

**ARTÍCULO ORIGINAL**

**Astigmatismo miópico posterior al LASIK en pacientes operados en el Centro Oftalmológico "Enrique Cabrera" de La Habana**

**Myopic astigmatism after LASIK in patients operated at "Enrique Cabrera" Ophthalmology Center from Havana**

**Dra. Zoila C. Martínez Legón,<sup>I</sup> Dra. Lilliam Pérez Rodríguez,<sup>I</sup> MsC. Mávila C. Álvarez Díaz,<sup>I</sup> MsC. Idalia Triana Casado<sup>II</sup> y Dra. Zailyt Morell Ochoa<sup>I</sup>**

<sup>I</sup> Centro Oftalmológico del Hospital General Docente "Enrique Cabrera", La Habana, Cuba.

<sup>II</sup> Centro Oftalmológico "Dr. Salvador Allende", La Habana, Cuba.

**RESUMEN**

Se efectuó un estudio descriptivo, longitudinal y retrospectivo de los 264 pacientes operados de astigmatismo miópico mediante LASIK en el Centro Oftalmológico del Hospital General Docente "Enrique Cabrera" de La Habana, durante el 2009, con vistas a caracterizarlos luego del tratamiento quirúrgico. En la casuística primaron el sexo femenino (61,7 %) y el grupo etario de 20-30 años (41,3 %), así como la agudeza visual preoperatoria de cuenta dedos a 0,2 (62,8 %) y la posoperatoria de 0,6 a 1,0 (98,1 %). Después de aplicada la terapéutica, la esfera disminuyó en 95,0 % de los integrantes de la serie a valores entre 0,00 y -1,00 dioptrías y el cilindro, en 98,7 %, con medidas inferiores a -1,50 dioptrías. Los valores queratométricos de 41,25 a 43,00 dioptrías estuvieron presentes en 72,1 % de los afectados y el equivalente esférico mostró un acercamiento sustancial a la emetropía en 82,3 % de las intervenciones, con un intervalo entre -1,00 y 0,00 dioptrías.

**Palabras clave:** astigmatismo miópico, LASIK, agudeza visual, valores queratométricos, equivalente esférico, emetropía.

**ABSTRACT**

A descriptive, longitudinal and retrospective study was carried out in 264 patients operated on myopic astigmatism by means of LASIK at "Enrique Cabrera" General Teaching Hospital from Havana, during 2009, in order to characterize them after surgical treatment. Female sex (61.7%) and age group between 20 and 30 years (41.3%) prevailed in the case material, as well as preoperative and postoperative visual acuity of counting fingers of 0.2 (62.8%) and 0.6 to 1.0 (98.1%) respectively. After the treatment have been applied, in 95.0% of patients from the series the sphere decreased to values between 0.00 and -1.00 diopters, and the cylinder, in 98.7%, measuring less than -1.50 diopters. Keratometric values from 41.25 to 43.00 diopters were present in 72.1% of those affected and the spherical equivalent showed a substantial approach to emmetropia in 82.3% of the surgeries, with a range between -1,00 and 0,00 diopters.

Key words: myopic astigmatism, LASIK, visual acuity, keratometric value, spherical equivalent, emmetropia.

## INTRODUCCIÓN

Las alteraciones visuales por defectos refractivos se presentan con frecuencia en la práctica clínica oftalmológica. En este grupo de trastornos o ametropías por mal funcionamiento óptico, el ojo no es capaz de proporcionar una buena imagen sobre la retina.

El astigmatismo (As), ya sea solo o asociado a algún vicio de refracción, es aquel en el cual los rayos procedentes del infinito no se enfocan en un solo punto en la retina, sino en un número indefinido de ellos, por diferencias en la refracción de los distintos meridianos del ojo. Este fue descrito a principios del siglo XIX (1801) por el médico y físico inglés Thomas Young, quien lo descubrió en sus propios ojos, y en el orden histórico, fue el último de los defectos refractivos del ojo humano descubierto y analizado con rigor científico, pues la presbicia, la miopía y la hipermetropía ya eran corregidas como tales desde el siglo XVIII.<sup>1</sup>

Este defecto lo tienen todos los seres humanos en sus ojos en mayor o menor grado, de manera que se considera un defecto fisiológico que llega a constituir una verdadera anomalía cuando es marcado y produce síntomas astenópicos, debido a las contracciones irregulares provocadas por el músculo ciliar.<sup>1</sup>

