

Queratitis lamelar difusa después del Lasik

Diffuse lamellar keratitis after LASIK

Lorelei Ortega Díaz^I; Enrique Machado Fernández^{II}; María del Carmen Benítez Merino^{III}; Isabel Cristina Lantigua Maldonado^{IV}; Marrel García Martín^I; Yamile González Duque^I

^I Especialista de I Grado en Oftalmología. Especialista de I Grado en Medicina General Integral. Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer". La Habana, Cuba.

^{II} Especialista de II Grado en Oftalmología. Profesor Auxiliar. Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer". La Habana, Cuba.

^{III} Especialista de I Grado en Oftalmología. Instructor. Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer". La Habana, Cuba.

^{IV} Especialista de I Grado en Oftalmología y Anestesiología. Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer". La Habana, Cuba.

RESUMEN

OBJETIVO: Describir el comportamiento de la queratitis lamelar difusa como complicación después de emplear la técnica quirúrgica *queratomileusis in situ* con láser.

MÉTODOS: Se realizó un estudio descriptivo, de corte transversal en el Servicio de Cirugía Refractiva Corneal del Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer" en el último trimestre del año 2008. La muestra quedó conformada por 16 ojos a los que se les realizó la *queratomileusis in situ* con láser como técnica quirúrgica para corregir ametropía y que presentaron complicaciones con esta cirugía. Se analizaron variables como la agudeza visual sin corrección; los ojos con esta complicación fueron analizados según la clasificación de Linebarger.

RESULTADOS: La frecuencia de queratitis lamelar difusa fue de 3,0 por cada 100. La agudeza visual no corregida se comportó entre 0,8 y 1,0 en 12 ojos de 16 afectados, el estadio 1 se presentó en 12 ojos.

CONCLUSIONES: La queratitis lamelar difusa es una complicación poco frecuente, los casos que la padecieron alcanzaron una buena agudeza visual final sin corrección. Predominó la forma leve de este cuadro.

Palabras clave: Técnica quirúrgica *queratomileusis in situ* con láser, Cirugía refractiva corneal, queratitis lamelar difusa, complicaciones.

ABSTRACT

OBJECTIVE: To describe the situation of Diffuse lamellar keratitis as a complication after *in situ keratomileusis* with laser.

METHODS: A descriptive cross-sectional study was carried out in the Refractive Corneal Service of "Ramón Pando Ferrer" Cuban Institute of Ophthalmology during the last quarter of 2008. The sample embraced 16 eyes that underwent *in situ keratomileusis* plus laser as the refractive procedure to correct ametropia and presented with some complications. Visual acuity without correction was one of the analyzed variables and the eyes with this type of complication were classified according to Linebarger's classification.

RESULTS: The diffuse lamellar keratitis frequency was 3.0 per one hundred cases, the visual acuity without correction was 0.8 to 1.0 in 12 out of 16 eyes whereas stage 1 was present in 12 eyes as well.

CONCLUSIONS: The diffuse lamellar keratitis is a rare complication. The patients reached good final visual acuity without correction. Slight form of this complication prevailed.

Key words: surgical technique *in situ keratomileusis* with laser, refractive corneal surgery, Diffuse lamellar keratitis, complications.

INTRODUCCIÓN

La *queratomileusis in situ* con láser (LASIK) se ha convertido en una técnica cada vez más popular y realizada por sus ventajas, por ejemplo una rápida recuperación y escasa incomodidad ocular. Sin embargo no está exenta de complicaciones siendo la queratitis lamelar difusa (QLD) o síndrome de las arenas del Sahara como también se le conoce, una de ellas.

