

Resultados del LASIK miópico en el Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer"

Results of myopic LASIK obtained at "Ramón Pando Ferrer" Cuban Institute of Ophthalmology

Dra. Isabel Cristina Lantigua Maldonado, Dra. Marrel García Martín, Dra. Yamile González Duque, Dr. Enrique J. Machado Fernández, Dr. Mauricio Torrico Delgadillo, Dra. Carmen María Padilla González

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

RESUMEN

Objetivos: Evaluar los resultados y la estabilidad del LASIK miópico realizado en el Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer".

Métodos: Se realizó un estudio descriptivo, prospectivo y comparativo. El universo estuvo compuesto por los pacientes operados mediante LASIK (4 011 ojos) desde el inicio en nuestro centro (2005) de la cirugía refractiva corneal con láser de excímeros. Se seleccionaron los pacientes con estudios realizados un año después de la cirugía. Las variables estudiadas fueron queratometría, mejor agudeza visual sin corrección, mejor agudeza visual con corrección, equivalente esférico, paquimetría y topografía. Se compararon las variables antes de la cirugía y al año de esta. Los resultados se analizaron mediante la prueba t de Student para datos pareados con significación estadística cuando $p < 0,05$.

Resultados: Se produjeron cambios significativos en la queratometría y el equivalente esférico que causaron incremento de la mejor agudeza visual sin corrección para lejos. La mejor agudeza visual con corrección se mantuvo igual antes y después de la cirugía. La paquimetría se mantuvo dentro de límites de seguridad. No apareció patrón topográfico con evidencia de complicación.

Conclusiones: Todas las variables mostraron cambios significativos y como resultado, tendencia a la emetropización. Los patrones topográficos corresponden a ablaciones centrales (miopías).

Palabras clave: LASIK, miopía, queratometría, equivalente esférico, agudeza visual.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the results and the stability of the myopic Lasik carried out in "Ramón Pando Ferrer" Cuban Institute of Ophthalmology.

Methods: A prospective, descriptive and comparative study was conducted. The universe of study was made up of the patients operated on by LASIK (4011 eyes) from the beginning of the corneal refractive surgery with excimer laser in our center in 2005. The patients were selected from those that had been studied for ametropia correction one year after the surgery. The studied variables were keratometry, better visual acuity without correction, better visual acuity with correction, spherical equivalent, pachymetry and topography, and the obtained results were compared before and at one year of the surgery. The paired T test served to analyze the results with statistical significance of $p < 0.05$.

Results: Significant changes took place in keratometry and spherical equivalent that brought about improved visual acuity without correction for distance vision. The best visual acuity with correction remained the same before and after the surgery. Pachymetry remained within safe limits. There was no topographical pattern with evidences of complications.

Conclusion: All the variables underwent significant changes and showed a tendency to emmetropia. The topographical patterns correspond to central ablations (myopias). The pachymetry values were within safe limits.

Key words: LASIK, myopia, keratometry, spherical equivalent, visual acuity.

INTRODUCCIÓN

El término miopía, proviene del griego, *myo* (cerrar) y *ops* (ojo). Esto refería la costumbre de las personas de entrecerrar los párpados cuando miran un objeto lejano, con el fin de obtener las ventajas de una abertura estenoica.¹

Podemos decir que la miopía, "es el estado de la refracción ocular que es causada por una o ambas de las siguientes condiciones: el sistema de lentes compuesto por la córnea y el cristalino posee demasiada potencia; la longitud antero posterior del ojo es excesivamente grande". Ambas condiciones hacen que las imágenes se proyecten por delante de la retina y se traduce en dificultad para la visión lejana.²⁻⁴

Su prevalencia varía con la edad, país, grupo étnico, nivel educativo y ocupación. Existen reportes de que 30 % de la población occidental padece miopía, en países asiáticos son mayores, hasta un 50 % se reporta. En Segovia la prevalencia de miopía alcanza 23 %, y 40 % en otras ciudades del norte de Europa. Todos los estudios apuntan la posibilidad de que este defecto aumente en los años venideros.⁵

En Cuba, los miopes simples y astigmatismos miópicos simples y compuestos representan el 19,79 % de la población. Las estadísticas recogen como mayor grupo los hipermetropes con 72,91 %, incluyendo los astigmatismos hipermetrópicos simples y compuestos. Solo el 4,42 % constituye los astigmatismos mixtos.³

