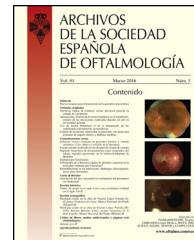




ARCHIVOS DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE OFTALMOLOGÍA

www.elsevier.es/oftalmologia



Artículo original

Comparación de 5.468 retratamientos tras láser *in situ* queratomileusis levantando el lentículo o mediante queratectomía fotorrefractiva sobre el lentículo

J. Ortega-Usobiaga^{a,*}, F. Llovet-Osuna^b, T. Katz^{c,d}, M.R. Djodeyre^e, V. Druchkiv^f, R. Bilbao-Calabuig^b y J. Baviera^g

^a Departamento de Catarata y Cirugía Refractiva, Clínica Baviera, Bilbao, España

^b Departamento de Catarata y Cirugía Refractiva, Clínica Baviera, Madrid, España

^c Departamento de Catarata y Cirugía Refractiva, Care Vision, Hamburgo, Alemania

^d Departamento de Oftalmología, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE), Hamburgo, Alemania

^e Departamento de Catarata y Cirugía Refractiva, Clínica Baviera, Zaragoza, España

^f Departamento de Investigación y Desarrollo, Clínica Baviera, Valencia, España

^g Departamento de Catarata y Cirugía Refractiva, Clínica Baviera, Valencia, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 7 de abril de 2017

Aceptado el 23 de mayo de 2017

On-line el xxx

Palabras clave:

Queratomileusis con láser *in situ*
LASIK

Queratectomía fotorrefractiva

PRK

Complicaciones del LASIK

Complicaciones de la PRK

Haze corneal

Crecimiento epitelial en la interfase

RESUMEN

Objetivo: Describir los resultados visuales del retratamiento tras láser *in situ* queratomileusis (LASIK) levantando el lentículo previamente o realizando queratectomía fotorrefractiva (PRK) sobre él, establecer si el riesgo de crecimiento epitelial de la interfase (CEI) es mayor cuanto más tiempo ha pasado entre el LASIK inicial y el retratamiento por levantamiento y determinar la incidencia de la opacidad corneal (*haze*) tras PRK.

Métodos: Estudio retrospectivo de 4.077 pacientes (5.468 ojos) tratados mediante LASIK y retratamiento para estudiar los resultados visuales e identificar los casos de CEI y *haze* corneal.

Resultados: Se estudiaron 5.196 ojos de 3.876 pacientes retratados de miopía levantando el lentículo y 272 ojos de 201 pacientes retratados mediante PRK en el lentículo. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los retratamientos en predictibilidad, eficacia y seguridad. Se encontró un total de 704 casos de CEI tras levantar el lentículo; se necesitó limpieza quirúrgica en 70. La limpieza quirúrgica disminuyó el índice de eficacia al compararlo con el de los pacientes con CEI que no precisaron limpieza ($p = 0,01$). Las diferencias en términos de seguridad y predictibilidad no fueron estadísticamente significativas.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: jortega@clinicabaviera.com (J. Ortega-Usobiaga).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.oftal.2017.05.007>

0365-6691/© 2017 Sociedad Española de Oftalmología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Con La incidencia de haze corneal tras la ablación de superficie sobre el lenticulo previo fue del 14,34%, aunque ninguno de estos casos fue clínicamente relevante.

Conclusiones: Los resultados visuales son similares entre los pacientes retratados mediante levantamiento del lenticulo o mediante PRK. La incidencia de CEI levantando lenticulo fue del 13,55%. La incidencia de CEI aumenta a medida que aumenta el tiempo entre el procedimiento primario y el retratamiento.

© 2017 Sociedad Española de Oftalmología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Comparison of 5468 retreatments after laser in situ keratomileusis by lifting the flap or performing photorefractive keratectomy on the flap

A B S T R A C T

Keywords:

Laser in situ keratomileusis
LASIK
Photorefractive keratectomy
PRK
LASIK complications
PRK complications
Corneal haze
Corneal epithelial ingrowth

Purpose: To assess visual outcomes of retreatment after laser in situ keratomileusis (LASIK) by lifting the flap or performing photorefractive keratectomy (PRK) on the flap, as well as to establish whether there was an increased risk of epithelial ingrowth (EIG) when LASIK and lifting of the flap are separated by a long time interval and to determine the incidence of corneal haze after PRK.

Methods: Retrospective study of 4077 patients (5468 eyes) who underwent LASIK and subsequent retreatment were reviewed in order to study their visual results and identify cases of EIG and corneal haze.

Results: Enhancements included 5196 eyes from 3876 patients that were retreated by lifting the flap, and 272 eyes from 201 patients that were retreated by PRK on the flap. No statistically significant differences were found between the retreatments in terms of predictability, efficacy, and safety. A total of 704 cases of EIG were found after lifting the flap, for which surgical cleansing was necessary in 70. Surgical cleansing decreased the efficacy index when compared with patients with EIG who did not need cleansing ($P=.01$). Differences in terms of safety and predictability were not statistically significant. The incidence of corneal haze after ablation of the surface of the previous flap was 14.34%, although none of these cases were clinically relevant.

Conclusions: Visual outcomes were similar between patients who were retreated by lifting the flap and those who underwent PRK. The incidence of EIG when the flap was lifted was 13.55%. The incidence of EIG increases with the time elapsed between the primary procedure and retreatment.

© 2017 Sociedad Española de Oftalmología. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

Los retratamientos tras queratomileusis con láser in situ (LASIK) pueden realizarse en la córnea mediante la creación de un nuevo lenticulo, levantándolo, o ablacionando su superficie.