La queratitis lamelar difusa se define como un proceso inflamatorio no infeccioso de la interfase lamelar que puede aparecer en el postoperatorio precoz tras el LASIK en procedimientos bien realizados de forma primaria; se ha observado su presencia tras retratamientos y también asociado a defectos epiteliales. Descrita por primera vez Maddox en la *International Society of Refractive Surgery (ISRS) Meeting pre-academy (San Francisco 1997)*¹ y la primera publicación sobre el tema estuvo a cargo de Smith y Maloney en marzo de 1998.²

El cuadro se presenta en la gran mayoría de los casos de forma esporádica aunque se han descrito presentaciones en serie o grupo (33 % casos).³ Aparece en ambos ojos si se trata de cirugía bilateral. Es difícil determinar con exactitud la incidencia total de 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 en 1/50 casos.⁴ Otros señalan 1 entre 30 a 400 procedimientos de LASIK.⁵

Se ha descrito QLD tras queratomileusis miópica *in situ*, LASIK primario o secundario y después del levantamiento del colgajo para eliminar el epitelio de la interfase.^{2,5}

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-iodada, solución salina balanceada, medicaciones tópicas, tinta del plumón marcador, anestésicos y en otras ocasiones ha sido relacionada con contaminantes procedentes de los párpados, glándulas de Meibomio o hematíes en la interfase.^{4,6} Existen estudios donde se reconoce una susceptibilidad especial individual, así queda establecida una asociación entre la presencia de defectos epiteliales de cualquier tamaño y el incremento del riesgo de queratitis lamelar difusa.⁷⁻¹¹

La presentación de tres episodios de QLD en un mismo paciente con dermatitis de contacto palpebral sugiere un mismo mecanismo etiopatogénico: una reacción inmune de tipo retardado.¹²⁻¹⁴

Otros autores consideran que antígenos procedentes de la ruptura de la pared celular o endotoxinas bacterianas (gérmenes gramnegativos) son capaces de producir una endotoxina resistente al ciclo esterilizador (termoestable) que cubre el instrumental necesario para realizar el LASIK. Con posterioridad, durante la intervención, la misma es depositada en la interfase tras el corte, siendo la responsable de esta reacción inflamatoria de tipo estéril originando la inflamación.^{15,16} La presentación en serie o grupo de QLD pudiera obedecer a esta hipótesis.

Las bacterias pueden contaminar los instrumentos quirúrgicos y dividirse rápidamente si estos se introducen en la autoclave muchas horas después de concluida la cirugía. Todas las bacterias acumuladas liberan al morir lipopolisacáridos, estos son extremadamente tóxicos para el estroma y no pueden ser eliminados por la autoclave de manera tal que quedan cubriendo el instrumental. Esta teoría puede explicar la aparición de casos al eliminar el crecimiento epitelial en un segundo LASIK sin que se emplee el microquerátomo o el láser.¹⁷

Su forma habitual de presentación se caracteriza por la aparición de un infiltrado blanco, granular, con aspecto de arena o polvo difuso, con cultivo negativo que acontece entre 1 y 6 días del postoperatorio ([figuras 1 y 2](#)) aunque puede aparecer también en cualquier momento del mismo, asociado a la presencia de defectos epiteliales. El infiltrado suele concentrarse en los escalones de ablación y el pase del microquerátomo.

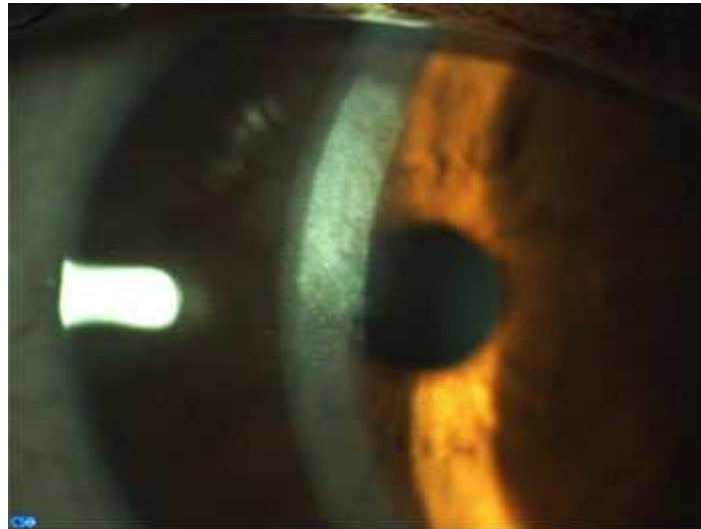


Fig. 1. Queratitis lamelar difusa estadio 1.

