

SECCIÓN DE TRABAJOS CIENTÍFICOS ORIGINALES

Hallazgos mediante microscopía confocal en pacientes postoperados de LASIK tratados con antiinflamatorios no esteroideos (AINES)

Dr. Manuel Ramírez Fernández, Dra. Yaocihuatl Martinez Menchaca, Dr. Ramón Naranjo-Tackman

RESUMEN

Propósito: Evaluar, mediante el uso del microscopia confocal, los hallazgos estromales postoperatorios en LASIK en pacientes tratados con antiinflamatorios no esteroideos (AINES).

Material y métodos: Se realizó LASIK en 24 ojos de 12 pacientes; el tratamiento postoperatorio fue mediante antiinflamatorios no esteroideos. Se realizó examen de microscopía confocal a la semana y al mes del postoperatorio.

Resultados: El epitelio así como el estroma en el colgajo corneal fueron de características normales en 100% de las corneas operadas. La interfase fue posible de determinar debido a la presencia de partículas hiperreflécticas en todas las corneas evaluadas. Se encontraron queratocitos activados en la zona de retroablación en un espesor estromal de $26.4 \pm 15.7 \mu$ a la semana y de $17.3 \pm 12.2 \mu$ al mes del postoperatorio, respectivamente.

Conclusión: Los hallazgos estromales por microscopía confocal después de LASIK en pacientes tratados con antiinflamatorios no esteroideos son similares a los reportados en pacientes tratados con esteroides.

Palabras clave: LASIK, microscopía confocal, antiinflamatorios no esteroideos.

SUMMARY

Purpose: To evaluate, by using confocal microscopy, the post-LASIK stromal findings in patients treated with non steroids anti-inflammatory agents (NSAE).

Methods: 24 eyes of 12 patients underwent LASIK, non steroids an anti-inflammatory agent was used in the postoperative treatment. Confocal microscopy was done at 1 week and 1 month after surgery.

Results: Corneal epithelium and stromal flap were normal in 100% of the postoperative corneas. Corneal flap interface was found in all corneas by the presence of hiperreflective particles. At the retroablation zone after LASIK, activated keratocytes were found in a stromal portion thickness of $26.4 \pm 15.7 \mu$ at 1 week and $17.3 \pm 12.2 \mu$ at 1 month respectively.

Conclusion: Confocal microscopy findings after LASIK in patients treated with non steroids anti-inflammatory agents are similar than previous reports using steroids agents.

Key words: LASIK, confocal microscopy, non steroids anti-inflammatory agents.

INTRODUCCIÓN

La técnica de LASIK (Laser-assisted in situ Keratomileusis) es un procedimiento aceptado para corregir baja, moderada y alta miopía o astigmatismo. En esta técnica se realiza una queratomileusis con el uso de excimer láser para la fotoablación del estroma corneal (1, 2). El tratamiento antiinflamatorio usual en el postoperatorio de LASIK es mediante el uso de esteroides tópicos los cuales pueden causar elevación de la presión intraocular en el postoperatorio (3, 4).

El propósito de este estudio es evaluar los hallazgos en el estroma corneal mediante microscopía confocal en pacientes postoperados de LASIK tratados con antiinflamatorios no esteroideos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó cirugía fotorrefractiva en su variedad de LASIK en 24 ojos de 12 pacientes; el colgajo corneal fue creado en

Servicio de Córnea y Cirugía Refractiva, Asociación para Evitar la Ceguera en México, Hospital Dr. Luis Sánchez Bulnes, Universidad Nacional Autónoma de México.

Correspondencia: Dr. Manuel Ramírez Fernández, Asociación para Evitar la Ceguera en México, Hospital Dr. Luis Sánchez Bulnes, E-mail: mramirezf@igo.com.mx

todos los ojos utilizando el microqueratomo Hansatome (Chiron Vision Corp, Claremont, Calif.) y la ablación estromal se realizó en todos los pacientes con el sistema de excimer laser VISX STAR S4 (VISX, Santa Ana, Calif.). El promedio de refracción preoperatorio fue -3.41 ± 1.83 dioptrías de equivalente esférico. El tratamiento postoperatorio fue mediante el uso de un antiinflamatorio tópico no esteroideo (NAVANAC, Alcon Laboratorios, Forth Worth, TX, USA) a razón de una gota tres veces al día por dos semanas.

