

Queratomileusis in situ asistida por Láser de Excímeros en la corrección del Astigmatismo Miópico

Excimer laser-assisted in situ keratomileusis for correction of myopic astigmatism

Dra. Manuela de Jesús Escalona Tamayo; Dra. Haydée Reyes Valdés; MSc. Manuel Ceballo Barrera; Dra. GelenWelch Ruiz; MSc. Tania Zerquera Rodríguez

Hospital Militar Central Dr. Carlos J. Finlay. La Habana, Cuba.

RESUMEN

Introducción: la queratomielusis es un procedimiento quirúrgico de valor en el tratamiento de las ametropías.

Objetivo: determinar los resultados de la queratomileusis "in situ" asistida por láser de excímeros (LASIK) en la corrección del astigmatismo miópico.

Métodos: se realizó un estudio retrospectivo de 73 pacientes con astigmatismo miópico, operados con la técnica LASIK durante el año 2013 en el Hospital Militar "Dr. Carlos J. Finlay". Las variables fueron: edad, sexo, agudeza visual con corrección pre y postoperatorias, equivalente esférico, complicaciones trans-operatorias, postoperatorias inmediatas y tardías. Para el procesamiento de la información se utilizó programa SPSS.

Resultados: se mantuvo la agudeza visual previa corregida y no se detectaron complicaciones graves o irreversibles. Se observaron cambios significativos en las variables estudiadas con tendencia a la emetropía para un 92,3 %.

Conclusión: LASIK es una técnica segura y útil para la corrección del astigmatismo miópico, que permite mejorar la agudeza visual.

Palabras clave: astigmatismo miópico, LASIK, agudeza visual, equivalente esférico.

ABSTRACT

Objetivo: to determinate the results of Excímer laser assisted "in situ" keratomileusis (LASIK) in the correction of myopic astigmatism.

Methods: a descriptive, retrospective study of the results was performed after surgery LASIK in 73 patients with myopic astigmatism. The variables were: age, sex, pre and postoperative visual acuity without correction, spherical equivalent, intraoperative complications, postoperative immediate and late complications. Significant changes were observed in all the variables studied tending to emmetropia and 92.3 %.

Results: with the use of this surgical technique the corrected previous visual acuity remained and not serious or irreversible complications were detected.

Conclusions: Lasik is a safe and useful technique for the correction of myopic astigmatism that improves visual acuity.

Keywords: myopic astigmatism, LASIK, visual acuity, spherical equivalent.

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.¹

Con excepción de la miopía progresiva con componente axial, los defectos refractivos o ametropías (miopía, hipermetropía y astigmatismo) no son considerados verdaderas enfermedades sino vicios o trastornos de la refracción que implican variaciones de la forma y tamaño de las estructuras ópticas, que unidas a otras variaciones en las potencias de las lentes del ojo dan como resultado el déficit visual.²

En el 2008, la Organización Mundial de la Salud (OMS) incluyó a los defectos refractivos sin corrección entre las causas de discapacidad visual, con un estimado de 153 millones de personas afectadas, de ellas 13 millones de niños entre 5 y 15 años de edad.³

El astigmatismo es aquel defecto refractivo en el cual los rayos de luz procedentes del infinito no se enfocan en un solo punto en la retina, sino en un número indefinido de ellos.¹ De los astigmatismos, el miópico es el más prevalente y el que más molestias ocasiona.⁴

La cirugía refractiva surgió ante la necesidad de garantizar la corrección visual con buenos resultados estéticos y con menos complicaciones que las derivadas de las lentes de contacto.⁵