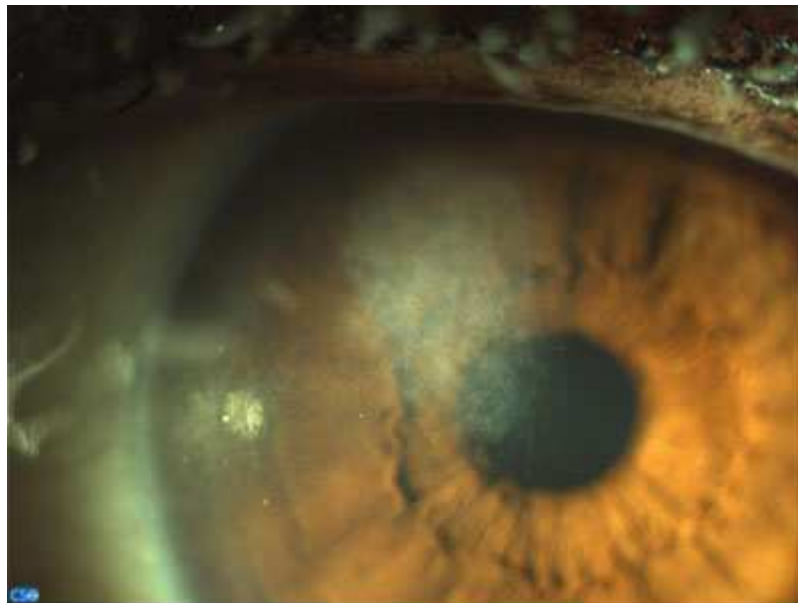


Fig. 2. Queratitis lamelar difusa estadio 2.

El advenimiento y la generalización de la cirugía refractiva corneal en nuestro país se han convertido en un hecho, el cual nos impone nuevos retos al enfrentar entidades que hasta hoy no eran del todo conocidas, siendo fundamental tomar conciencia acerca de esta temida complicación aumentando nuestros conocimientos en lo concerniente a su incidencia, patogenia, identificación y manejo terapéutico. Todo lo que pueda afectar la calidad visual de nuestros pacientes nos motiva a estudiar e investigar pues siempre debemos recordar que en nuestro universo predominan las personas muy jóvenes, que acuden porque desean prescindir del uso de sus espejuelos o lentes de contacto. Por esto con la presente investigación se describe el comportamiento de la queratitis lamelar difusa como complicación después del empleo de la técnica quirúrgica *queratomileusis in situ* con láser.

MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, de corte transversal, en el Servicio de Cirugía Refractiva Corneal del Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer" en el último trimestre del año 2008. Se analizaron 16 ojos de 9 pacientes a los cuales se les realizó LASIK para corregir su ametropía y que desarrollaron queratitis lamelar difusa.

A los casos que acudieron con QLD se les tomó agudeza visual no corregida (AVSC) en el momento que acudieron con los síntomas, a la semana del tratamiento, al mes y a los 3 meses. El examen en lámpara de hendidura posibilitó realizar la clasificación del grado de severidad según *Linebarger*,⁴ como se define a continuación:

- Estadio 1: El infiltrado respeta el eje visual, apareciendo en las primeras 24 horas.
- Estadio 2: El infiltrado afecta el eje visual, iniciándose entre el 2do y 3er día.
- Estadio 3: El infiltrado central es denso, asociado a una afectación de 1 a 2 líneas de la mejor agudeza visual corregida (MAVC).
- Estadio 4: Aumento de células inflamatorias, liberación de colagenasas y pérdida del estroma, lo que produce un cambio hipermetrópico y astigmatismo irregular. En casos severos puede haber necrosis epitelial central, actividad en cámara anterior y precipitados queráticos.