De los astigmatismos, el miópico es el más prevalente en oftalmología y el que más molestias provoca, dadas por obnubilaciones pasajeras de la visión, cefalea, vértigos, salto de renglones y cansancio visual, más frecuentes en los As bajos, mientras que en los altos predomina el déficit de la agudeza visual (AV) sobre la astenopia.<sup>1</sup>

El desarrollo de la óptica a partir del siglo XIX aportó una primera solución al problema mediante la corrección visual con cristales graduados. El siguiente avance lo constituyó el diseño de las lentes de contacto alternativa que dio respuesta a las inquietudes estéticas, pero las complicaciones derivadas de su uso motivaron la búsqueda de alternativas terapéuticas definitivas en el campo de la cirugía.<sup>2</sup>

Desde entonces han sido numerosas las opciones quirúrgicas desarrolladas en este sentido, a saber: queratotomía radial, queratectomía fotorrefractiva, extracción del cristalino transparente, anillos corneales intraestromales, lentes intraoculares fáquicas y queratomileusis *in situ* con láser de excimer (LASIK: siglas en inglés de *laser-assisted in situ keratomileusis*), con desarrollo vertiginoso desde mediados del siglo XX y cuya diana es alcanzar la emetropía.

De hecho, LASIK es una de las técnicas quirúrgicas más aplicadas en el mundo actual y, en modo alguno, la única, pues ofrece ventajas sobre los demás procedimientos: su recuperación posoperatoria más rápida, altos índices de seguridad, mínimo número de complicaciones y elevado grado de satisfacción de los pacientes.<sup>3</sup>

La AV y el error refractivo residual tras la intervención quirúrgica están profundamente relacionados con la función visual del paciente; sin embargo, algunos pacientes intervenidos mediante cirugía refractiva con un error refractivo residual mínimo y una excelente AV, no están satisfechos con su calidad visual posoperatoria, porque refieren visión de halos y deslumbramientos, sobre todo en condiciones de baja luminosidad.

Muchas bibliografías médicas han comparado los resultados posoperatorios del LASIK y concuerdan en la mejoría considerable de la visión respecto a los datos preoperatorios, con un mínimo de complicaciones si se realiza una adecuada valoración antes de la intervención.

En Cuba se inició la revolución tecnológica desde el siglo pasado y un hecho concreto fue la creación en todo el país de los servicios de cirugía refractiva.

Los pacientes que deciden el tratamiento quirúrgico, deben ser informados sobre el riesgo que esto representa, a pesar del alto porcentaje de éxito. En ocasiones no es posible corregir 100 % del error, por lo que el paciente debe estar motivado y la cirugía responder a sus expectativas, siempre que no existan contraindicaciones médicas u oftalmológicas.

Con respecto a lo anteriormente planteado, se diseñó un estudio basado en la caracterización de los pacientes operados de astigmatismo miópico por la técnica LASIK en el Servicio de Cirugía Refractiva del Centro Oftalmológico "Enrique Cabrera".

## **MÉTODOS**

Se efectuó un estudio descriptivo, longitudinal y retrospectivo de los 264 pacientes operados de astigmatismo miópico mediante LASIK en el Centro Oftalmológico del Hospital General Docente "Enrique Cabrera" de La Habana, durante el 2009, con vistas a caracterizarles luego del tratamiento quirúrgico. Se tuvieron en cuenta los criterios de inclusión y exclusión validados para este tipo de cirugía,<sup>4</sup> y de la población escogida como muestra (coincidente con el universo) se efectuaron 481 intervenciones oculares, con el consiguiente seguimiento convencional durante un año.

La fuente primaria de datos fue la historia clínica individual y entre las variables de interés figuraron: edad, sexo, AV sin corrección, esfera, cilindro, valores queratométricos y equivalentes esféricos (EE) preoperatorio y posoperatorio. La información fue recolectada en un modelo de registro oftalmológico confeccionado al efecto y procesada a través de una base de datos mediante estadígrafos descriptivos (porcentaje). Se utilizó el procesador *Statistica* con el que se elaboraron estadísticas descriptivas y la prueba t-Student para muestras dependientes, con valores de significación  $p < 0,001$ ; 58. Se realizó una comparación antes y después de la cirugía.

Aunque en la investigación no medió ninguna intervención adicional sobre los participantes y solo tuvo interés científico, se obtuvo el consentimiento informado previo. El protocolo del estudio fue aprobado por el Comité de Ética del Hospital.