La creación de un nuevo lenticulo puede conllevar la aparición de complicaciones graves si interfiere con el lenticulo previo. Además, si el nuevo lenticulo se talla excesivamente profundo, el estroma residual puede ser insuficiente¹. Debido a ello, en nuestra institución ya no retratamos volviendo a tallar un nuevo lenticulo.

Levantar un lenticulo creado hace mucho tiempo puede resultar difícil. Asimismo, la falta de información sobre el procedimiento previo puede hacer que el cirujano se encuentre con un lenticulo irregular o un lecho estromal insuficiente para una nueva ablación. El levantamiento del lenticulo previo se

ha asociado a un riesgo postoperatorio aumentado de crecimiento epitelial de la interfase (CEI)². Sin embargo, no hay riesgo de opacidad corneal (haze) y la recuperación es más rápida y menos dolorosa que con la ablación de superficie (AS).

Hace unos años, se pensaba que reoperar realizando una AS sobre el lenticulo previo era muy peligroso debido a la posibilidad de haze corneal grave³. No obstante, más adelante se probó que la queratectomía fotorrefractiva (PRK) sobre el lenticulo, asociada a la aplicación tópica de mitomicina C (MMC) al finalizar el procedimiento, es segura, sin riesgo de CEI y con menos probabilidad de sequedad ocular que levantar un lenticulo previo^{4,5}.

Nuestros objetivos son comparar los resultados visuales del retratamiento tras LASIK mediante el levantamiento del lenticulo previo y mediante AS, establecer si existe un riesgo aumentado de CEI cuanto más tiempo ha pasado entre el procedimiento inicial y el levantamiento posterior y determinar la

incidencia de *haze* corneal tras realizar la AS sobre el lenticulo primario.

Pacientes y método

Se ha realizado un estudio retrospectivo de serie de casos operados mediante LASIK y posteriormente retratados (levantando el lenticulo previo o mediante PRK) en Clínica Baviera entre enero de 2005 y enero de 2015. Se trata de una institución oftalmológica privada con 19 centros y 84 cirujanos en España, en la que se realizan más de 40.000 procedimientos refractivos anuales. La recogida de datos fue acorde con la ley española de protección de datos. Todos los pacientes recibieron consentimiento informado, tanto para el procedimiento LASIK inicial como para el retratamiento. Las intervenciones fueron realizadas, por tanto, en distintos centros quirúrgicos y por distintos cirujanos.

Se revisaron las historias clínicas para recoger los siguientes datos: edad, sexo, ojo operado, procedimiento de retratamiento (levantamiento del lenticulo previo o PRK), tiempo desde el LASIK hasta el retratamiento, agudeza visual lejana corregida (AVLC) preoperatoria y postoperatoria, agudeza visual lejana sin corrección (AVLSC) postoperatoria, CEI y existencia de *haze* corneal.

Preoperatoriamente, a los pacientes se les realizó una exploración oftalmológica completa, siguiendo un protocolo estándar, para determinar si eran candidatos a cirugía refractiva corneal. Las intervenciones se realizaron por distintos cirujanos de acuerdo con protocolos estándar.

Procedimiento primario

Todos los pacientes fueron operados mediante LASIK con anestesia tópica (tetracaína) y el microqueratom Moria LSK o el Moria SBK (Moria, Antony, Francia). El lenticulo corneal creado fue de bisagra nasal.

La ablación fue realizada mediante el láser excímer Technolas 217 C o 217-Z-100 (Bausch & Lomb, Rochester, NY, EE. UU.), Mel 80 (Carl Zeiss Meditec AG, Jena, Alemania), o Wavelight Allegretto (Alcon Surgical, Inc., Foxworth, Tx, EE. UU.).

Retratamiento

El cirujano es el que decidió si retratar levantando el lenticulo previo o mediante una PRK sobre el lenticulo.

En los retratamientos mediante PRK, el epitelio fue retirado mediante desbridamiento mecánico con palo de golf. Según preferencias del cirujano, en algunos casos se utilizó alcohol al 20% para retirar el epitelio y en algunos casos se utilizó MMC al 0,02% tópica sobre el lecho estromal tras la ablación. En los primeros años del periodo de estudio, la MMC era rara vez empleada, mientras que actualmente a casi todos nuestros pacientes retratados mediante PRK sobre el lenticulo se les aplica MMC. Tras la PRK se adapta una lente de contacto terapéutica, hasta la epiteliazación corneal.

En los retratamientos levantando el lenticulo previo se empleó la lámpara de hendidura y un gancho de Sinskey. Tras identificar el borde del lenticulo se separa del estroma en una

extensión igual 30°, se lleva al paciente a quirófano y allí se levanta el lenticulo con una pinza.

El láser empleado en los retratamientos fue el mismo que en los procedimientos previos y se esperó al menos 9 meses.

Las visitas postoperatorias se realizaron a las 12 h, una semana, un mes y 3 meses tras la intervención, a no ser que una complicación hiciese necesarias más visitas.

Para la limpieza quirúrgica del CEI se levantó del lenticulo, se eliminaron mecánicamente las células epiteliales de la cara estromal del lenticulo y el lecho estromal mediante un escártificador, y se reposicionó el lenticulo sin suturas ni adhesivos tisulares.

Los parámetros estudiados fueron la incidencia de CEI y de *haze* corneal, y los resultados visuales.

Análisis estadístico

Los resultados recogidos de las historias clínicas se registraron en una hoja de Excel (Microsoft Corp., Redmond, Wa, EE. UU.). Los datos fueron analizados empleando el paquete estadístico Stata (release 11, StataCorp LP, College Station, Tx, EE. UU.). Según la distribución de las variables en los grupos analizados, se aplicó el test t para muestras independientes cuando las variables estaban distribuidas de modo normal o el test de Mann-Whitney cuando las variables no estaban distribuidas de modo normal. Las variables cualitativas fueron analizadas empleando el test de chi cuadrado. La incidencia de CEI y los intervalos de confianza se calcularon y reportaron gráficamente.