Se realizó examen de microscopía confocal *in vivo* a las córneas operadas de todos los pacientes, a la semana y al mes del postoperatorio mediante el uso del microscopio confocal de hendidura (Confisca 4; Fortune Technologies, Vigonza, Italy) obteniendo una secuencia de imágenes digitalizadas (JPEG) que consta de dos rastreos consecutivos de la profundidad total del espesor corneal, siendo un rastreo equivalente a la obtención de imágenes de endotelio a epitelio y nuevamente a endotelio, es decir, de lo posterior a lo anterior y de nuevo a lo posterior, para permitir el desplazamiento en el eje "Z" del espesor corneal central. Las imágenes son capturadas automáticamente en el disco duro (CPU) de una computadora para su posterior análisis mediante el uso del programa Navis v. 3.5.0. (NIDEK, Multi-Instrument Diagnostic System, Japan). Se evaluaron las características morfológicas celulares a nivel epitelial y estromal; en la zona de retroablación se midió el espesor de estroma con presencia de queratocitos activados.

RESULTADOS

El epitelio superficial y las células basales epiteliales presentaron características morfológicas normales (Figura 1); no se encontró plexo nervioso subepitelial en ninguna de las córneas tanto a la semana como al mes del postoperatorio. En el colgajo corneal, el estroma fue de características normales en el postoperatorio de todas las córneas evaluadas.

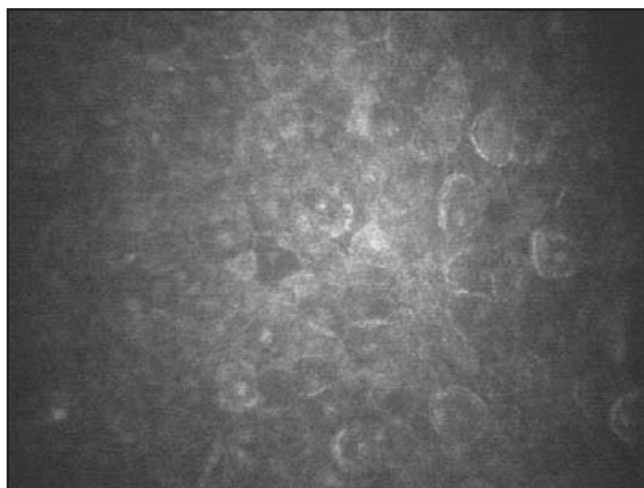


Fig. 1. Fotografía de microscopía confocal del epitelio superficial de la córnea de características normales (340 X 255 μ).

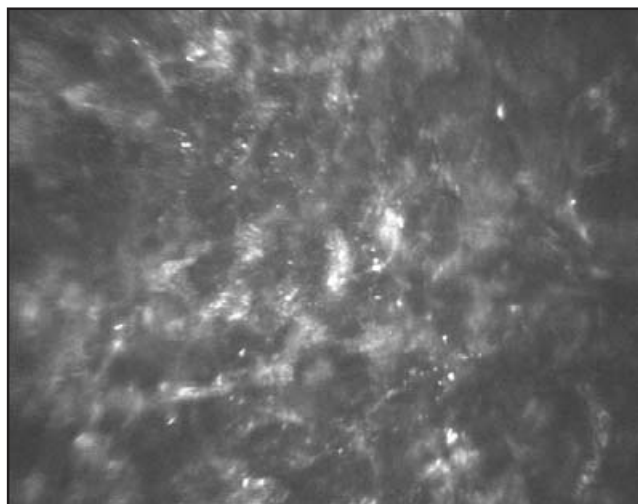


Fig. 2. Fotografía de microscopía confocal de la interfase del colgajo corneal en la que se aprecian partículas hiperreflécticas (340 X 255 μ).