## **RESULTADOS**

Al analizar la edad y el sexo de los pacientes con astigmatismo miópico (tabla 1), se observó una tendencia descendente al incrementarse la edad, con predominio del grupo etario de 20-30 años (41,2 %), y una prevalencia de las mujeres (61,7 %), en proporción de 3:2.

**Tabla 1.** Pacientes con astigmatismo miópico según edad y sexo

Grupos de edad (años)	Sexo				Total	
	Femenino		Masculino		No.	%
	No.	%	No.	%		
20-30	63	23,9	46	17,4	109	41,2
31-40	54	20,4	38	14,4	92	35,0
41-50	21	7,9	15	5,7	36	13,6
51 y más	25	9,5	2	0,7	27	10,2
Total	163	61,7	101	38,2	264	100,0

p=2,54

Antes de aplicar el tratamiento quirúrgico 302 órganos de la visión (62,8 %) tenían AV sin corrección de cuenta dedos a 0,2; y 179 la presentaban de 0,3 a 0,5, para 37,2 %. Al año de realizada la intervención, se alcanzó una visión de 0,6 a 1,0 en 472 de los ojos, para 98,1 % (media de 0,8), en tanto solo 9 intervenciones oculares (1,9 %) lograron una agudeza visual de 0,3 a 0,5. La significación fue p=2,54.

De los pacientes operados, 9 órganos alcanzaron AV entre 0,3 y 0,5. Luego del tratamiento tenían diagnóstico preoperatorio de ambliopía isoametrópica, es decir, que con determinado defecto refractivo en un ojo llegaban con corrección a la unidad de visión y en el otro solo mejoraba hasta 0,2.

Los valores de la esfera y el cilindro se muestran en la tabla 2 y tabla 3. Antes del proceder, el mayor número de pacientes tenía valores esféricos entre -3,25 y -6,00 dioptrías (D), con 43,4 % de sus ojos, lo que cambió considerablemente en el período posoperatorio, pues 95,0 % de los ojos estuvo por debajo de -1,00 D, con valor medio de -0,75. En relación con el cilindro estos valores fueron de -1,75 a -3,25 (74,0 %) y menores de -1,50 (98,8 %), con valor medio de -0,50; respectivamente. En 6 órganos intervenidos quedó un As residual por encima de -1,75 D (1,2 %).

**Tabla 2.** Pacientes con astigmatismo miópico según valores de la esfera antes y después de la cirugía

Esfera (D)	Antes		Después	
	No.	%	No.	%
De 0,00 a -1,00	19	4,0	457	95,0
De -1,25 a -3,00	185	38,5	24	5,0
De -3,25 a -6,00	209	43,4		
De -6,25 a -10,00	68	14,1		
Total	481	100,0	481	100,0

p=2,53

**Tabla 3.** Pacientes con astigmatismo miópico según valores del cilindro antes y después de la cirugía

Cilindro (D)	Antes		Después	
	No.	%	No.	%
De 0,00 a -1,50	39	8,1	475	98,8
De 1,75 a -3,25	356	74,0	6	1,2
De -3,00 a -5,00	86	17,9		
Total	481	100,0	481	100,0

p=2,53

Predominaron los pacientes cuyos ojos tenían aumento de la curvatura corneal con más de 43,00 D, para 91,9 % (tabla 4). Con la aplanación secundaria a la ablación, sobresalieron aquellos con menos de 43,00 D (89,2 %). Solo 10,8 % tuvo mediciones entre 43,25 y 45,00 D, con valores próximos al primero.

**Tabla 4.** Pacientes con astigmatismo miópico según valores queratométricos antes y después de la cirugía

Queratometría (D)	Antes		Después	
	No.	%	No.	%
38,00 - 41,00			82	17,1
41,25 - 43,00	39	8,1	347	72,1
43,25 - 45,00	398	82,7	52	10,8
45,25 - 48,00	44	9,2		
Total	481	100,0	481	100,0

p=2,53

En cuanto a la variación del EE en las etapas preoperatoria y posoperatoria, en la primera predominó el intervalo de 0,00 a -4,00 D en 44,5 % de los ojos, mientras que en la segunda, el mayor porcentaje estuvo en el de 0,00 a -1,00, con 82,3 % (tabla 5).