Resultados

Se revisaron las historias clínicas de 4.077 pacientes intervenidos con LASIK y con un retratamiento posterior. Los retratamientos incluyeron los casos en los que se levantó el lenticulo previo (grupo A) y los casos en los que se realizó PRK sobre el lenticulo original (grupo B). Un total de 3.772 ojos de 2.772 pacientes se retrataron levantando el lenticulo y realizando una ablación miópica (grupo A1); 1.424 ojos de 1.104 pacientes se retrataron levantando el lenticulo y realizando una ablación hipermetrópica (grupo A2); 223 ojos de 160 pacientes se retrataron mediante PRK miópica sobre el lenticulo (grupo B1) y 49 ojos de 41 pacientes se retrataron mediante PRK hipermetrópica sobre el lenticulo (grupo B2) (ver tabla 1).

La tabla 2 muestra los datos preoperatorios de los pacientes (antes del LASIK primario).

En la tabla 3 aparecen los datos de la última visita disponible tras el LASIK primario y antes del retratamiento. Los datos postoperatorios (última visita disponible tras el retratamiento) se presentan en las tablas 4 y 5. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre levantar el lenticulo o realizar una AS en lo que respecta a predictibilidad, eficacia y seguridad (ver figs. 1-3).

Se encontraron 704 casos de CEI en el grupo A (13,55%); se precisó limpieza quirúrgica de la interfase en 70 de estos casos (1,34%). La incidencia de CEI fue mayor cuanto mayor fue el tiempo transcurrido entre el LASIK primario y el retratamiento. Así, cuando este intervalo fue de 20 meses, el CEI

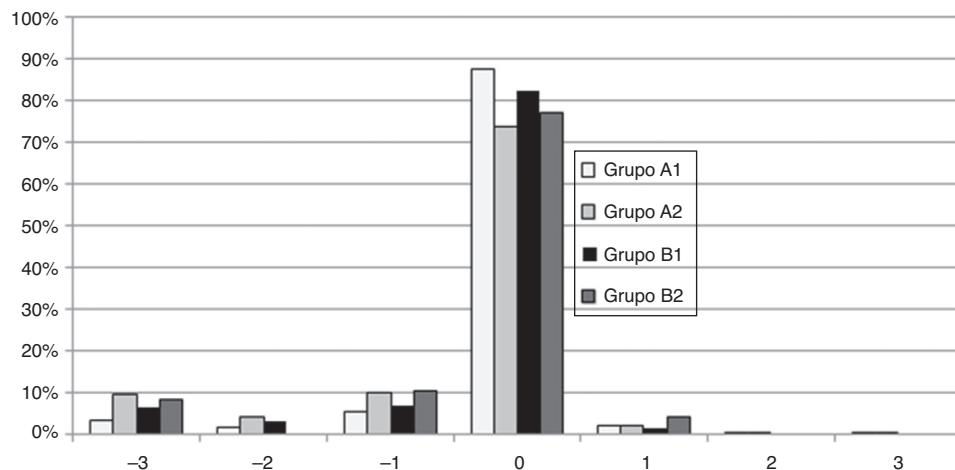


Figura 1 – Eficacia del retratamiento. Cambio de líneas Snellen en agudeza visual lejana sin corrección (AVLSC) tras el retratamiento, comparado con la agudeza visual lejana corregida (AVLC) antes del retratamiento.

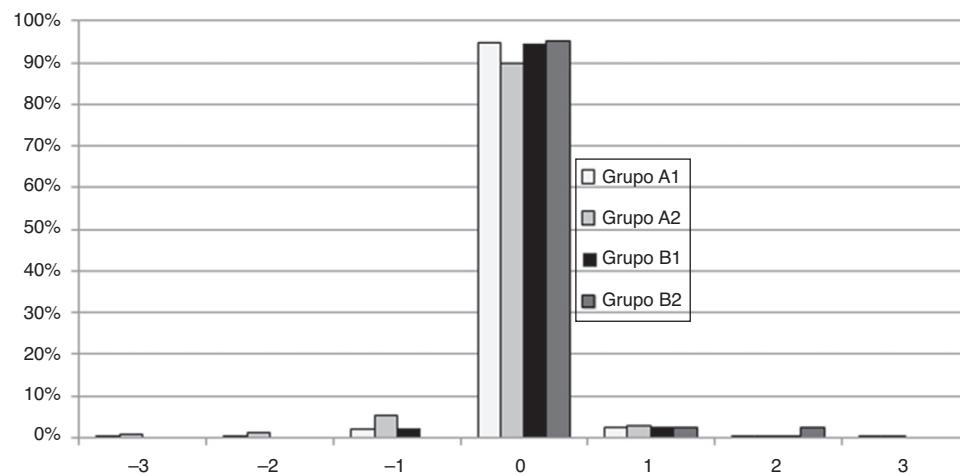


Figura 2 – Seguridad del retratamiento. Cambio de líneas Snellen en AVLC tras el retratamiento, comparado con la AVLC antes del retratamiento.

