

Epilasik: Curva de aprendizaje

Dr. Alberto Haber Olguín, Dr. Raúl Suárez Sánchez, Dr. Enrique Graue Wiechers, Dr. Guillermo Vera Hernández

RESUMEN

Introducción: La técnica denominada epilasik es una alternativa en la cirugía refractiva actual, la cual no está exenta de complicaciones como lo es el corte incompleto, la amputación del colgajo epitelial o la fractura del epitelio durante su manipulación.

Material y métodos: Se incluyeron en el estudio 140 ojos de 70 pacientes a los cuales se les realizó cirugía refractiva de superficie con el epidelaminador epilasik Norwood Centurión.

Resultados: De los 140 ojos, 45.71% (64 ojos) de los procedimientos se desarrolló sin eventualidades, 21.42% (30 ojos) presentó amputación del colgajo, 10.71% (15 ojos) cursó con corte incompleto y 22.14% (31 ojos) presentó fractura epitelial. De los 70 pacientes, 38.57% (27 pacientes) no presentó complicación en la creación del colgajo en ambos ojos. En todos los casos se aplicó tratamiento.

Conclusiones: La técnica denominada Epilasik realizada con la máquina Centurión Norwood es segura ya que el tratamiento se aplicó en 100% de los pacientes, fue eficaz sólo en 45.71% (64) de los ojos para realizar un colgajo epitelial sin complicaciones.

Palabras clave: Epilasik, aprendizaje, PRK, cirugía refractiva.

SUMMARY

Introduction: The new alternative in the current surface refractive surgery named Epilasik is not exempt from complications, the complications that we found in the procedure were incomplete cut, amputation of the flap, and fracture of the epithelium during the manipulation.

Material and methods: 140 eyes of 70 patients in which surface refractive surgery was performed with the epilasik Norwood Centurion were included.

Results: Of 140 eyes, 45.71% (64) of the procedures developed without contingencies, 21.42% (30) presented amputation of the flap, 10.71% (15) incomplete cut and 22.14% (31) epithelial fracture. Of 70 patients 38.57% (27) did not present complication in the creation of the flap in both eyes. In 100% of the cases we apply laser treatment.

Conclusions: The technology named Epilasik realized with the machine Centurion Norwood is safe because we applied it in 100% of the laser treatments; it was effective in just 45.71% (64) of the eyes and a epithelial flap could be created without complications.

Key words: Epilasik, learning, PRK, refractive surgery.

INTRODUCCIÓN

Actualmente la cirugía refractiva se torna como un reto para el oftalmólogo que la practica debido a múltiples consideraciones que ésta exige, como seleccionar adecuadamente al paciente y seleccionar cuál de las técnicas actuales se adecua más a las características clínicas, sociales y culturales del candidato. La primera técnica utilizó la debridación mecánica del epitelio para realizar la foto ablación sobre la membrana de Bowman o PRK (queratectomía fotorrefractiva), dejando para un segundo tiempo la epitelización gradual de la córnea,

la cual generalmente se completa entre 3 y 7 días, en condiciones normales. Esta técnica tiene el inconveniente de ocasionar dolor, molestias, sensación de cuerpo extraño y una visión deficiente en el postoperatorio inmediato y hasta las 72 horas del procedimiento. Esta técnica se refinó utilizando medios químicos para retirar el epitelio, teniendo la opción de reponerlo sobre la superficie posterior al tratamiento fotoablativo. A esta técnica se le denominó Lasek por sus siglas en inglés (laser epithelial keratomileusis). Posteriormente la técnica llamada Lasik, por sus siglas en inglés (laser in situ keratomileusis), consiste en realizar un corte de la córnea anterior,

de profundidad variable, entre 90 y 180 micras, para posteriormente aplicar el láser en el estroma residual, teniendo esta técnica la ventaja de contar con una recuperación visual rápida con mínimas molestias, aunque las complicaciones relacionadas con la creación del colgajo son múltiples, entre las que podemos mencionar el corte incompleto, el corte irregular, el corte libre del colgajo, el corte sólo de la periferia del colgajo o dona, entre otras. Otra consideración importante la constituye el hecho de que al realizar un corte, el estroma residual contenido en el mismo ya no participa en la biomecánica estructural de la córnea, razón por la que se presentan otro grupo de complicaciones denominadas ectasias post-lasik.