La información sobre la progresión y estabilización de la miopía es importante para el cirujano refractivo. La cirugía debe ser realizada sobre un error refractivo conocido y la progresión de la miopía podría ser la causa de fracaso de una corrección quirúrgica adecuada.⁶

Cuando se refiere la acción de corregir la miopía, se trata de compensar ópticamente el defecto y no de una "curación" definitiva, o eliminación de la condición ocular que los provoca.^{7,8} Esto se ha basado clásicamente en el uso de gafas y lentes de contacto. Ambas opciones permiten una buena visión al enfocar correctamente las imágenes sobre la retina. La cirugía refractiva busca el mismo fin de forma permanente, generalmente reduce y a menudo obvia la necesidad de gafas o lentes.⁹⁻¹¹

La idea de modificar la córnea para corregir una ametropía esférica surgió hace más de medio siglo, cuando el doctor *José I. Barraquer* en 1949 publica un artículo con el nombre de "Queratoplastia refractiva".^{2,9,10} Este término se introduce en la literatura oftalmológica para designar, en aquel momento, las intervenciones plásticas practicadas sobre la córnea con el fin de modificar la refracción del ojo.

Durante varios años el doctor *José I. Barraquer* trabajó en la corrección quirúrgica de los defectos refractivos y en 1963 publica los resultados obtenidos de las investigaciones realizadas entre 1949 y 1958. Hace referencia a la queratofaquia, término que describía la inclusión intracorneal de un lentículo para corregir la ametropía; esto se lograba al modificar la curvatura de la cara anterior de la córnea. Posteriormente, comienza a corregir los defectos refractivos miópicos e hipermetrópicos a través de la *queratomileusis*, retirando un casquete corneal para ser congelado, torneado y colocado nuevamente. Los resultados en muchos casos no tuvieron éxito, sin embargo fue la base de las nuevas técnicas que estaban por surgir. Así en 1979, *S. Fyodorov*,¹² da a conocer la queratotomía radial (QR), continuando la experiencia del doctor *Sato*¹³ quien en 1953 propuso incisiones radiales penetrantes para corregir la miopía. Por años la QR fue la técnica empleada en estos defectos y aunque se obtuvieron buenos resultados, tampoco fue exitoso en todos los casos a largo plazo.

Actualmente se ha demostrado un grado adecuado de eficacia y seguridad en varios tipos de intervenciones refractivas. Se destaca el uso del láser de excímeros como herramienta de alta precisión y seguridad para este esculpido (aplanamiento). Fue introducido, en 1983, por *Stephen Trokel* y *Srinivasan* del Centro Médico de la Universidad de Columbia (EE.UU.).¹¹

La *queratomileusis in situ* asistida con laser (LASIK), del griego *keras* (corniforme = córnea) y *smileusis* (esculpir), describe las técnicas lamelares (propuesta por el ingenioso doctor *José I. Barraquer*). Se crea un colgajo corneal (*flap*) promedio de 160 micras de profundidad, se expone el lecho estromal subyacente para luego provocar una ablación del tejido estromal o *queratomileusis in situ* mediante el láser de excímeros logrando la corrección deseada. El colgajo al ser reubicado y al fijarse exactamente en su lugar original sin suturas, no conlleva ningún astigmatismo operatorio (cicatrización o sutura). La rehabilitación visual es más rápida, hay menos dolor posquirúrgico, menos susceptibilidad a las infecciones y supuestamente ningún riesgo de opacidad corneal. Por todo lo anterior se ha convertido en una técnica quirúrgica prevaleciente.²

Los avances en la tecnología del láser de excímeros marca básicamente tres grupos. La primera generación, son los láseres de haz ancho también conocidos como *broad beam*, tecnología que no toma en cuenta la asimetría del astigmatismo irregular, tratando todas las córneas por igual y su fluencia se controla por medio de un

diafragma. Posteriormente aparecieron los láseres de barrido, llamados *scanning lasers*, que trabajan barriendo la superficie en forma de hendidura. Otra generación dentro de los láseres de barrido es la llamada *flying spot* (puntos volantes) y su principio incluye un pequeño punto circular o elíptico de diámetro variable, moviéndose sobre la superficie de la córnea, creando así el diseño de ablación que se desee. Esto evidencia las ventajas de este último sobre los láseres de haz ancho, porque se logra una mejor cantidad y calidad de visión, al producirse una superficie corneal más lisa y uniforme, induciendo menor respuesta cicatrizal.^{2,14-18}