Se utilizaron métodos de estadística descriptiva como el cálculo de frecuencias absolutas y relativas (%). La información se obtuvo de las historias clínicas individuales, se procesaron en el sistema SPSS para Windows y se presentó en forma de figuras para su mejor comprensión.

RESULTADOS

Se evaluó un total de 16 ojos encontrándose una casuística de 3 ojos que desarrollaron esta complicación por cada 100 que se realizaron la técnica quirúrgica LASIK como se observa en la [figura 3](#).



Fig. 3. Comportamiento de la queratitis lamelar difusa, 2008.

En la QLD el estadio 1 ocupó el mayor número con 75 % (12 ojos), como se observa en la [figura 4](#), seguido del estadio 2 por 3 ojos para un 18,75 % y 1 ojo con estadio 3 para un 6,25 %. En ningún caso se presentó el estadio 4.



Fuente: Historias clínicas individuales.

Fig. 4. Comportamiento de la severidad de la queratitis lamelar difusa, 2008.

Se analizó el comportamiento de la variable AVSC en relación a los grados de severidad. Se evaluó en el momento que acudieron los pacientes con los síntomas o al día siguiente de la cirugía si era detectada esta complicación en el examen. A continuación se tomaba a la semana, al mes y a los tres meses.

La [figura 5](#) muestra como la evolución de AVSC en el estadio 1 de QLD fue satisfactoria, pues al mes de operado el 100 % de los ojos alcanzaba el máximo de visión sin corrección.

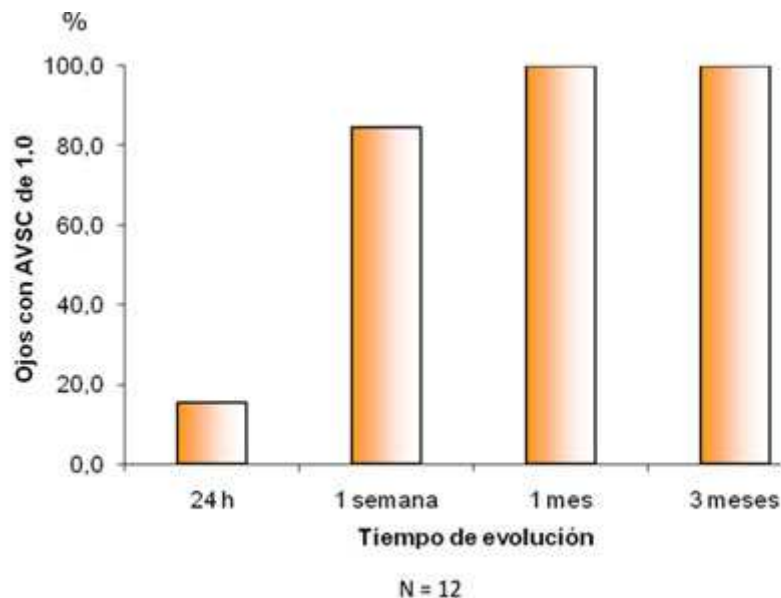


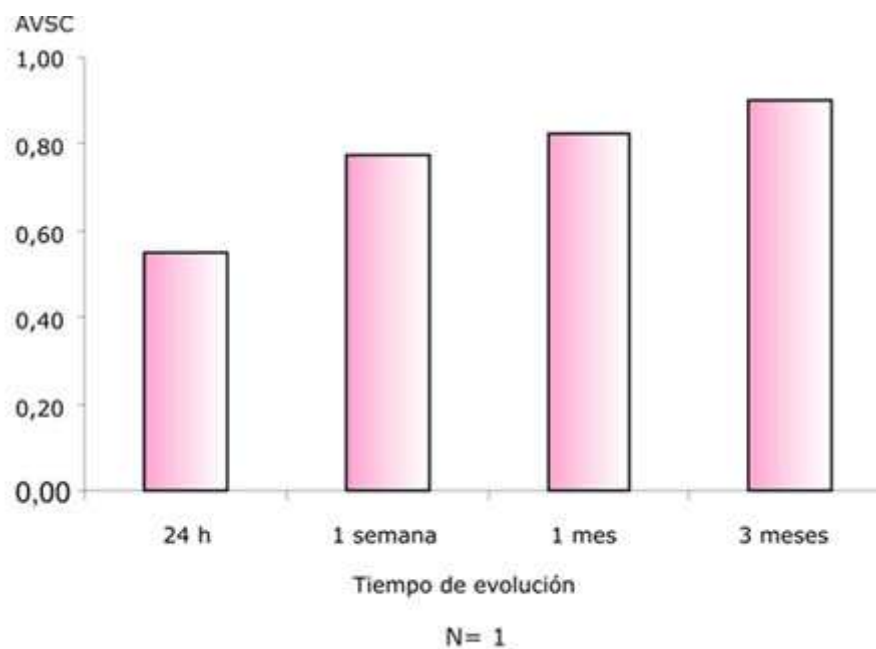
Fig. 5. Evolución de la AVSC en queratitis lamelar difusa en estadio 1.