Efectos de estas técnicas sobre la estructura corneal

Se han realizado estudios *in vitro* con córneas humanas cultivadas, a las cuales se les sometió a PRK, Lasek y Lasik, de -4 a -9 dp; se les observó con microscopía confocal y de barrido y en dichos estudios se encontró que el comportamiento de éstas en los medios de cultivo, posterior al tratamiento, era similar al supuesto *in vivo*. En las córneas operadas por PRK hubo epitelización a las 92 horas aproximadamente, y se calculó la velocidad de epitelización en 0.58 ± 0.45 mm²/h; para las córneas tratadas por Lasek la epitelización sucedió aproximadamente a las 120 horas, casi 24 horas más que con PRK (24 ± 4 horas, $P < .0001$). Se menciona que la pérdida de queratocitos y regeneración de los mismos depende de la profundidad de la ablación y del cierre epitelial, las córneas operadas con Lasik tuvieron menos pérdida de queratocitos (1).

Los efectos del etanol al 20% sobre el epitelio corneal se traducen en apoptosis, y algunos autores mencionan que la vitamina E tópica puede intervenir en dicho proceso (2).

Estudios en conejos vivos, en quienes se realizó Lasek en un ojo y PRK en el otro, en rangos de -3 , -5 y -7 , se encontró que en todas las córneas hubo reacción importante en el estroma superficial cercano a la zona de ablación, con transformación de miofibroblastos y síntesis de condroitinsulfato; estos cambios fueron más evidentes en los operados con PRK, en todos se encontró que la reacción inflamatoria fue proporcional a la cantidad de ablación. En este estudio se menciona que, para correcciones altas, el Lasek ocasionó menor inflamación estromal, menos cambios histológicos y menos apoptosis, concluyendo que el Lasek evita la formación de opacidad y ocasiona mejor visión en estos casos (3).

En 2003 se publicó un estudio en el cual se evaluaron los cambios histológicos entre la escisión epitelial en forma de disco con alcohol (Lasek) contra la mecánica (EPI-Lasik). Por medio de microscopía electrónica de barrido se encontró que en la escisión mecánica hubo preservación de la lámina densa y lámina lúcida así como de las uniones hemidesmosómicas, y las células basales demostraron tener trauma mínimo, mientras que para las córneas tratadas con alcohol se encontró que existió desorganización de las láminas y formaciones de fragmentos citoplásmicos en las células basales, por lo que el autor recomienda la separación del epitelio por medio mecánico automatizado (4).

En un estudio de 60 pacientes operados con Lasek, a 30 se les intervino con solución salina hipertónica al 5% y al resto con etanol al 20%. Se encontró que los pacientes operados con solución salina tuvieron agudeza visual similar, y en varios casos superior, que muchos de los pacientes operados con etanol; los defectos epiteliales fueron más grandes en los pacientes con solución de cloruro de sodio, sin embargo, la recuperación fue significativamente más rápida, y la estabilidad refractiva posterior al tratamiento fue mejor, por lo que los autores proponen emplear solución salina para efectuar Lasek (5).

La recuperación epitelial, dolor postoperatorio, recuperación y estabilidad refractiva y visual posterior a PRK fue evaluada en un estudio donde se emplearon distintas técnicas para tratar el epitelio. Dicho estudio constó de una muestra grande en la que se evaluó el retiro mecánico del epitelio (tradicional PRK), con excimer láser (tPRK o transepitelial), o con la aplicación de etanol al 20%. Se asignaron escalas numéricas para las variables a estudiar y se encontró que el dolor fue muy similar en todos los pacientes, la recuperación epitelial fue similar en la técnica mecánica y en la tPRK, y más lenta en Lasek, concluyendo que no hay diferencia significativa en dolor, recuperación epitelial o estabilidad refractiva. Los pacientes con tPRK quedaron discretamente hiper corregidos y los de Lasek hipocorregidos, también concluyen que la velocidad en la epitelización no afecta el resultado refractivo (6).

En estudios en conejos se estudió la muerte de los queratocitos posterior a PRK y Lasek, con ablaciones cercanas a las 80 mđm (-6.0 dp aproximadamente). Por medio de microscopía electrónica de barrido y detección de fragmentación de DNA (TUNEL assay) se encontró que en todos los casos, tanto por microscopía como por TUNEL assay, hubo mayor muerte de queratocitos en PRK, y mencionan que para ablaciones profundas puede ser mejor el Lasek (7). Hay estudios en los que se han evaluado ambas técnicas para graduaciones menores de -6.0 dp en los que no se detectaron diferencias estadísticas relevantes entre ambas técnicas en cuanto a dolor y estabilidad refractiva (8).