Se entiende que, debido al gran avance tecnológico que ha existido en los últimos tiempos, la cirugía refractiva es una de las subespecialidades oftalmológicas más extendidas y que mayor número de procedimientos genera cada año. Las complicaciones en cualquier rama de la oftalmología son amargas, pero más si se presentan en este campo donde gran número de los pacientes que solicitan estos procedimientos se encuentran en etapas útiles de sus vidas, con ojos sanos que corrigen sus defectos con cristales o lentes de contacto. Una vez presente alguna complicación, solucionarla se convierte en un reto y se requiere en el peor de los casos una queratoplastia. Por tanto el conocimiento de estas técnicas y su correcta indicación, se hace imprescindible para todo aquel que pretenda involucrarse. Por este motivo, se decidió evaluar los resultados y la estabilidad del LASIK miópico en el Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer".

MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, prospectivo y comparativo. El universo estuvo compuesto por los pacientes operados mediante LASIK desde el inicio (año 2005) de la cirugía refractiva corneal con láser de excimeros en el instituto (4 011 ojos).

Se seleccionaron los pacientes que tuvieron estudios realizados un año después de la cirugía de LASIK para la corrección de ametropías. Las variables estudiadas fueron queratometría (K), mejor agudeza visual sin corrección (MAVSC), mejor agudeza visual con corrección (MAVCC), equivalente esférico (EE), paquimetría y topografía.

Se compararon los resultados obtenidos antes de la cirugía y a los tres meses y al año después de esta. Los resultados se analizaron mediante la prueba t para datos pareados con significación estadística cuando $p < 0,05$.

RESULTADOS

Los cambios que se produjeron en la mejor agudeza visual sin corrección fueron estadísticamente significativos ($p = 0,000$), entre el estudio preoperatorio y el que se realizó a los tres meses se obtuvo ganancia de cinco líneas en el optotipo, la cual que se mantuvo al año de la cirugía. La mejor agudeza visual corregida se mantuvo sin cambios significativos y fue demostrada su estabilidad al año de la cirugía (tabla).

Los cambios queratométricos resultantes del LASIK miópico realizado, fueron estadísticamente significativos ($p = 0,000$) entre el examen preoperatorio y el realizado tres meses después, pero no se comportó así al año. El equivalente esférico disminuyó significativamente a los tres meses, se mantuvo al año de la cirugía y mostró tendencia a la emetropía. El grosor corneal central tomado antes de la cirugía

disminuyó después de esta, pero se mantuvo en niveles de seguridad sin cambios estadísticamente significativos al año (tabla).

Los exámenes topográficos antes de la cirugía mostraron patrones conocidos y sin ningún signo patológico. Después existieron patrones correspondientes a los tratamientos centrales que se realizan en el LASIK miópico.

Tabla Comportamiento de las variables estudiadas en los tres chequeos realizados

Variables	Antes de la cirugía	A los 3 meses	Al año
Mejor agudeza visual sin corrección	0,17	0,70	0,76
	0,00000*		0,52827*
Mejor agudeza visual corregida	0,88	0,91	0,95
	0,02657*		0,23186
Queratometría	44,28	41,34	40,93
	0,00000*		0,39769*
Equivalente esférico	-3,73	-0,36	-0,33
	0,00000*		0,35467*
Paquimetría	546	490,2	489,2
	0,00000*		0,45672*

*Asociada a T de Student para datos pareados

DISCUSIÓN

La incorporación del láser de excímeros y específicamente la técnica del LASIK en la cirugía refractiva ofrece seguridad, predictibilidad y eficacia para los pacientes con miopía.

Encontramos que la MAVSC posquirúrgica era semejante o ligeramente mejor a la MAVC previa a la intervención, demostrando su estabilidad al año de la cirugía. Esto coincide con *Maldonado*¹⁹ quien en su estudio encontró, en todos los grupos, que la mejor agudeza visual corregida posquirúrgica mejoró notablemente y que se mantuvo estable durante los veinticinco meses que duró el estudio.

