. Mar 2005;31(3):562-70.
22. Wang L, Booth MA, Koch DD. Comparison of intraocular lens power calculation methods in eyes that have undergone LASIK. Ophthalmology. 2004;111(10):1825-31.

23. Mesa JC, Amías V, Cabiró I, Cotanda P, Porta J, Solanas L. Algoritmo de corrección de la queratometría tras cirugía refractiva corneal. *Ann Oftalmol.* 2009; 17(3): 137-43.
24. Hill WE. IOL Calculations after refractive surgery. *Cataract and refractive surgery today.* 2012: 1-3.
25. Savini G, Carbonelli M, Barboni P, Hoffer KJ. Clinical relevance of radius of curvature error in corneal power measurements after excimer laser surgery. *J Cataract Refract Surg.* 2010; 36(1):82-6.
26. Kawamorita T, Uozato H, Kamiya K, Leon Bax, Tsutsui K, Aizawa D, et al. Repeatability, reproducibility and agreement characteristics of rotating Scheimpflug photography and scanning-slit corneal topography for corneal power measurement. *J Cataract Refract Surg.* 2009; 35(1): 127-33.
27. Seitz B, Langenbucher A. Intraocular lens power calculation in eyes after corneal refractive surgery. *J Refract Surg.* 2000; 16(3): 349-61.
28. Srivannaboon S, Rakpanichmanee T, Cheng AC, Fam HB. Estimation of posterior corneal power for IOL calculation after myopic LASIK. *J Refract Surg.* 2008; 24(9): 946-51.
29. Holladay JT, Hill WE, Steinmueller A. Corneal power measurements using Scheimpflug imaging in eyes with prior corneal refractive surgery. *J Cataract Refract Surg.* 2009; 25(10): 862-8.
30. Morcillo R, Muñoz F, Durán S. La cámara Scheimpflug rotacional Pentacam. Actualizaciones Tecnológicas en Oftalmología. *Studium Oftalmológico [Internet].* 2006 [citado noviembre 2012]; 24(4). Disponible en: <http://www.oftalmo.com/studium/studium2006/stud06-4/06d-indice>
31. Savini G, Barboni P, Profazio V, Zanini M, Hoffer KJ. Corneal power measurements with the Pentacam Scheimpflug camera after myopic excimer laser surgery. *J Cataract Refract Surg.* 2008; 34(5): 809-13.
32. Viteri E. Uso del Pentacam para calcular el poder del LIO. *High Lights of Ophthalmology [Internet].* 2008 [citado junio 2013]; 36(3). Disponible en: http://www.omnisrl.com.ar/descargas/uso_del_pentacam_por_calcular_el_poder_del_lio_viteri_spanish.pdf
33. Cuan Y, Pérez E, Montero E, Santiesteban I, Ortega L, Cárdenas 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.
34. Cárdenas T, Torres R, Corcho Y, Capote A, Cuan Y, Hernández I. Sistema Scheimpflug Pentacam vs. método de la historia clínica en hipermétropes con cirugía refractiva previa. *Rev Cubana Oftalmol.* 2013 [citado junio 2013]; 26(1). Disponible en: <http://www.revoftalmologia.sld.cu/index.php/oftalmologia/article/view/173>
35. 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.

36. Kim SW, Kim EK, Cho BJ, Kim SW, Song KY, Kim TI. Use of the pentacam true net corneal power for intraocular lens calculation in eyes after refractive corneal surgery. J Refract Surg. 2009;25(3):285-9.

Recibido: 26 de abril de 2013.

Aprobado: 29 de septiembre de 2013.

Dra. *Taimí Cárdenas Díaz*. 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