Un estudio reciente en China evalúa una serie de 285 pacientes operados con distintos láser contra 39 pacientes operados con Epilasik, y reportan que con esta última técnica el dolor postoperatorio secundario al tratamiento fue considerablemente menor, los resultados visuales fueron similares pero el epitelio fue de mejores condiciones durante las etapas iniciales del período postoperatorio, y que ambas técnicas son tan estables como el Lasik.⁹

Pallikaris reporta que tras la delaminación mecanizada con la máquina automatizada Centurión epikeratome (*Ciba surgical*) en 44 procedimientos en pacientes con miopía cuyo rango era entre -1.00 a -7.00 , la recuperación epitelial se completó entre el tercer y el quinto día, con estabilidad refractiva entre -0.3 a -0.6 dp al tercer mes de postoperatorio, y que todas las córneas estaban claras al terminar el estudio (10).

La respuesta cicatrizal posterior a los procedimientos ha sido estudiada en forma extensa, sin embargo, los protocolos y su metodología se hacen en forma muy distinta por los autores. En el caso del Epilasik se habla que el sistema auto-

matizado con alta velocidad en la oscilación y el mecanismo de contrapresión-succión de este micorqueratomo modificado es capaz de crear un “flap” que respeta la integridad de la membrana basal y la membrana de Bowman. En teoría, la membrana basal y un epitelio íntegro serían capaces de impedir el paso de citocinas pro inflamatorias de origen epitelial a nivel estromal, uno de los mecanismos causales de las opacidades corneales secundarias (Haze) (11).

Sin embargo, hay estudios donde se ha encontrado, por microscopía electrónica, microtraumas en la membrana basal en pacientes operados con Epilasik (4). A pesar de esto Netto y colaboradores, en estudios preliminares, han encontrado que la recuperación visual es más rápida y que la creación de un colgajo epitelial es predecible y repetible con este micorqueratomo (11), y algunos autores reportan defectos epiteliales persistentes con la consecuente mala respuesta visual. Todo lo que se reporta en la actualidad al respecto de este sistema sugiere que se requiere de mayor tiempo de observación y que se necesitan más estudios al respecto.

La respuesta cicatrizal secundaria al PRK ha sido estudiada extensamente. La remoción del epitelio y de la membrana basal con la fotoablación secundaria ocasionan que el lecho estromal se encuentre fuertemente expuesto a todos los factores epiteliales causales de opacidades, IL-1, TNF- α , factores de crecimiento, etc. Mientras mayor es la ablación mayor es la posibilidad de la transformación de los queratocitos en miofibroblastos, y esto también puede alterar el resultado refractivo. Existe igualmente una intensa actividad epitelial subsiguiente que habitualmente termina en hiperplasia del epitelio corneal, es decir las alteraciones histológicas observadas con esta técnica son muy importantes (12).

La finalidad del Lasek consiste en brindar al estroma una protección de las citocinas y factores derivados del epitelio lesionado al mantener íntegra la membrana basal, si embargo, en la práctica y en los estudios se ha encontrado que el epitelio expuesto a etanol resulta ser no viable habitualmente y que esto ocasiona una recuperación visual lenta y, en muchos de los casos, con hipo o hipercorrección, sin embargo, las alteraciones histológicas son menos intensas en cuanto a la transformación de miofibroblastos y producción de fibronectina, así como en cuanto al índice de apoptosis encontrado (13).

La mitomicina C coadyuva a la seguridad del tratamiento en cuanto aminora la respuesta cicatrizal, al intervenir en la replicación de los ácidos nucleicos y, consecuentemente, es capaz de impedir la transformación a miofibroblastos, por lo que se emplea en forma profiláctica previa o intraoperatoria (14).

La aplicación de mitomicina C a corto y mediano plazo parece ser una buena herramienta para evitar las opacidades pero se desconoce si los efectos en la arquitectura de la córnea serán persistentes a largo plazo (situación ya observada en las escleromalacias por mitomicina en cirugía de pterigión). Se desconoce si pueden ocurrir cambios en la estabilidad de la córnea de persistir el bloqueo farmacológico del sistema de cicatrización y posteriormente encontrar adelgazamientos, ectasias o alteraciones en la transparencia por pérdida de la fisiología de la córnea (15).