Esta ligera mejoría de la agudeza visual se explica porque después de realizada la cirugía, la imagen retiniana en el ojo miope cambia debido a que antes era de menor tamaño por la lente negativa que necesitaban usar. En el ojo miope operado el tamaño de la imagen que se forma en la retina es mayor y se traduce en una mejor agudeza visual. Consecuentemente, tanto en algunos de nuestros pacientes como en estudios consultados se constata que se produjo un incremento de la agudeza visual en una o más líneas, tan solo por el cambio del plano de la corrección refractiva.^{20,21}

En los cambios queratométricos que resultan del LASIK miópico, coincidimos en que debe existir un límite de cambio de curvatura corneal que podamos inducir para que esta siga funcionando como tal.^{22,23} Encontramos un valor promedio preoperatorio de 44,28 dioptrías (D) y a los tres meses de 41,34 D, sin variación estadísticamente apreciable al año. Este valor desde el punto de vista de calidad de visión,

especialmente en condiciones de baja iluminación, no representó problemas en nuestros pacientes. No ocurrió así en los estudios realizados por *Arenas-Archilla* y otros,²⁴ donde se produjeron problemas al encontrar queratometrías finales mínimas inferiores a 35 D; estos pacientes disminuyeron líneas de máxima agudeza visual con corrección no solo evidenciado en los exámenes sino también en la vida cotidiana.

Investigaciones realizadas por *Haverbeke*,²⁵ en el año 2003, muestran que lo anterior era más evidente en pacientes con cirugías anteriores de la córnea, como la queratotomía radial. Al punto de quedar contraindicada la cirugía refractiva corneal con láser de excímeros por obtener tentativamente resultados muy por debajo de 36 D de queratometría final. En nuestra práctica no aceptamos valores queratométricos finales por debajo de 36 D, lo cual constituye de forma protocolizada una contraindicación para la realización de la cirugía.

El equivalente esférico fue otra de las variables estudiadas que disminuyó significativamente a los tres meses de un valor promedio de 3,73 a - 0,36 D y se mantuvo al año de la cirugía, mostrando tendencia a la emetropía. La estabilidad refractiva de esta técnica ha sido confirmada por otros autores, que no encontraron pérdida importante de la MAVC, lo cual significó que la técnica del LASIK tiene buena seguridad y eficacia. En el estudio de *Kezirian* y otros,²⁶ a los tres meses de la cirugía, 2 % perdió dos líneas, 16 % una línea, mientras que 51 % mantuvo la MAVC y 33 % mejoran una línea. Datos semejantes a los reportados por *Nordan* y otros²⁷ con un seguimiento hasta los seis meses (3 % pierden 2 líneas, 10 % 1 línea, 58 % mantuvo la MAVC y 24 % mejoran 1 línea). *Ratkay-Traub*²⁸ encontró a los 6 meses del LASIK, que el porcentaje de ojos que perdieron una línea de MAVC era 6,9 %, el 41,8 % mantuvo la MAVC, ganó 1 línea el 27,9 %, 2 líneas el 13,9 % y 3 o más el 9,2 %. Nuestro estudio reafirma estos resultados, al tener un mayor porcentaje de los ojos que mantuvieron la MAVC tras la cirugía.

El grosor corneal central tomado antes de la cirugía disminuyó después del LASIK miópico, pero en la totalidad de los casos cayó a niveles que ofrecen seguridad y se mantuvo sin cambios estadísticamente significativos al año. Cualquier procedimiento ablativo corneal, cuando se trata de esculpir una lente sobre la córnea, debe seguir las reglas que relacionan el diámetro y la profundidad de ablación. Hay que tener claro lo descrito por *Munnerlyn* y otros, de que existe una relación lineal entre el diámetro de la zona óptica deseado y la profundidad central de la ablación en la corrección de la miopía.²⁹

Para poder realizar ablaciones corneales en la corrección de la miopía es indispensable que los valores paquimétricos sean superiores a 480 micras.² En nuestro estudio tuvimos un valor medio preoperatorio de paquimetría central de 546 micras y postquirúrgico promedio de 490,2 micras sin variación estadística significativa al año.

Por otro lado y en relación con la profundidad de la ablación, conocemos que el endotelio corneal tras la ablación con láser de excímeros está a salvo mientras se mantenga por encima de 250 micras de distancia en el último impacto con el láser y al prever además el problema de la ectasia corneal después de un procedimiento ablativo. Según los estudios originales del doctor *José I. Barraquer*, si mantenemos un grosor mínimo de 250 micras residuales corneales centrales, podemos estar dentro del rango de seguridad para que no ocurra una ectasia corneal.²⁹ Aún sin estudios concluyentes que lo demuestren, existe un acuerdo generalizado de no realizar tratamientos fotoablativos que consuman más del 20 % del espesor total de la córnea y el no crear una lamela corneal mayor del 25 % del espesor total manteniendo un estroma residual superior a 300 micras.³⁰⁻³²

En el Servicio de Cirugía Refractiva Corneal del Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer", está protocolizado realizar intervenciones quirúrgicas de LASIK solo a pacientes con espesor corneal mayor de 500 micras. Se evalúa fundamentalmente en el área central e inferior, pues es conocido que la mayoría de las ectasias post LASIK se manifiestan en estas zonas. Los esfuerzos para lograr colgajos muy delgados con menos del 25 % del espesor total corneal son cada vez mayores. Para obtener este control realizamos mediciones transoperatorias del espesor con el fin de conocer la variabilidad en el grosor de corte de los microquerátomos y estandarizar su acción, de manera que nos permita realizar una cirugía con el máximo de seguridad.