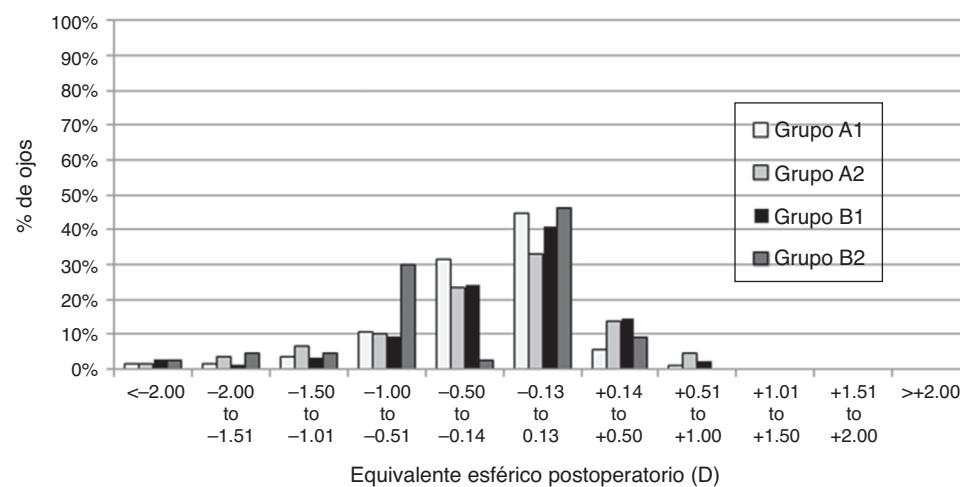


Figura 3 – Exactitud refractiva en el equivalente esférico tras el retratamiento.

Tabla 1 – Datos demográficos

	Grupo A1 Levantamiento del lenticulo y retratamiento miópico	Grupo B1 PRK sobre el lenticulo y retratamiento miópico	p	Grupo A2 Levantamiento del lenticulo y retratamiento hipermetrópico	Grupo B2 PRK sobre el lenticulo y retratamiento hipermetrópico	p
N.º de pacientes	2.772	160	–	1104	41	–
Sexo en %	Varón Mujer	40,9 59,1	40,6 59,4	– NS ^b	48,6 51,4	61,0 39,0
Edad: M ± DE (rango)	34 ± 9 (18-73)	31 ± 8 (19-56)	<0,001 ^a	39 ± 11 (18-71)	36 ± 10 (18-56)	NS ^a
N.º de ojos	3.772	223	–	1.424	49	–

^a Test de Mann-Whitney.^b Test de chi cuadrado.**Tabla 2 – Datos preoperatorios (antes de LASIK)**

	Grupo A1 Levantamiento del lenticulo y retratamiento miópico	Grupo B1 PRK sobre el lenticulo y retratamiento miópico	p	Grupo A2 Levantamiento del lenticulo y retratamiento hipermetrópico	Grupo B2 PRK sobre el lenticulo y retratamiento hipermetrópico	p
Queratometría preop. (D): M ± DE (rango)	43,72 ± 1,45 (38,95 a 50,75)	44,01 ± 1,34 (40,50 a 46,75)	0,004 ^b	43,31 ± 1,50 (36,75 a 47,75)	43,25 ± 1,66 (40,00 a 48,75)	NS ^b
Equival. esf. Preop. (D): M ± DE (rango)	-4,27 ± 2,98 (-12,75 a 6,13)	-4,51 ± 2,73 (-10,63 a 3,88)	NS ^a	0,35 ± 3,25 (-9,75 a 6,00)	-0,42 ± 3,21 (-6,50 a 4,50)	NS ^a
Esfera preop. (D): M ± DE (rango)	-3,74 ± 3,08 (-12,00 a 8,25)	-3,99 ± 2,75 (-10,25 a 5,75)	NS ^a	1,24 ± 3,22 (-8,75 a 7,00)	0,36 ± 3,37 (-5,75 a 5,50)	NS ^a
Cilindro preop. (D): M ± DE (rango)	-1,06 ± 1,08 (-7,00 a 0,00)	-1,04 ± 1,00 (-6,75 a 0,00)	NS ^a	-1,79 ± 1,49 (-7,50 a 0,00)	-1,57 ± 1,13 (-5,75 a 0,00)	NS ^a
AVLC preop. (logMAR): M ± SD (rango)	0,05 ± 0,08 (-0,08 a 0,82)	0,50 ± 0,08 (-0,18 a 0,70)	NS ^a	0,05 ± 0,08 (-0,08 a 0,70)	0,04 ± 0,05 (0,00 a 0,22)	NS ^a

^a Test de Mann-Whitney.^b Test t.**Tabla 3 – Datos postoperatorios (última visita disponible tras el LASIK primario y antes del retratamiento)**

	Grupo A1 Levantamiento del lenticulo y retratamiento miópico	Grupo B1 PRK sobre el lenticulo y retratamiento miópico	p	Grupo A2 Levantamiento del lenticulo y retratamiento hipermetrópico	Grupo B2 PRK sobre el lenticulo y retratamiento hipermetrópico	p
Queratometría postop. (D): M ± DE (rango)	40,94 ± 2,35 (35,25 a 50,00)	41,04 ± 2,14 (36,50 a 48,00)	NS ^a	43,16 ± 2,68 (34,00 a 49,75)	42,59 ± 2,39 (37,50 a 47,50)	NS ^a
Equival. esf. postop. (D): M ± DE (rango)	-1,08 ± 0,55 (-4,38 a 0,25)	-1,34 ± 0,67 (-3,75 a 0,25)	<0,001 ^a	0,15 ± 0,80 (-2,50 a 3,00)	-0,06 ± 0,76 (-1,25 a 1,38)	NS ^a
Esfera postop. (D): M ± DE (rango)	-0,83 ± 0,56 (-4,25 a 1,00)	-1,07 ± 0,65 (-2,75 a 0,25)	<0,001 ^a	0,65 ± 0,79 (-2,00 a 4,50)	0,47 ± 0,77 (-1,00 a 2,00)	NS ^a
Cilindro postop. (D): M ± DE (rango)	-0,50 ± 0,47 (-2,75 a 0,00)	-0,54 ± 0,54 (-2,75 a 0,00)	NS ^a	-0,99 ± 0,68 (-6,00 a 0,00)	-1,07 ± 0,77 (-4,00 a 0,00)	NS ^a
AVLSC postop. (logMAR): M ± DE (rango)	0,23 ± 0,19 (-0,18 a 1,52)	0,35 ± 0,28 (0,00 a 1,70)	<0,001 ^a	0,18 ± 0,15 (-0,08 a 1,30)	0,21 ± 0,15 (-0,06 a 0,52)	NS ^a
AVLC postop. (logMAR): M ± DE (rango)	0,03 ± 0,06 (-0,18 a 0,60)	0,04 ± 0,06 (-0,08 a 0,30)	0,002 ^a	0,05 ± 0,08 (-0,18 a 0,82)	0,07 ± 0,08 (0,00 a 0,26)	NS ^a