**Tabla 5.** Pacientes con astigmatismo miópico según valores del equivalente esférico antes y después de la cirugía

Equivalente esférico (D)	Antes		Después	
	No.	%	No.	%
De -0,00 a -4,00	214	44,5		
De -4,25 a -8,00	202	42,0		
Equivalente esférico (D)	Después			
De -4,00 a -1,25	21	4,4		
De 0,00 a -1,00	396	82,3		
De -1,25 a -2,00	64	13,3		
Total	481	100,0		

p=2,53

## DISCUSIÓN

La edad de los pacientes de la serie concuerda con lo referido en otros estudios.<sup>5-11</sup> En la mayoría de las personas jóvenes existe balance entre los componentes del ojo para conseguir una imagen retiniana de calidad, que comienzan a deteriorarse a medida que avanza los años de vida y, con ello, aparecen cambios que pueden contraindicar la cirugía. Además, en edades tempranas es cuando más se requiere de actividades visuales relacionadas con una mejor agudeza visual, por ello la frecuencia de pacientes operados decrece a medida que aumenta la edad.

Respecto al sexo, algunos autores<sup>11</sup> coinciden en una mayor frecuencia y motivación del sexo femenino por la cirugía refractiva. Datos poblacionales mundiales muestran diferencias entre la cantidad de mujeres y hombres que conforman la población, pero siempre existe prevalencia de las féminas. En Cuba, según datos del último censo, los índices son similares, aunque no tan significativos, lo que puede explicarse en el mayor interés de las pacientes por la cirugía refractiva, a fin de mejorar su funcionalidad y apariencia estética, y no por la distribución del sexo en la población.<sup>12</sup>

Como se constató en la casuística, se logró una ganancia en líneas de AV muy importante en el período posoperatorio. Estos resultados de la AV posoperatoria sin corrección son similares a lo hallado en las investigaciones de Jiménez *et al*<sup>13</sup> y Mrochen *et al*.<sup>14</sup>

Los valores esféricos posoperatorios también se manifestaron de forma similar a lo notificado en la bibliografía médica. Villa *et al*,<sup>15</sup> refieren valores medios de -0,6 D. La regresión del valor esférico después del LASIK está dada en la hiperplasia epitelial que incrementa la curvatura y el espesor corneal central, quizás como consecuencia de la memoria molecular de las fibras de colágeno estromal que remodelan el estroma.<sup>16</sup> A pesar de ello, no es significativo por el bajo porcentaje que representa, puesto que suele ser mejor tolerada en comparación a la preexistente.

Por otra parte, en algunos pacientes no se puede eliminar de inicio todo el defecto, porque debe evitarse que la ablación excesiva altere la integridad corneal y provoque una ectasia.<sup>17</sup>

Con respecto al cilindro, los resultados de esta investigación se corresponden con los Trokel *et al*,<sup>16</sup> Albarrán *et al*<sup>17</sup> y Stojanovic *et al*,<sup>18</sup> quienes notificaron valores medios entre -0,6 y -1,0 D.

En cuanto a los valores queratométricos obtenidos, resultaron similares a los de Aquino Fernández y Machado Fernández,<sup>19</sup> así como los de Koller *et al*,<sup>20</sup> pues se convirtió la forma de la córnea de prolata en oblata para conseguir el objetivo del tratamiento de disminuir la curvatura corneal, emparejar sus ejes y lograr una imagen visual más cerca de la retina. Este resultado hace que se modifiquen los valores de la esfera, el cilindro y, por tanto, de la AV final, lo cual conduce a la satisfacción de los pacientes.

Al respecto, los cambios en los valores del EE se corresponden con los hallazgos de muchos autores.<sup>18-20</sup> El equivalente esférico proporciona una guía cuantitativa que muestra con alta fidelidad los datos refractivos preoperatorios y posoperatorios.

Puede decirse que los resultados de la serie indican la efectividad del LASIK en la corrección quirúrgica del astigmatismo miópico, aun cuando se mantienen interrogantes en cuanto a la selección adecuada y exquisita de los casos para prevenir la regresión, el