La cirugía laminar refractiva se inició a mediados del siglo XX cuando, tratando de solucionar los problemas de visión de los pacientes con queratocono, el Dr. Barraquer Moner pudo observar la gran disminución del defecto miópico que

padecían después de realizar sobre los grandes conos un injerto de córnea laminar de 12 mm de diámetro. Identificó los cambios refractivos que ocurrían en las diferentes afecciones corneales y empleó la técnica denominada queratomileusis miópico con el criolato. En 1990, *Buratto* practicó la ablación sobre la lamela con Excímer y en 1991, *Pallikaris* la realizó "in situ" (sobre el lecho estromal) con colgajo o "flap" unido a la córnea mediante bisagra y que denominó *Laser Assisted Intraestromal Keratomileusis (LASIK)*.⁶

Numerosas técnicas quirúrgicas que buscan modificar el estado refractivo ocular han sido empleadas, entre ellas las técnicas corneales no sustractivas (sin eliminar tejido corneal) y las sustractivas que tratan de modificar la estructura de la córnea mediante la eliminación de tejidos, incluyendo las laminares como LASIK (queratomileusis in situ). Otras modalidades en ascenso son la corrección intraocular de las ametropías, como el implante de lentes fáquicas o pseudofáquicas con extracción del cristalino transparente. Otra alternativa del disco corneal durante la técnica LASIK consiste en el uso de modernos láseres basados en la tecnología de femtosegundo.⁷

El LASIK es una de las técnicas quirúrgicas más utilizadas para la corrección de los defectos refractivos, lo cual ha estimulado el interés de miles de oftalmólogos en todo el mundo, a pesar de que los altos costos de compra y mantenimiento de los equipos necesarios para esta cirugía hacen su uso limitado en la mayoría de los países. Esta es una cirugía electiva, demandada por la población, para mejorar la calidad de vida.⁸

En el Hospital Militar Central "Dr. Carlos J. Finlay" se han realizado diferentes estudios para determinar los resultados refractivos que se logran con el uso de la técnica LASIK, principalmente en la corrección de la miopía y la hipermetropía, no siendo así en el astigmatismo miópico, motivo por el cual se decidió emprender un estudio para determinar los resultados de la queratomileusis "in situ" asistida por láser de excímeros (LASIK) en la corrección del astigmatismo miópico.

MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo en 143 ojos de 73 pacientes operados de astigmatismo miópico mediante LASIK en el Servicio de Cirugía Refractiva del Hospital Militar Central "Dr. Carlos J. Finlay", de enero a diciembre de 2013, a partir de la revisión de las historias clínicas de los casos operados en ese periodo.

Para la selección de los casos se tuvieron en cuenta los siguientes criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión:

Motivación para no usar corrección óptica, edad del paciente mayor de veinte años, queratometría media final entre 36 y 48 dioptrías (D), paquimetría inicial mayor de 500 micras, agudeza visual sin corrección menor de 0,5, agudeza visual con corrección en el ojo de menor visión superior a 0,3, pacientes deportistas con gran dificultad para el uso de lentes de contacto o espejuelos, pacientes con astigmatismo miópico con cilindro de hasta 6 dioptrías (D).

Criterios de exclusión:

Pacientes que no acudieron al total de consultas postoperatorias programadas.⁹

Cada paciente tenía un estudio oftalmológico que incluyó antecedentes personales y oftalmológicos, agudeza visual (AV) sin corrección, con la cartilla de optotipo de Snellen, refracción dinámica y estática con Autorefractor Humphrey y Unidad Oftalmológica Carl Zeiss Visu II, queratometría con Autoref-kerato-Tonometer RKT 7700, topografía corneal computarizada con topógrafo corneal OPTICON AMF510P, paquimetría con el paquímetro OPTIKON PACLINE, biometría con biómetro OPTIKON BIOLINE, presión ocular con tonómetro de aplanación de Perkins, examen del segmento anterior mediante la lámpara de hendidura Carl Zeiss, microscopía endotelial con microscopio especular SP 3000P. Pupilometría escotópica y fotópica, dominancia ocular, test de Schirmer, oftalmoscopia con oftalmoscopio indirecto HEINE OMEGA 180, test de sensibilidad al contraste con cartilla de Pelli Robson.