En la [tabla](#) la evolución de AVSC en el estadio 2 de QLD se comportó de manera similar al estadio 1. Los 3 ojos que presentaron estadio 2 tenían afectación del eje visual. Esta ocurre como resultado de la migración celular central del estadio 1 con aspecto típico de arenas del desierto.

Tabla. Evolución de la AVSC en QLD estadio 2

Tiempo de evolución	Ojos con AVSC	
	1	< 1
24 horas	0	3
1 semana	0	3
1 mes	1	2
3 meses	3	0

En la [figura 6](#) se observa la evolución de AVSC en el estadio 3 de QLD. Aquí la mejoría de la visión no ocurre de manera tan rápida como en los estadios anteriores y todavía a los 3 meses del diagnóstico inicial no alcanzaba la visión esperada.

**Fig. 6.** Evolución de la AVSC en queratitis lamelar difusa, estadio 3

DISCUSIÓN

La incidencia de QLD varía ampliamente. Reportes de *Macaluso, Kohnen y Johnson*^{14,18,19} revisados hablan de 1,3 %. También *Haw*²⁰ ha reportado entre 1,8 y un 4 % relacionada con casos leves. Tanuj y otros señalan un 0,2 % asociado con las formas graves.²¹

Consideramos que la variabilidad en cuanto a la aparición de la misma está dada por un importante subregistro ya que un gran número de cirujanos no reportan los casos más leves. Otra razón es el continuo incremento de la realización de esta técnica y que su aparición está asociada a defectos epiteliales que para estos casos lo hace más tardíamente. Por último debemos señalar la característica de su aparición por brotes.

Definir el estadio y establecer la severidad junto a la identificación precoz son claves importantes para el éxito ante este síndrome. Para ello habíamos explicado que nos apoyamos en la clasificación de *Linebarger*⁴ que a nuestro juicio tiene un incalculable valor práctico.

En nuestro estudio el mayor porcentaje 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. Este estadio de presentación de la QLD requiere una meticulosa exploración del lentículo ya que puede pasar desapercibida. Por suerte es la forma más frecuente de presentación y su incidencia se estima en 1 cada 50 casos.⁴

La agudeza visual no corregida y la biomicroscopia del segmento anterior con lámpara de hendidura constituyen herramientas de importantísimo valor cuando nos encontramos ante una QLD, pues las fluctuaciones de la misma, junto a las características de la interfase nos posibilitan catalogar el grado de severidad de esta. En nuestra serie la mayoría de los ojos tuvieron una ligera o ninguna afectación con rápida recuperación puesto que predominó la forma leve. Esto se corresponde plenamente con otros casos publicados por *Ortega-Usobiaga* donde la disminución de la AVSC varía desde 0,6-0,8 para los casos con ninguna o muy poca afectación del eje visual (estadios 1 y 2).²²