En los exámenes topográficos antes de la cirugía fueron patrones conocidos y posteriores correspondientes a los tratamientos centrales del LASIK miópico. Esto coincidió con la bibliografía consultada.^{33,34}

Esta investigación muestra que el LASIK es una técnica eficaz en la corrección de la miopía, que conlleva una rápida recuperación visual, posee una gran predictibilidad y seguridad, y que los resultados refractivos son estables por encima de los 3 meses. Más estudios y por más largo plazo son necesarios para definir el papel del LASIK dentro de la cirugía refractiva, aunque los estudios preliminares son esperanzadores.

Podemos concluir que en todos los pacientes se mejoró la agudeza visual sin corrección para lejos en 3 líneas del optotipo como promedio. La mejor agudeza visual con corrección para lejos se mantuvo igual o mejoró en los pacientes como consecuencia de los cambios ópticos tras la cirugía. Se produjo una disminución en la queratometría tras la ablación corneal que justifica los cambios en el resto de las variables. El equivalente esférico sufrió una considerable disminución lo que significa un acercamiento de las líneas focales y regularización del conoide. La paquimetría disminuyó producto de la ablación realizada, se obtuvo valores dentro del margen de seguridad y los patrones topográficos correspondieron a los tratamientos centrales que se realizan en el LASIK miópico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Waring GO. Myopia: a brief overview. En: Kilt K, editor. Refractive Keratotomy for myopia and astigmatism. St Louis: Mosby Year Book; 2002.
2. Boyd FB. Atlas de Cirugía Refractiva. Colombia: Highlights of Ophthalmology; 2000.
3. Lassale del Amo R. Manual de refracción y lentes de contacto. San Salvador: Imprenta Universitaria; 2003.
4. Foulks GN. Prolonging contact lens wear and making contact lens wear safer. Am J Ophthalmol. 2006; 141(2): 369-73.
5. Kempen JH, Mitchell P, Lee KE, Tielsch JM, Broman AT, Taylor HR, et al. The prevalence of refractive errors among adults in the United States, Western Europe and Australia. Arch Ophthalmol. 2004; 122(4): 495-505.
6. Bloome MA, Garcia CA. Choroidal Dystrophies. Nueva York: Applenton-Century-Crofts; 2005.