Los datos reflejados en la historia clínica oftalmológica fueron recopilados en una planilla confeccionada con ese propósito y fueron registrados en una hoja de cálculo de Microsoft Office Excel 2007.

Todas las intervenciones quirúrgicas se realizaron con el equipo de láser de excímeros de argón – flúor marca ESIRIS, de fabricación alemana. El cálculo de la cirugía a realizar se obtuvo mediante el software Schwind Cam.

Se revisaron las consultas de seguimiento realizadas a los pacientes durante un año.

Para el procesamiento de la información se utilizó el procesador estadístico SPSS versión 19.0. Para determinar el grado de asociación estadística entre las variables, se empleó el Chi cuadrado (χ^2) de Pearson con un nivel de seguridad del 95 %.

La confidencialidad en el manejo de los datos, se realizó de acuerdo con las normas bioéticas de respeto a la privacidad y en los datos empleados no se maneja la identificación de los pacientes.

RESULTADOS

Como se observa en la tabla 1, el 56,2 % de los pacientes incluidos en el estudio se encontraban en el rango de edades comprendidas entre 20 y 29 años. La edad media fue de $30,7 \pm 7,7$ años (entre 20 – 49 años). El porcentaje de hombres y mujeres fue de 42,5 % y 57,5 % respectivamente.

Del total de 143 ojos operados, el astigmatismo miópico compuesto (AMC) fue la ametropía predominante y se presentó en 96 ojos (67,1 %), seguido por el astigmatismo miópico simple (AMS) con 24 y el mixto con cilindro negativo con 23 para el 16,8 y 16,1 % respectivamente (tabla 2).

Tabla 1. Distribución de los pacientes según la edad y el sexo

SEXO						
	FEMENINO		MASCULINO		TOTAL	
Edad (años)	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%
20-29	21	28,8	20	27,4	41	56,2
30-39	12	16,4	7	9,6	19	26
40-49	9	12,3	4	5,5	13	17,8
Total	42	57,5	31	42,5	73	100

Tabla 2. Ametropía por ojos tratados

Ametropías	Cantidad	%
Astigmatismo miópico simple	24	16,8
Astigmatismo miópico compuesto	96	67,1
Astigmatismo mixto con cilindro negativo	23	16,1
Total	143	100

En la tabla 3 se exponen la agudeza visual preoperatoria y postoperatoria sin corrección. En 97 ojos (67,8 %) el rango de agudeza visual sin cristales en el preoperatorio fue de 0,2-0,3, en 27 ojos (18,9 %) y en 19 (13,3 %) menor del 0,1.

En el postoperatorio, el número de ojos con AV de 0,3 o menos se redujo a cero al completar el año, y el mayor porcentaje (132 ojos para el 92,3 %) obtuvo una agudeza visual sin corrección entre 0,8 y 1,0. En 11 ojos la AV (7,7 %) correspondió a valores entre 0,4 y 0,7. La relación entre AV pre y postoperatoria resultó significativa ($X^2 = 267,56$) para $p \leq 0,05$.

La tabla 4 representa el equivalente esférico preoperatorio y el postoperatorio en 143 ojos, que correspondió a valores de $-5,690$ y $-0,634$ respectivamente, donde este último que se inclinó a cero, alcanzó la emetropización y la $p = 0,000$ fue significativa. El rango de agudeza visual varió de $-2,720$ a $-8,682$ en el preoperatorio y de $0,806$ a $-2,074$ en el postoperatorio.