^a Test de Mann-Whitney.

apareció en más del 20% de los casos (ver fig. 4). El CEI tuvo que ser limpiado quirúrgicamente 2 veces en 8 ojos, 3 veces en 3 ojos y 4 veces en un ojo. Se emplearon suturas en 5 ojos.

No hubo diferencias estadísticamente significativas en términos de predictibilidad y seguridad entre aquellos casos que

precisaron limpieza quirúrgica y los que no. Sin embargo, la eficacia y el índice de eficacia fueron peores cuando se requirió limpieza ($p < 0,01$) (ver tabla 6).

En 196 ojos retratados mediante AS sobre el lenticulo (72,06%) se empleó MMC. Se encontró haze corneal en 39 ojos

Tabla 4 – Datos postoperatorios (última visita disponible tras el retratamiento)

	Grupo A1 Levantamiento del lenticulo y retratamiento miópico	Grupo B1 PRK sobre el lenticulo y retratamiento miópico	p	Grupo A2 Levantamiento del lenticulo y retratamiento hipermetrópico	Grupo B2 PRK sobre el lenticulo y retratamiento hipermetrópico	p
Seguimiento (meses): M ± DE (rango)	14 ± 22 (0 a 132)	11 ± 14 (0 a 109)	NS ^a	17 ± 24 (0 a 124)	10 ± 15 (1 a 89)	NS ^a
Queratometría postop. (D): M ± DE (rango)	40,10 ± 2,43 (34,25 a 51,00)	39,85 ± 2,22 (35,25 a 46,75)	NS ^a	43,60 ± 2,98 (34,00 a 52,00)	42,99 ± 2,54 (37,75 a 49,25)	NS ^a
Equival. esf postop. (D): M ± DE (rango)	-0,27 ± 0,52 (-6,00 a 2,00)	-0,20 ± 0,61 (-2,50 a 1,88)	0,006 ^a	-0,23 ± 0,73 (-3,25 a 3,25)	-0,40 ± 0,65 (-2,38 a 0,50)	NS ^a
Esfera postop. (D): M ± DE (rango)	-0,16 ± 0,51 (-5,50 a 2,25)	-0,06 ± 0,59 (-2,50 a 2,00)	<0,01 ^a	-0,04 ± 0,75 (-3,25 a 3,50)	-0,23 ± 0,70 (-2,25 a 1,00)	NS ^a
Cilindro postop. (D): M ± DE (rango)	-0,23 ± 0,35 (-3,50 a 0,00)	-0,27 ± 0,35 (-2,00 a 0,00)	NS ^a	-0,39 ± 0,42 (-2,50 a 0,00)	-0,34 ± 0,53 (-2,00 a 0,00)	NS ^a
AVLSC postop. (logMAR): M ± DE (rango)	0,06 ± 0,12 (-0,18 a 1,30)	0,08 ± 0,15 (-0,18 a 1,00)	NS ^a	0,13 ± 0,18 (-0,18 a 1,70)	0,14 ± 0,23 (-0,08 a 1,30)	NS ^a
AVLC postop. (logMAR): M ± DE (rango)	0,03 ± 0,07 (-0,18 a 0,80)	0,03 ± 0,07 (-0,18 a 0,40)	NS ^a	0,06 ± 0,09 (-0,18 a 0,85)	0,05 ± 0,07 (-0,08 a 0,22)	NS ^a

^a Test de Mann-Whitney.**Tabla 5 – Resultados visuales e indicadores de predictibilidad de los retratamientos (datos tras retratamiento comparados con los datos previos al retratamiento; ^a test de Mann-Whitney test; ^x test chi cuadrado)**

	Grupo A1 Levantamiento del lenticulo y retratamiento miópico	Grupo B1 PRK sobre el lenticulo y retratamiento miópico	p	Grupo A2 Levantamiento del lenticulo y retratamiento hipermetrópico	Grupo B2 PRK sobre el lenticulo y retratamiento hipermetrópico	p
Predictibilidad en % (±0,50 D)	81,90%	80,00%	NS ^b	70,30%	58,10%	NS ^b
Predictibilidad en % (±1,00 D)	93,60%	91,40%	NS ^b	85,20%	88,40%	NS ^b
Seguridad (% ojos) (AVLC postop.-AVLC ≥ 2 líneas)	0,20%	0,60%	NS ^b	0,60%	2,30%	NS ^b
Índice de seguridad (AVLC postop./AVLC preop.)	1,02 ± 0,12 (0,16 a 2,67)	1,04 ± 0,12 (0,67 a 1,60)	0,013 ^a	1,00 ± 0,16 (0,33 a 2,50)	1,06 ± 0,15 (0,80 to 1,75)	0,029 ^a
Eficacia (% ojos) (AVLSC postop. ≥ AVLC preop.)	62,99%	63,24%	NS ^b	47,15%	50,00%	NS ^b
Índice de eficacia (AVLSC postop./AVLC preop.)	0,97 ± 0,23 (0,05 a 2,67)	0,95 ± 0,21 (0,17 a 1,36)	NS ^a	0,89 ± 0,25 (0,03 a 2,30)	0,93 ± 0,26 (0,05 a 1,56)	NS ^a

^a Test de Mann-Whitney.^b Test de chi cuadrado.