En los estadios 3 y 4 donde se reportan cambios hipermetrópicos *Tanuj Dada* y otros constataron en un grupo de pacientes importantes cambios de este tipo. Ellos exponen varias hipótesis para explicar la cicatrización del estroma con astigmatismo irregular y cambio hiperópico como son que en el tejido estromal se deposita material anormal que incluye enzimas, neutrófilos y esto indudablemente influye en la refracción. Otra razón es que puede estar relacionado con edema corneal por la respuesta exagerada de neutrófilos que junto a la actividad de los queratocitos y las fibras colágenas pueden actuar como estímulo compensador sintetizado por los propios queratocitos resultando en mayor depósito de tejido.^{4,21}

Los estadios 1 y 2 son autolimitados resolviendo gradualmente en las próximas semanas mientras que el 3 y 4 pueden producir secuelas como queratomalacia y pérdida permanente de la visión.

Un estadio 1 puede progresar a un estadio 2 en el segundo o tercer día. Un estadio 2 puede progresar a 4 requiriendo un tratamiento completamente diferente. Por esta razón, todos los pacientes deben ser vigilados diariamente para detectar cualquier progresión durante los primeros 3 o 4 días.

La posibilidad de que aparezca esta potencial y devastadora complicación tras el LASIK está siempre presente, por tanto se impone una actitud alerta y responsable. Nunca debemos olvidar que estamos ante pacientes con ojos sanos, generalmente jóvenes a los cuales estamos en el deber de ofrecerle una cirugía que debe ser óptima hasta su vejez. Realizar una prevención de la misma es el único modo de evitarla y para ello debemos actuar sobre todos los agentes y factores vinculados a su aparición. Para ello recomendamos algunas medidas profilácticas:

- Cubrir los párpados con un paño quirúrgico tapando los orificios de las glándulas de Meibomio y las pestañas.
- Los guantes quirúrgicos si se usan no deben tener polvo o talco.
- La superficie ocular debe irrigarse abundantemente para evitar cualquier contaminante.

- La cabeza del microquerátomo y las cuchillas deben lavarse antes, empleando agua destilada y el extremo del motor debe examinarse por si existiera contaminación por aceite.
- Después de la cirugía todos los instrumentos deben ser limpiados y esterilizados.
- No dejar el instrumental almacenado, húmedo y sin esterilizar por un largo período de tiempo.
- Recambio de soluciones de limpieza y del agua del tanque del esterilizador.
- La interfase debe ser irrigada por debajo del colgajo con solución salina balanceada.

Nos podemos percatar entonces que lo mejor es no tener esta complicación, pero una vez que se presenta los pilares fundamentales para alcanzar el éxito son una oportuna y precoz identificación para establecer el nivel de severidad, reconocer las posibles causas, realizar un correcto diagnóstico diferencial con otras entidades y prescribir el tratamiento adecuado y de este modo poder garantizar a nuestro pacientes procedimientos quirúrgicos cada vez más seguros y que estén a la altura de sus verdaderas expectativas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kaufman SC, Maitchouk DY, Chiou AGY, Beuerman RW. Interface inflammation after laser *in situ* keratomileusis: Sand of the Sahara syndrome. J Cataract Refract Surg 1998;24:1589-93.
2. Smith RJ, Maloney RK. Diffuse lamellar Keratitis. A new syndrome in lamellar refractive surgery. Ophthalmology 1998;105:1721-6.
3. Chiu J, Slade SG. Diffuse lamellar keratitis related to endotoxins released from sterilizer reservoirs biofilms. Ophthalmology 2000;107:1227-34.
4. Linebarger EJ, Hardten DR, Linstrom RL. Diffuse lamellar Keratitis: Diagnosis and Management. J Cataract Refract Surg 2000;26:1072-7.
5. Lin RT, Maloney RK. Flap complications associated with lamellar refractive surgery. AM J Ophthalmol. 1999;127:129-36.
6. Belda JI, Artola A, Alió J. Diffuse lamellar Keratitis 6 months after uneventful laser *in situ* keratomileusis. J Refract Surg 2003;19(1):70-1.
7. Wilson SE, Ambrosio R Jr. Sporadic diffuse lamellar Keratitis (DLK) after LASIK. Cornea 2002;21(6):560-3.
8. Shah MN, Misra M, Wihelmus KR, Koch DD. Diffuse lamellar keratitis associated with epithelial defects after laser *in situ* Keratomileusis. J Cataract Refract Surg 2000;26(9):1312-8.