Tabla 3. Agudeza visual sin cristales pre y post-operatoria

Agudeza Visual	Preoperatorio		Postoperatorio	
	Cantidad	%	Cantidad	%
<0,1	19	13,3	0	0
0,2 - 0,3	97	67,8	0	0
0,4 - 0,5	27	18,9	2	0
0,6 - 0,7	0	0	9	6,3
0,8 - 1,0	0	0	132	92,3
Total	143	100	143	100

$$\chi^2 = 267,56 \quad p = 0,00$$

Tabla 4. Equivalente esférico pre y postoperatorio

Equivalente Esférico	Rango de AV	Equivalente Esférico Media
Preoperatorio	-2,720 a -8,682	-5,69
Postoperatorio	0,806 a -2,074	-0,63

En 22 pacientes (ojos) se presentó alguna complicación después de la cirugía (30,1 %). La queratitis superficial fue la complicación post-operatoria más frecuente (en 16 ojos para el 21,9 %) y se trató con lágrimas artificiales, obteniéndose una evolución favorable. Otras complicaciones fueron: pliegues en "flap" (3 para el 4,1 %), hipercorrección en 2 (2,7 %) y queratitis lamelar difusa en 1 para el 1,4 %. No se presentó ninguna complicación trans-operatoria (tabla 5).

Tabla 5. Complicaciones postoperatorias

Complicaciones	No	%
Queratitis Superficial	16	21,9
Pliegues en el "Flap"	3	4,1
Hipercorrección	2	2,7
Queratitis Lamelar Difusa	1	1,4
Total	22	30,1

DISCUSIÓN

Al analizar la edad y el sexo de los pacientes con astigmatismo miópico sometidos a LASIK, se observó una tendencia descendente al incrementarse la edad, con predominio del grupo de 20-29 años (56,2 %), en el sexo femenino (57,5 %), lo cual concuerda con lo referido por *Alberro Hernández*.¹⁰ Todos los pacientes sometidos a LASIK contaban con 20 años o más por haber alcanzado un completo desarrollo visual.

Respecto al sexo, algunos autores 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 mundial con prevaleticia 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 los pacientes femeninos por la cirugía refractiva, a fin de mejorar su funcionalidad y apariencia estética, y no por la distribución del sexo en la población.¹¹

El hecho de que el astigmatismo miópico compuesto haya sido la ametropía prevaletiente en la muestra, se corresponde con estudios clínicos epidemiológicos de los defectos refractivos realizado por otros autores. *Curbelo Cunill y cols*.¹² realizaron un estudio con una muestra aleatoria de 9 513 pacientes seleccionados (19 026 ojos), que presentaban ametropías y que asistieron a la consulta de cirugía refractiva en el Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer", encontrando que el astigmatismo miópico compuesto fue la ametropía más frecuente en la muestra.

Como se constató en la casuística, se logró una ganancia en líneas de agudeza visual sin corrección muy significativa en el período postoperatorio, con el 92,3 % de ojos en el rango de 0,8 a la unidad de visión (1,0), demostrando la efectividad de la técnica LASIK en la corrección del astigmatismo miópico; tendencia que coincide con la bibliografía analizada.¹³

El equivalente esférico (EE) muestra con alta fidelidad los datos refractivos pre y postoperatorios, el cual disminuyó significativamente a los seis meses del postoperatorio de un valor promedio de -5.690 a -0,634 y se mantuvo al año de la cirugía, mostrando tendencia a la emetropía, comportamiento que se corresponde con la mayoría de los estudios realizados por otros autores.¹³ No se alcanzó la

emotropización total, pues 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.

El LASIK, a pesar de ser una técnica popular por sus ventajas, no está exenta de complicaciones. Atribuimos la ausencia de complicaciones transoperatorias, la baja incidencia de complicaciones postoperatorias (30,1 %) y la ausencia de complicaciones graves a la rigurosa selección preoperatoria, al estricto control del equipo del láser excímer, del microquerátomo y del resto de los pasos de la cirugía.

La complicación postoperatoria más frecuente fue la queratitis punteada superficial (QPS), con el 21,9 % del total de pacientes operados, lo cual coincide con otros autores.¹⁴ Los casos que presentaron esta complicación se trataron consecuentemente con el aumento en la frecuencia de aplicación de las lágrimas artificiales, con evolución favorable, sin que interfiriera en la agudeza visual de los pacientes.