(14,34%), aunque ninguno fue clínicamente relevante. De estos casos, en 24 se había aplicado MMC tras la SA (ver tabla 7). El haze fue leve en todos los casos, grado 1 en una escala de 0 a 4, y no afectó significativamente la agudeza visual.

Discusión

El CEI es una complicación infrecuente del LASIK y se observa en el 1-2% de los casos, normalmente durante las 3 primeras semanas tras la intervención^{6,7}. La aparición de CEI depende de la técnica quirúrgica y es más frecuente si se usó un microqueratomo manual que si se usó un láser de femtosegundo^{8,9}.

También se ha asociado a una adhesión pobre del lenticulo debido a una hidratación excesiva tras un defecto epitelial¹⁰. El uso profiláctico de una lente de contacto terapéutica es controvertido^{11,12}.

El retratamiento mediante levantamiento del lenticulo se ha relacionado con un aumento de la incidencia de CEI². Nosotros hemos encontrado que esta incidencia es mayor cuanto más tiempo ha transcurrido entre el LASIK primario y el retratamiento.

El tratamiento quirúrgico del CEI consiste en el levantamiento del lenticulo, la eliminación mecánica de las células epiteliales de la cara estromal del lenticulo y el lecho estromal mediante un escarificador o un instrumento similar, y

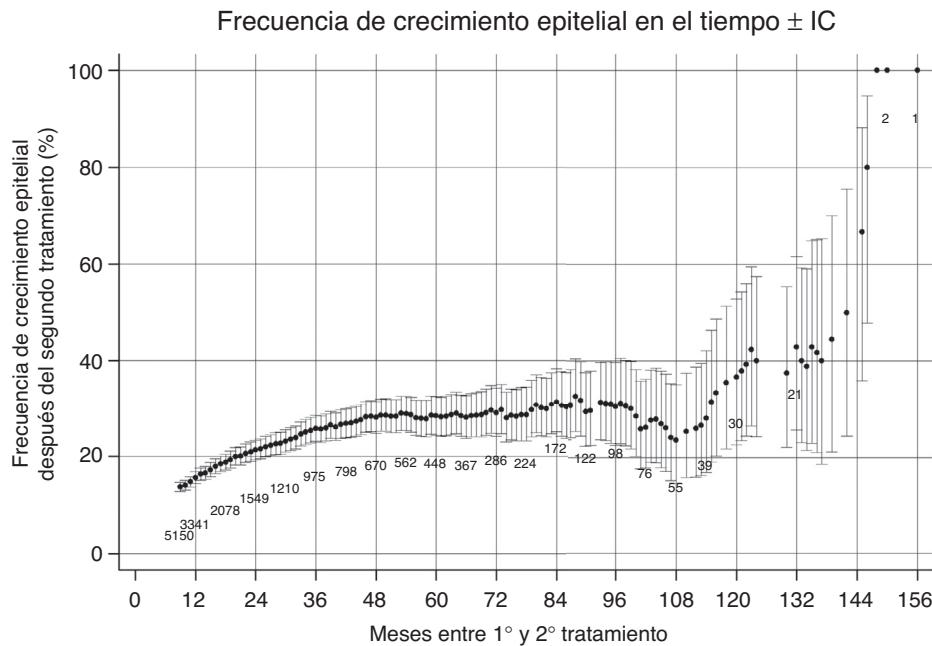


Figura 4 – Incidencia (%) de crecimiento epitelial en la interfase (CEI) dependiendo del tiempo entre LASIK y retratamiento (meses).

Tabla 6 – Resultados visuales e indicadores de predictibilidad en los casos en los cuales apareció crecimiento epitelial de la interfase (CEI) tras el retratamiento levantando el lenticulo previo, dependiendo si fue necesario o no realizar limpieza quirúrgica (datos tras el retratamiento comparados con los datos previos al retratamiento)

	Casos con CEI en el grupo A		p
	Limpieza quirúrgica de interfase no necesaria	Limpieza quirúrgica de interfase necesaria	
N.º de ojos	634	70	
Predictibilidad en % ($\pm 0,50$ D)	80,30	79,20	NS ^b
Predictibilidad en % ($\pm 1,00$ D)	91,50	88,70	NS ^b
Seguridad (% ojos) (AVLC postop.-AVLC \geq 2 líneas)	0,00	0,00	NS ^b
Índice de seguridad (AVLC postop./AVLC preop.)	$1,00 \pm 0,12$ (0,36 a 1,50)	$0,97 \pm 0,15$ (0,50 a 1,25)	NS ^a
Eficacia (% ojos) (AVLSC postop. \geq AVLC preop.)	52,80	32,26	0,002 ^b
Índice de eficacia (AVLSC postop./AVLC preop.)	$0,93 \pm 0,20$ (0,06 a 1,62)	$0,86 \pm 0,22$ (0,20 a 1,25)	0,001 ^a

^a Test de Mann-Whitney.

^b Test de chi cuadrado.