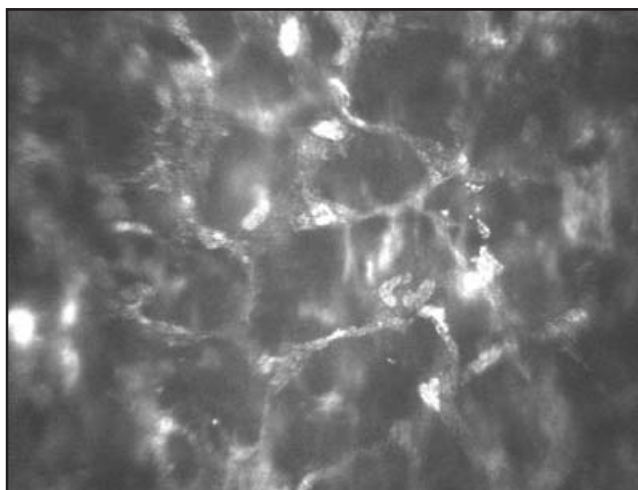


Fig. 3. Fotografía de microscopía confocal de la zona de retroablación en la que se aprecian queratocitos activados (340 x 255 μ).

La interfase del colgajo corneal fue posible de determinar en 100 % del los ojos estudiados debido a la presencia de partículas hiperreflécticas (Figura 2). A nivel de la zona de retroablación (posterior a la interfase) se encontraron queratocitos activados en todas las córneas operadas tanto a la semana como al mes del postoperatorio (Figura 3). El espesor de estroma, con presencia de queratocitos activados a la semana de la cirugía, fue de $26.4 \pm 15.7 \mu$; al mes del postoperatorio el espesor de estroma con presencia de queratocitos activados disminuyó a $17.3 \pm 12.2 \mu$ con respecto a la semana post-LASIK.

DISCUSIÓN

Se ha reportado que el epitelio corneal puede aumentar en espesor después de LASIK y permanecer así hasta un

año del postoperatorio, no obstante las características morfológicas del epitelio superficial y de las células basales epiteliales son normales (5-7), lo cual concuerda con los hallazgos del presente estudio. La ausencia de plexo nervioso subepitelial después de LASIK es un hallazgo constante en microscopía confocal (6-9), reportándose reinnervación hasta el sexto mes del postoperatorio (10-12). Las consecuencias clínicas de esta denervación temporal son tanto ojo seco (13), como epitelio patía neurotrófica (14).

La localización de la interfase del colgajo corneal mediante el hallazgo de partículas hiperreflécticas no es nueva en microscopía confocal, incluso es un estándar para la ubicación de ésta (5, 6, 8, 9). El origen de estas partículas en la interfase había sido incierto (15) hasta que Dawson y colaboradores reportaron que se trataba de restos de fibras de colágena colapsada después del corte lamelar del LASIK (16), lo cual fue corroborado al encontrarse el mismo número de partículas en pacientes operados mediante el uso del láser de femtosegundos, comparado con la utilización de microqueratomo (7).

Tanto en PRK como en LASIK la aparición de queratocitos activados en el área de retroablación es un indicio de reparación y cicatrización en el postoperatorio y es visible mediante microscopía confocal (5, 7, 17-19). Mitooka y colaboradores reportaron un espesor de estroma con presencia de queratocitos activados a la semana de la cirugía de $22.9 \pm 14.8 \mu$, y al mes del postoperatorio el espesor de estroma con presencia de queratocitos activados había disminuido a $16.4 \pm 10.6 \mu$ con respecto a la semana post-LASIK; estos resultados parecían ser similares a los encontrados en el presente estudio ($26.4 \pm 15.7 \mu$ a la semana y $17.3 \pm 12.2 \mu$ al mes). El hecho de que el estroma corneal con activación de queratocitos después de LASIK en pacientes tratados con antiinflamatorios no esteroideos sea semejante a lo reportado previamente, abre una posibilidad de tratar a pacientes postoperados de LASIK en los cuales no es recomendable el uso de esteroides, como los pacientes que presenten hipertensión secundaria al uso de éstos. Lo anterior es debido a que ya se ha reportado la aparición de queratitis en la interfase del colgajo corneal (20-23) así como glaucoma después de LASIK (3) secundarios ambos al uso de esteroides tópicos.

REFERENCIAS

1. Pallikaris IG, Papatzanaki ME, Stathi EZ, Frenschok O, Georgiadis A. Laser in situ keratomileusis. *Lasers in Surgery & Medicine* 1990; 10:463-8.
2. Knorz MC, Liermann A, Wiesinger B, Seiberth V, Liesenheff H. [Laser in situ keratomileusis (LASIK) for correction of myopia]. *Ophthalmologie* 1997; 94:775-9.
3. Hamilton DR, Manche EE, Rich LF, Maloney RK. Steroid-induced glaucoma after laser in situ keratomileusis associated with interface fluid. *Ophthalmology* 2002; 109:659-65.
4. Lautebach S, Funk J, Reinhard T, Pache M. [Steroid glaucoma after laser in situ keratomileusis]. *Klin Monatsbl Augenheilkd* 2007; 224:438-40.