7. Mendez Noble A, Mendez A. LASIK: The Latin Experience. En: Pallikaris IG, Siganos DS. LASIK. Therofare NJ: Slack Inc; 1998. p. 203-7.
8. Machado Fernández EJ, Lantigua Maldonado IC, Betancourt Molina TM, Rodríguez Sánchez S, Riverón Ruiz Y. Cirugía refractiva corneal. En: Río Torres M, Capote Cabrera A, Hernández Silva Jr, Eguía Martínez F, Padilla González CM. Oftalmología Criterios y tendencias actuales. La Habana: ECIMED; 2009. p. 161-72.
9. Vidal Candela MT. Estudio sobre los parámetros que afectan a la calidad de la cirugía en pacientes intervenidos de Queratomileusis In Situ asistida mediante Láser Excímer (LASIK) [tesis]. Elche: Universidad Miguel Hernández; 2003.
10. Javaloy J, Vidal MT, Quinto A, De Rojas V, Alió JL. Quality assessment model of 3 different microkeratomes through confocal microscopy. J Cataract Refract Surg. 2004;30(6):1300-9.
11. Boyd BF. Atlas de Cirugía Ocular. World Atlas Series Surgery. Panamá: Highlights of Ophthalmology; 1993.
12. Fyodorov SN, Agranovsky AA. Long-term results of anterior radial keratotomy. J Ocular Therapy Surg. 1982;1:217-23.
13. Barraquer JI. Cirugía Refractiva de la Córnea. Bogota: Instituto Barraquer de América; 1989.
14. Machado Fernández EJ, Benítez MC, Díaz Y. Revisión y actualización en cirugía refractiva corneal. Rev Cubana Oftalmol. 1999[citado 10 de septiembre de 2011];12(2). Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/oft/vol12_2_99/oft12299.htm
15. Montés-Mico R, Rodríguez-Galietero A, Alió JL. Femtosecond laser versus mechanical keratome LASIK for myopia. Ophthalmology. 2007;114(1):62-8.
16. Sugar A. Ultrafast (femtosecond) laser refractive surgery. Curr Opin Ophthalmol. 2002;13(4):246-9.
17. Patel SV, Maguire LJ, McLaren JW, Hodge DO, Bourne WM. Femtosecond laser vs mechanical microkeratome for LASIK. Ophthalmology. 2007;114:1482-90.
18. Binder P. The femtosecond difference. XXVI Congress of the ESCRS. Berlin, Germany. September 2008. ESCRS Eurotimes. 2008 September; Suppl 4:25
19. Maldonado-Bas A, Onis R. Results of laser in situ keratomileusis in different degrees of myopia. Ophthalmology. 1998;105(4):606-11.
20. Applegate RA, Howland HC. Magnification on visual acuity in refractive surgery. Arch Ophthalmol. 1993;111(10):1335-42.
21. Menezo JL, Cisneros A, Hueso JR, Harto M. Long-Term results of surgical treatment of high myopia with worst-fechner intraocular lenses. J Cataract Refract Surg. 1995;21(1):93-8.
22. Wang W, Zheng W, Pang G, Wang Z, Sung Y, Jin Y, et al. Excimer laser photorefractive keratectomy for myopia in China. A report of 750 eyes with 6 months follows up. Chin Med J. 1995;108(8):601-5.

23. Pop M, Aras M. Multizone/Multipass photorefractive keratectomy: six month results. J Cataract Refract Surg. 2005;21(6):633-43.
24. Arenas-Archilla E, Sánchez-Thorin JC, Naranzo-Urbe JP, Hernández-Lozano A. Myopic keratomileusis in situ: a preliminary report. J Cataract Refract Surg. 1991;17(4):424-35.
25. Haverbeke L. Myopia: Radial Keratotomy versus Excimer Laser. Bull Soc Belge Ophthalmol. 1993;247(1):33-41.
26. Kezirian GM, Stonecipher KG. Comparison of the IntraLase femtosecond laser and mechanical keratomes for laser in situ keratomileusis. J Cataract Refract Surg. 2004;30(4):804-11.
27. Nordan LT, Slade SG, Baker RN, Suarez C, Juhasz T, Kurtz R. Femtosecond laser flap creation for laser in situ keratomileusis: six-month follow-up of initial U.S. clinical series. J Refract Surg. 2003;19(1):8-14.
28. Ratkay-Traub I, Ferincz IE, Juhasz T, Kurtz RM, Krueger RR. First clinical results with the femtosecond neodymium-glass laser in refractive surgery. J Refract Surg. 2003;19(2):94-103.
29. Menezo JL, Guell JL. Corrección quirúrgica de la alta miopía. Barcelona: Espaxs Publicaciones Medicas; 2001.
30. Amoils SP, Deist MB, Gous P, Amoils PM. Iatrogenic keratectasia after laser in situ keratomileusis for less than 4.0 to 7.0 diopters of myopia. J Cataract Refract Surg. 2004;26(7):967-77.
31. Kohnen T. Iatrogenic keratectasia: current knowledge, current measurements. J Cataract Refract Surg. 2002;28(12):2065-6.
32. Wang Z, Chen J, Yang G. Posterior corneal surface topographic changes after laser in situ keratomileusis are related to residual corneal bed thickness. Ophthalmology. 1999;106(2):409-10.
33. Seitz B, Torres F, Langenbucher A, Behrens A, Suarez E. Posterior corneal curvature changes after myopic laser in situ keratomileusis. Ophthalmology. 2001;108(4):666-73.
34. McLeod SD, Kislá TA, Caro NC, McMahon TT. Iatrogenic keratoconus: corneal ectasia following laser in situ keratomileusis for myopia. Arch Ophthalmol. 2000;118(2):282-4.

Recibido: 14 de noviembre de 2011.

Aprobado: 4 de diciembre de 2011.

Dra. *Isabel Cristina Lantigua Maldonado*. Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer". Ave. 76 No. 3104 entre 31 y 41 Marianao, La Habana, Cuba. Correo electrónico: isabellantigua@infomed.sld.cu