Tabla 7 – Incidencia de haze corneal, resultados visuales e indicadores de predictibilidad en los casos retratados mediante PRK sobre el lenticulo, dependiendo de si fue aplicada mitomicina C o no

	Grupo B		p
	Retratamiento sin mitomicina C	Retratamiento con mitomicina C	
N.º de ojos	15	24	
Predictibilidad en % ($\pm 0,50$ D)	71,7	77,4	NS ^c
Predictibilidad en % ($\pm 1,00$ D)	88,3	91,7	NS ^c
Seguridad (% ojos) (AVLC postop.-AVLC \geq 2 líneas)	0,00	1,20	NS ^c
Índice de seguridad (AVLC postop./AVLC preop.)	$1,01 \pm 0,13$ (0,67 a 1,26)	$0,97 \pm 0,15$ (0,77 a 1,75)	0,046 ^b
Eficacia (% ojos) (AVLSC postop. \geq AVLC preop.)	58,21%	61,62%	NS ^c
Índice de eficacia (AVLSC postop./AVLC preop.)	$0,94 \pm 0,20$ (0,19 a 1,26)	$0,95 \pm 0,23$ (0,05 a 1,56)	NS ^a
Haze corneal clínicamente no significativo	19,74%	12,24%	NS ^c

^a Test de Mann-Whitney

^b Test t.

^c Test de chi cuadrado.

el reposicionamiento del lenticulo sin suturas ni adhesivos tisulares¹³. En caso de episodios recurrentes de CEI, se han propuesto otras técnicas, entre las que se incluyen la sutura del lenticulo¹⁴, el uso de adhesivos tisulares¹⁵ y las micropunciones mediante láser YAG¹⁶. En nuestra serie, el CEI apareció en 704 de los ojos retratados mediante levantamiento del lenticulo (13,55%). Otros autores encontraron incidencias del 0,02 al 44% en sus series de retratamientos^{1,2,14,17-23}. La limpieza quirúrgica de la interfase fue necesaria en 70 ojos (1,34%) de nuestro estudio. En una serie de 119 ojos, Beerthuizen y Siebelt⁴ encontraron 22 ojos con CEI (18,5%), de los cuales 2 (1,7%) precisaron de limpieza quirúrgica.

Nuestra predictibilidad fue similar a la de otras series más cortas de retratamientos miópicos realizados mediante levantamiento del lenticulo^{17,22}. En una serie de 36 retratamientos hipermetrómicos la predictibilidad ($\pm 1,00$ D) fue del 94,4% y la predictibilidad ($\pm 0,50$ D) del 55,5%¹⁴; en otra serie de 45 retratamientos hipermetrómicos, la predictibilidad fue del 96 y 69%, respectivamente²⁴. Nosotros encontramos una predictibilidad más baja, del 85,2 y 70,3%, respectivamente, en nuestros 1.104 ojos. Los hallazgos sobre la seguridad de retratar levantando el lenticulo fueron similares a los reportados por otros autores^{14,21,22,24}.

La AS elimina el riesgo de CEI y tiene ventajas añadidas, sobre todo en pacientes con ojo seco leve-moderado post-LASIK, en los que levantar el lenticulo puede empeorar sus síntomas. Si el ojo seco fuera grave, sería conveniente tratarlo antes médicaamente⁴. El haze es la limitación más frecuentemente descrita. Se propuso que, cuando el retratamiento se separaba más de 2 años del LASIK primario, el daño de los nervios corneales ya estaría reparado y no afectaría a la reparación corneal, minimizándose así el riesgo de haze²⁵. Sin embargo, el empleo de MMC durante al menos 30 s tras la ablación casi elimina la posibilidad de que aparezca un haze postoperatorio significativo²⁶⁻²⁹.

La MMC era muy poco usada en nuestros primeros casos de PRK sobre el lenticulo, aunque actualmente recomendamos su uso en todos los casos. Encontramos 35 casos de haze no relevante (14,34%). Schallhorn et al.²⁵ encontraron 9 casos (5,3%) en su serie de 171 ojos, y todos ellos habían desaparecido a los 6 meses. Nuestro equivalente esférico tras retratamiento es peor ($-1,10 \pm 0,85$ D) que el que reportaron Schallhorn et al. ($-0,06 \pm 0,35$ D), aunque el equivalente esférico preoperatorio fue mayor en nuestra serie ($-1,10 \pm 0,85$ vs. $-0,47 \pm 0,92$ D). Otros estudios con pocos casos encuentran equivalentes esféricos tras retratamiento de entre 0,15 y 3,11 D^{3-5,26}.

Somos conscientes de que, a pesar de la potencia estadística mostrada por el elevado número de pacientes estudiados, existen sesgos propios de los estudios retrospectivos, con menor consistencia en la información recogida y en la selección de los casos. Otra de las limitaciones del estudio es que cuenta con distintos centros quirúrgicos y cirujanos. En estudios posteriores podría evaluarse la influencia que puede tener usar uno u otro láser, o emplear un microqueratomo mecánico y uno de femtosegundo en la cirugía inicial.

Cuando el LASIK primario y el retratamiento se encuentran próximos en el tiempo, podemos tanto levantar el lenticulo como realizar una AS sobre él. Sin embargo, si el tiempo transcurrido es largo, la PRK sobre el lenticulo podría ser más adecuada, debido al riesgo de CEI.

Conflictos de intereses

No existe conflicto de intereses por parte de ninguno de los autores.