5. Erie JC, Patel SV, McLaren JW y cols. Effect of myopic laser in situ keratomileusis on epithelial and stromal thickness: a confocal microscopy study. *Ophthalmology* 2002; 109:1447-52.
6. Ramirez M, Hernandez-Quintela E, Sanchez-Huerta V, Naranjo-Tackman R. Confocal microscopy of corneal flap microfolds after LASIK. *J Refract Surg* 2006; 22:155-8.
7. Ramirez M, Hernandez-Quintela E, Naranjo-Tackman R. A comparative confocal microscopy analysis after LASIK with the Intra Lase femtosecond laser vs Hansatome microkeratome. *J Refract Surg* 2007; 23:305-7.
8. Vesaluoma MH, Peraz-Santoja JJ, Linna TU, Petroll WM y cols. Confocal microscopy after myopic LASIK. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1999; 40 (ARVO abstract):S897.
9. Mitooka K, Ramirez M, Maguire LJ y cols. Keratocyte density of central human cornea after laser in situ keratomileusis. *Am J Ophthalmol* 2002; 133:307-14.
10. Kauffmann T, Bodanowitz S, Hesse L, Kroll P. Corneal reinnervation after photorefractive keratectomy and laser in situ keratomileusis: an in vivo study with a confocal videomicroscope. *Ger Jf Ophthalmol* 1996; 5:508-12.
11. Lee BH, McLaren JW, Erie JC, Hodge DO, Bourne WM. Reinnervation in the cornea after LASIK. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2002; 43:3660-4.
12. Linna TU, Perez-Santonja JJ, Tervo KM, Sakla HF y cols. Recovery of corneal nerve morphology following laser in situ keratomileusis. *Experimental Eye Research* 1998; 66:755-63.
13. Aras C, Ozdamar A, Bahcecioglu H, Karacorlu M, Sener B, Ozkan S. Decreased tear secretion after laser in situ keratomileusis for high myopia. *J Refract Surg* 2000; 16:362-4.
14. Wilson SE. Laser in situ keratomileusis-induced (presumed) neurotrophic epitheliopathy. *Ophthalmology* 2001; 108:1082-7.
15. Hirst LW, Vandeleur KW, Jr. Laser in situ keratomileusis interface deposits. *J Refract Surg* 1998; 14:653-4.
16. Dawson DG, Holley GP, Geroski DH, Waring GO, 3rd y cols. Ex vivo confocal microscopy of human LASIK corneas with histologic and ultrastructural correlation. *Ophthalmology* 2005; 112:634-44.
17. Kratz-Owens KL, Hageman GS, Schanzlin DJ. An in-vivo technique for monitoring keratocyte migration following lamellar keratoplasty. *Refract Corneal Surg* 1992; 8:230-4.
18. Chew SJ, Beuerman RW, Kaufman HE, McDonald MB. In vivo confocal microscopy of corneal wound healing after excimer laser photorefractive keratectomy. *CLAO J* 1995; 21:273-80.
19. Prydal JI, Franc F, Dilly PN, Kerr Muir MG, Corbett MC, Marshall J. Keratocyte density and size in conscious humans by digital image analysis of confocal images. *Eye* 1998; 12:337-42.
20. Davidson RS, Brandt JD, Mannis MJ. Intraocular pressure-induced interlamellar keratitis after LASIK surgery. *J Glaucoma* 2003; 12:23-6.
21. Belin MW, Hannush SB, Yau CW, Schultze RL. Elevated intraocular pressure-induced interlamellar stromal keratitis. *Ophthalmology* 2002; 109:1929-33.
22. Nordlund ML, Grimm S, Lane S, Holland EJ. Pressure-induced interface keratitis: a late complication following LASIK. *Cornea* 2004; 23:225-34.
23. Galal A, Artola A, Belda J y cols. Interface corneal edema secondary to steroid-induced elevation of intraocular pressure simulating diffuse lamellar keratitis. *J Refract Surg* 2006; 22:441-7.