La cirugía refractiva destruye la inervación sensitiva de la córnea y ésta es la razón más importante que conduce a la aparición de ojo seco. La superficie ocular y las glándulas lagrimales funcionan como una unidad integrada. La comunicación entre la superficie ocular y las glándulas lagrimales tiene lugar a través de un circuito nervioso sensitivo autónomo reflejo. Los nervios sensitivos que inervan la superficie ocular se conectan con nervios autónomos eferentes del tronco encefálico, que estimulan la secreción del líquido lagrimal y proteínas por las glándulas lagrimales. La denervación corneal por cirugía refractiva no sólo altera el reflejo que controla la glándula lagrimal, sino también el reflejo que controla las glándulas de Meibomio y el parpadeo, este último controla indirectamente la secreción de las glándulas de Meibomio. Esto coincide con el concepto de integración neuroanatómica de los anexos externos y los párpados para mantener una película lagrimal estable.¹⁵

La complicación menos frecuente la constituyó la queratitis lamelar difusa (QLD) o síndrome de las arenas del Sahara, como también se le conoce, presentándose en un caso (1,4 % del total de pacientes operados). Correspondió al estadio 1, por encontrarse al examen la presencia de un infiltrado granular blanquecino en la periferia del colgajo, fuera del eje visual, que estuvo presente en las primeras 24 horas y respondió satisfactoriamente al uso de antiinflamatorios esteroideos tópicos sin repercusión posterior sobre la agudeza visual.

Es difícil de determinar con exactitud la incidencia total de la QLD; existen diversos autores que establecen que el cuadro con afectación severa de la visión puede ocurrir en 1/5 000 casos y la afectación leve puede ocurrir en 1/50 casos. Otros señalan 1 entre 30-400 procedimientos de LASIK. Su etiología se considera multifactorial, incierta y actualmente desconocida. Se invocan varias causas, dentro de las cuales se mencionan agentes químicos como el talco de los guantes, solución de povidona – iodado, solución salina balanceada, medicaciones tópicas, anestésicos y en otras ocasiones ha sido relacionada con contaminantes procedentes de los párpados, glándulas de Meibomio o hematíes en la interfase.¹⁵

En las primeras 24 horas de la cirugía se constataron tres casos con pliegues en el "flap" para el 4,1 % del total de pacientes operados. Tomando una actitud consecuente, se levantó el flap, se hidrató con agua destilada y se colocó sin complicaciones posteriores.

Como complicación postoperatoria tardía se presentaron dos casos de hipercorrección para un 2,7 % del total de pacientes operados.

Se describe que las correcciones plano cilíndricas están asociadas a una alta incidencia de hipercorrecciones, esto se debe tal vez a que el aplanamiento del meridiano más curvo genera un leve, aunque no deseado, aplanamiento del meridiano más plano (efecto de acople). Otras causas se atribuyen a las variaciones de la cicatrización corneal, la presión atmosférica, la humedad y la temperatura ambiental. También pueden estar dadas por errores en la refracción manifiesta, las equivocaciones en la entrada de datos en el láser y la falta o insuficiente lapso de suspensión del uso de lentes de contacto.⁸