BIBLIOGRAFÍA

1. Davis EA, Hardten DR, Lindstrom M, Samuelson TW, Lindstrom RL. Lasik enhancements: A comparison of lifting to recutting the flap. *Ophthalmology*. 2002;109:2308-13.
2. Stulting RD, Carr JD, Thompson KP, Waring GO 3rd, Wiley WM, Walker JG. Complications of laser in situ keratomileusis for the correction of myopia. *Ophthalmology*. 1999;106:13-20.
3. Carones F, Vigo L, Carones AV, Brancato R. Evaluation of photorefractive keratectomy retreatments after regressed myopic laser in situ keratomileusis. *Ophthalmology*. 2001;108:1732-7.
4. Beerthuizen JJG, Siebelt E. Surface ablation after laser in situ keratomileusis: Retreatment on the flap. *J Cataract Refract Surg*. 2007;33:1376-80.
5. Shaikh NM, Wee CE, Kaufman SC. The safety and efficacy of photorefractive keratectomy after laser in situ keratomileusis. *J Refract Surg*. 2005;21:353-8.
6. Bueno de Moraes RL, Ghanem VC, Ghanem RC, Santhiago MR. LASIK interface primary complications. *Rev Bras Oftalmol*. 2016;75:70-5.
7. Farah SG, Azar DT, Gurdal C, Wong J. Laser in situ keratomileusis: Literature review of a developing technique. *J Cataract Refract Surg*. 1998;24:98-106.
8. Santhiago MR, Kara-Junior N, Waring GO 4th. Microkeratome versus femtosecond flaps: Accuracy and complications. *Curr Opin Ophthalmol*. 2014;25:270-4.
9. Chen S, Feng Y, Stojanovic A, Jankov MR 2nd, Wang Q. IntraLase femtosecond laser vs. mechanical microkeratomies in Lasik for myopia: A systematic review and meta-analysis. *J Refract Surg*. 2012;28:15-24.
10. Asano-Kato N, Toda I, Hori-Komai Y, Tacaño Y, Tsukuda K. Epithelial ingrowth after laser in situ keratomileusis: Clinical features and possible mechanisms. *Am J Ophthalmol*. 2002;134:801-7.
11. Walker MB, Wilson SE. Incidence and prevention of epithelial growth within the interface after laser in situ keratomileusis. *Cornea*. 2000;19:170-3.
12. Chan CC, Wachler BS. Comparison of the effects of Lasik retreatment techniques on epithelial ingrowth rates. *Ophthalmology*. 2007;114:640-2.
13. Wang MY, Maloney RK. Epithelial ingrowth after laser in situ keratomileusis. *Am J Ophthalmol*. 2000;129:746-51.
14. Rojas MC, Lumba JD, Manche EE. Treatment of epithelial ingrowth after laser in situ keratomileusis with mechanical debridement and flap suturing. *Arch Ophthalmol*. 2004;122:997-1001.
15. Yeh DL, Bushley DM, Kim T. Treatment of traumatic Lasik flap dislocation and epithelial ingrowth with fibrin glue. *Am J Ophthalmol*. 2006;141:960-2.
16. Ayala MJ, Alió JL, Mulet ME, de la Hoz F. Treatment of laser in situ keratomileusis interface epithelial ingrowth with neodymium: yttrium-aluminum-garnet laser. *Am J Ophthalmol*. 2008;145:630-4.
17. Brahma A, McGhee CNJ, Craig JP, Brown AD, Weed KH, McGhee J <etal. Safety and predictability of laser in situ keratomileusis enhancement by flap reelevation in high myopia. *J Cataract Refract Surg*. 2001;27:593-603.
18. Pérez-Santonja JJ, Ayala MJ, Sakla HF, Ruiz-Moreno JM, Alió JL. Retreatment after laser in situ keratomileusis. *Ophthalmology*. 1999;106:21-8.

19. Mulhern MG, Condon PI, O'Keefe M. Myopic and hyperopic laser *in situ* keratomileusis retreatments: Indications, techniques, limitations, and results. *J Cataract Refract Surg.* 2001;27:1278-87.
20. Maldonado MJ. Undersurface ablation of the flap for laser *in situ* keratomileusis retreatment. *Ophthalmology.* 2002;109:1453-64.
21. Lyle WA, Jin GJC. Laser *in situ* keratomileusis for consecutive hyperopia after myopic Lasik and radial keratotomy. *J Cataract Refract Surg.* 2003;29:879-88.
22. Netto MV, Wilson SE. Flap lift for Lasik retreatment in eyes with myopia. *Ophthalmology.* 2004;111:1362-7.
23. Ortega-Usobiaga J, Cobo-Soriano R, Llovet F, Ramos F, Beltrán J, Baviera-Sabater J. Retreatment of hyperopia after primary hyperopic Lasik. *J Refract Surg.* 2007;23:201-5.
24. Jacobs JM, Sanderson MC, Spivack LD, Wright JR, Roberts AD, Taravella MJ. Hyperopic laser *in situ* keratomileusis to treat overcorrected myopic Lasik. *J Cataract Refract Surg.* 2001;27:389-95.
25. Schallhorn SC, Venter JA, Hannan SJ, Hettinger KA, Teenan D. Flap lift and photorefractive keratectomy enhancements after primary laser *in situ* keratomileusis using a wavefront-guided ablation profile: Refractive and visual outcomes. *J Cataract Refract Surg.* 2015;41:2501-12.
26. Neira-Zalentein W, Moilanen JA, Tuisku IS, Holopainen JM, Tervo TM. Photorefractive keratectomy retreatment after Lasik. *J Refract Surg.* 2008;24:710-2.
27. Muller LT, Candal EM, Epstein RJ, Dennis RF, Majmudar PA. Transepithelial phototherapeutic keratectomy/photorefractive keratectomy with adjunctive mitomycin-C for complicated Lasik flaps. *J Cataract Refract Surg.* 2005;31:291-6.
28. Srinivasan S, Drake A, Herzig S. Photorefractive keratectomy with 0.02% mitomycin C for treatment of residual refractive errors after Lasik. *J Refract Surg.* 2008;24:S64-7.
29. Liu A, Manche EE. Visually significant haze after retreatment with photorefractive keratectomy with mitomycin-C following laser *in situ* keratomileusis. *J Cataract Refract Surg.* 2010;36:1599-601.