9. Haw WW, Manche EE. Late onset of diffuse lamellar keratitis associated with an epithelial defect in six eyes. *J Refract Surg* 2000;16:744-8.
10. Harrison DA, Periman LM. Diffuse lamellar keratitis associated with recurrent corneal erosions after laser in situ keratomileusis. *J Refract Surg* 2001;17(4):463-5.
11. Holland SP, Mathias RG, Morck DW, Harrison DA, Periman LM. Diffuse lamellar Keratitis associated with recurrent corneal erosions after laser in situ keratomileusis. *J Refract Surg* 2001;17(4):463-5.
12. Yeoh J, Moshegov CN. Delayed diffuse lamellar Keratitis after laser in situ keratomileusis. *Clin Experiment Ophthalmol* 2001;29(6):435-7.
13. Boorstein SM, Henk HJ, Elnor VM. Atopy: a patient-specific risk factor for diffuse lamellar Keratitis. *Ophthalmology* 2003;110(1):131-7.
14. Macaluso DC, Rich LF, Mac Rae S. Sterile Interface keratitis after laser in situ keratomileusis: three episodes in one patient with concomitant contact dermatitis of eyelids *J Refract Surg* 1999;15:679-82.
15. Holland SP, Mathias RG, Morck DW, Chiu J, Slade SG. Diffuse lamellar keratitis related to endotoxins released from sterilizer reservoirs biofilms. *Ophthalmology* 2000;107:1227-34.
16. Peters NT, Iskander NG, Anderson Penno EE, Woods DE, Moore RA, Gimbel HV. Diffuse lamellar Keratitis: isolation of endotoxin and demonstration of the inflammatory potential in a rabbit laser in situ keratomileusis model. *J Cataract Refract Surg* 2001;27(6):917-23.
17. Pérez Santoja J. Complicaciones inflamatorias e infecciosas después del LASIK en: Boy B. LASIK PRESENTE Y FUTURO ablación a la medida con frente de onda. Colombia: *Highlights ophthalmol in't*; 2001:293.
18. Kohnen T, Steinkamp GW, Schnitzler EM, Baumeister M, Wellermann G, Bühren J, Brieden M, Herting S, Mirshahi A, Ohrloff C. LASIK with a superior hinge and scanning spot excimer laser ablation for correction of myopia and myopic astigmatism. Results of a prospective study on 100 eyes with a 1-year follow-up. *Ophthalmology* 2001;98(1):1044-54.
19. Johnson JD, Harissi-Dagher M, Pineda R, Yoo S, Azar DT. Diffuse lamellar Keratitis: incidence, associations, outcomes, and a new classification system. *J Cataract Refract Surg* 2001;27(10):1560-6.
20. Haw W. Prevención y tratamiento de las complicaciones del LASIK en Boy B. LASIK PRESENTE Y FUTURO ablación a la medida con frente de onda. Colombia, *Highlights ophthalmol in't*; 2001:252.
21. Tanuj D, Mayank S, Namrata S, Rasik B, Vishal J, Harinder S. Hyeropic shift after LASIK induced Diffuse lamellar Keratitis. *Ophthalmology* 2006;6:19.
22. Ortega-Usobiaga J, Damas-Mateache B, Llovet Osuna F. Queratitis lamelar difusa en pacientes que no han sido tratados con antiinflamatorios tópicos posoperatorios. *Microcirugía Ocular. Artículos originales No. 1-Mar 2006.*

Recibido: 20 de julio de 2010.
Aprobado: 13 de octubre de 2010.

Dra. *Lorelei Ortega Díaz*. Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer".
Ave. 76 No. 3104 entre 31 y 41 Marianao, La Habana, Cuba. Correo electrónico:
lorelei@horpf.sld.cu