error refractivo residual, el límite máximo seguro de ablación del estroma y el diámetro de ablación adecuado. Se recomienda continuar el estudio de la evolución posoperatoria de los pacientes operados de As miópico por LASIK por un período de tiempo mayor, a fin de evaluar la estabilidad de estos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lassale del Amo AR. Manual de refracción y lentes de contacto. San Salvador: Imprenta Universitaria; 2003. p. 87-115.
2. Asbell PA. Corneal refractive therapy and the corneal surface. *Eye & Contact Lens*. 2004;30(4):236-37.
3. Kohnen T. Measuring vision in refractive surgery. *J Cataract Refract Surg*. 2001; 27(12):1897-98.
4. Benjamin FB. Atlas de Cirugía Refractiva. Panamá: Highlights of Ophthalmology; 1993. p. 76-92.
5. Jiménez JR, Castro JJ, Hita E, Anera RG. Upper disparity limit after LASIK. *J Opt Soc Am A Opt Image Sci Vis*. 2008;25(6):1227-31.
6. Kirwan C, O'Keefe MA. Stereopsis in refractive surgery. *Am J Ophthalmol*. 2006; 142(2):218-22.
7. Netto MV, Dupps Wilson SE. Wavefront-guided ablation: evidence for efficacy compared to traditional ablation. *Am J Ophthalmol*. 2006;141(2):360-8.
8. Yang Y, Wu F. Technical note: Comparison of the wavefront aberrations between natural and pharmacological pupil dilations. *Ophthalmic Physiol*. 2007;27(2):220-3.
9. Anera RG, Jiménez JR, Villa C, Rodríguez Marín F, Gutiérrez R. Technical note: Pre-surgical anisometropia influences post-LASIK binocular mesopic contrast sensitivity function. *Ophthalmic Physiol Opt*. 2007;27(2):210-2.
10. Curbelo Cunill L, Hernández Silva JR, Machado Fernández EJ, Padilla González CM, Ramos López M, Río Torres M, et al. Frecuencia de ametropías. *Rev Cubana Oftalmol*. 2005 [citado 12 Ago 2011];18(1). Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/oft/vol18\\_1\\_05/oft06105.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/oft/vol18_1_05/oft06105.htm)
11. Díaz Martínez TA, Torres Ortega R, Zerquera Rodríguez T, Escalona Tamayo M. Motivación y satisfacción de los pacientes miopes sometidos a cirugía LASIK. *Rev Cubana Oftalmol*. 2009 [citado 12 Ago 2011];22(1). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21762009000100007&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762009000100007&lng=es)
12. Cuba. Oficina Nacional de Estadísticas. Estudios y datos de la población cubana y sus territorios. Cuba y sus territorios, 2009. La Habana: ONE, 2009.
13. Jiménez JR, Villa C, Anera RG, Gutiérrez R, del Barco LJ. Binocular visual performance after LASIK. *J Refract Surg*. 2006;22(7):679-88.

14. Mrochen M, Kaemmerer M, Seiler T. Clinical results of wavefront-guided laser in situ keratomileusis 3 month after surgery. *J Cataract Refract Surg.* 2001;27(2):201-7.
15. Villa C, Jiménez JR, Anera RG, Gutiérrez R, Hita E. Visual performance after LASIK for a Q-optimized and a standard ablation algorithm. *Appl Opt.* 2009;48(30):5741-47.
16. Trokel SL, Srinivasan R, Braren B. Excimer laser surgery of the cornea. *Am J Ophthalmol.* 1983;96(6):710-5.
17. Albarrán DC, Muñoz G, Montés Micó R, Alió JL. Bitoric laser in situ keratomileusis for astigmatism. *J Cataract Refract Surg.* 2004;30(7):1471-78.
18. Stojanovic A, Wang L, Jankov MR, Nitter T, Wang Q. Wavefront optimized versus custom-Q treatment in surface ablation for myopic astigmatism with the Wavelight Allegretto laser. *J Refract Surg.* 2008;24(8):779-89.
19. Aquino Fernández JL, Machado Fernández EJ. Astigmatismo después de cirugía refractiva corneal con láser de excímeros: reporte preliminar. *Rev Cubana Oftalmol.* 2005 [citado 12 Ago 2011];18(1). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21762005000100010&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762005000100010&lng=es)
20. Koller T, Iseli HP, Hafezi F, Mrochen MM, Seiler T. Q-factor customized ablation profile for the correction for myopic astigmatism. *J Cataract Refract Surg.* 2006;32(4):584-9.

Recibido: 12 de enero de 2012

Aprobado: 23 de marzo de 2012

*Zoila C. Martínez Legón.* Centro Oftalmológico del Hospital General Docente "Enrique Cabrera", Calzada de Aldabó No. 11 117 esquina a K, Boyeros, La Habana, Cuba. Correo electrónico: [idalia triana@infomed.sld.cu](mailto:idalia triana@infomed.sld.cu)