En conclusión, LASIK resultó, para la muestra estudiada, una técnica segura en la corrección del astigmatismo miópico. Predominó el sexo femenino en la tercera década de la vida. La agudeza visual sin corrección mejoró en el postoperatorio. El equivalente esférico se acercó a la emetropización, demostrando que con el LASIK se lograron excelentes resultados refractivos postoperatorios. La complicación más frecuente fue la queratitis punteada superficial, sin repercusión en la visión final de los pacientes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lasale del Amo AR. Manual de refracción y lentes de contacto. San Salvador: Imprenta Universitaria; 2003.
2. Río Torres M, Capote Cabrera A, Hernández Silva JR, Eguías Martínez F, Padilla González CM. Oftalmología. Criterios y tendencias actuales. La Habana: ECIMED; 2009.
3. Tirado Martínez OM, Hernández Pérez A, Rivas Canino MC, Linares Guerra M. La ceguera desde la perspectiva de los estudios de Ciencia-Tecnología-Sociedad. Rev Hum Med. 2011 [citado 7 Ene 2012];11(3):413-32. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1727-81202011000300002&script=sci_arttext&tlng=en
4. López Fortuny M. Corrección del astigmatismo con Láser Excímer: Revisión y actualización bibliográfica. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona; 2010 [citado 7 Ene 2012]. Disponible en: <http://ddd.uab.cat/record/85565/>
5. Pesudovs K, Garamendi E, Elliot DB. A quality of life comparison of people wearing spectacles or contact lenses or having undergone refractive surgery. J Refract Surg. 2006;22(1):19-27.
6. Charadía P. La córnea en apuros. Buenos Aires: Ediciones Científicas Argentinas; 2006.
7. Cabrera Martínez A, Cabrera Martínez JA, Tirado Martínez OM. Resultados refractivos en pacientes operados por Lasik versus Lasek con mitomicina C. Rev. Cubana Oftalmol. 2009 [citado 7 Ene 2012];22(1);[aprox. 12 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762009000100003
8. Barraquer JI. Method for cutting lamellar grafos in frozen corneas: new orientations for refractive surgery. Arch Soc Am Ophthalmol. 1958;1:237.
9. Pérez Candelaria E, Sarmiento Nogales XP, Lantigua Maldonado IC, García Martín M, Ortega Díaz L. Láser in situ keratomileusis en la corrección de miopía y

astigmatismo residual pos queratotomía radial en casos seleccionados. Rev. Cubana Oftalmol. 2010 [citado 7 Ene 2012];23(Suppl 2);[aprox. 16 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21762010000400012&script=sci_arttext

10. Asbell PA. Corneal refractive therapy and the corneal surface. Eye & Contact Lens 2004;30(4):236-7.

11. Alberro Hernández M. Cirugía Refractiva en Latinoamérica: Necesidad de muchos, oportunidad de pocos. Rev. Cubana Oftalmol. 2010 [citado 7 Ene 2012];23(2);423-33. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762010000200014

12. Curbelo Cunill L, Hernández Silva JR, Machado Fernández EJ, Padilla González CM, Ramos López M, Ríos Torres M, et al. Frecuencia de Ametropías. Rev. Cubana Oftalmol. 2005 [citado 7 Ene 2012];18:[aprox. 18 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762005000100006

13. Chiseliță D, Cantemir A, Stogrea A. Laser refractive surgery for moderate or high myopic astigmatism-1 year outcome. Oftalmologia 2012;56(1):77-85. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22888691>

14. Castanera de Molina J, Serra Castanera A, Izquierdo Kinder M. Corrección del astigmatismo miópico con Lasik y máscara abatible. Rev. Cubana Oftalmol. 2009 [citado 7 Ene 2012]:[aprox. 10 p.]. Disponible en: <http://www.oftalmo.com/secoir/secoir1998/rev98-1/98a-ab03.htm>

15. Ortega Díaz L, Machado Fernández E, Benítez Meriño MC, Lantigua Maldonado IC, García Martín N, González Duque Y. Queratitis Lamelar Difusa. Rev. Cubana Oftalmol. 2010 [citado 7 Ene 2012];23(2):249-59. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21762010000200008&script=sci_arttext

Fecha de entrada: 21 de marzo de 2015.

Fecha de aprobación: 21 de mayo de 2015.

Dra. Manuela de Jesús Escalona Tamayo. Hospital Militar Central Dr: Carlos J. Finlay. 114 y 31. Marianao. La Habana, Cuba. E-mail: manuelaescalona@infomed.sld.cu