Estabilidad refractiva, posibilidades para el futuro y conclusiones

Los sistemas de frente de onda actualmente están abriendo una ventana distinta en cuanto al concepto existente de “visión de calidad” y, asimismo, dejan ver más detalles acerca de los resultados en nuestros pacientes, de las virtudes y desventajas acerca de cada una de las técnicas que ahora tenemos disponibles.

El tratamiento de las aberraciones de alto orden nos permite llegar a una calidad y cantidad superior de visión, y se ha descrito que la cicatrización y remodelación estromal, así como la hiperplasia epitelial, tienen capacidad para modificar el efecto del tratamiento (16).

En China se ha llevado a cabo un estudio en el cual se efectuó análisis a seis meses de 50 procedimientos con Epilasik, en todos consiguiendo una adecuada delaminación del epitelio sin necesidad de utilizar etanol. En los pacientes se evaluó sensibilidad al contraste, aberrometría y capacidad visual para pacientes con alta miopía (-12.82 ± 4.38 dp); los síntomas fueron mínimos al segundo día, en todos se retiró el lente de contacto entre el segundo y quinto día, todos los pacientes tuvieron ± 1.00 dp en relación con el equivalente esférico deseado para el tratamiento de 86% de los casos. Dos pacientes tuvieron visión turbia grado 1 a seis meses del procedimiento, la sensibilidad al contraste mejoró al tercer mes y hubo un incremento en las aberraciones de alto orden, no reportando que esto haya sido significativo para los pacientes (17).

En cuanto a los estudios aberrométricos en pacientes con estas técnicas, la bibliografía existente es escasa. En todos los estudios se habla de un incremento en las aberraciones de alto orden, sin embargo, no es posible aún encontrar experiencia publicada que se derive de estudios multicéntricos, y la gran mayoría de los estudios encontrados en Internet o aquellos que se han presentado en congresos son inéditos todavía.

La tendencia actual de la cirugía refractiva es que la mayoría de los procedimientos sean de superficie, sin embargo, tenemos en la actualidad tres modalidades que están vigentes. PRK es una modalidad que ha tenido aplicación desde que la cirugía con excimer láser empezó a ser parte de la práctica cotidiana de la cirugía refractiva a nivel mundial; el escaso índice de ectasias secundarias es una de sus virtudes, y en la actualidad hay estudios publicados que mencionan que el tratamiento personalizado con PRK es igual de benéfico que el Lasik con ablación personalizada.

Sabemos que el Lasek es una opción que recientemente se ha hecho popular. Un epitelio que cubre el estroma postablación podría ocasionar, en teoría, menos síntomas, y evitar la formación de opacidad (*haze*). Con frecuencia se emplea el tratamiento con esta técnica para pacientes con hipercorrección o con astigmatismo asociado con queratotomía radiada, y los estudios histológicos mencionan que la exposición a etanol ocasiona muerte celular, debiendo entonces utilizar solución salina hipertónica al 5%.

Epi-lasik es una modalidad terapéutica que busca encontrar lo mejor de las técnicas previamente descritas: la ablación superficial que brinda seguridad a la arquitectura de la

córnea y la preservación de un epitelio y membrana basal íntegros con células viables que no liberen factores de transformación que puedan modificar la respuesta cicatrizal a tal grado que ocurran opacidades o hiperplasia epitelial. La técnica es prometedora pues la estabilidad refractiva es tan buena como en todas las técnicas previamente descritas. Existen varias máquinas para realizar esta técnica y los resultados preliminares parecen tener una reproducibilidad muy constante: Epilift Epikeratome (Visijet Inc), Centurión SES Epikeratome (Norwood Abbey Eye Care), Epi-K (Moria S.A.)

Finalmente, la experiencia personal en cada modalidad es lo más importante. En lo personal considero que el Epilasik puede ser el punto de partida para las modalidades por venir en cirugía refractiva. El láser de femtosegundos (Intralase) también parece ser una alternativa buena, sin embargo, no hay suficientes estudios al respecto; en lo personal lo considero una alternativa interesante y que hay que considerar para tratamientos lamelares que puedan tener una orientación refractiva.

Planteamiento del problema

Evaluar la eficacia y seguridad de una nueva alternativa en cirugía refractiva de superficie.

Justificación

Las constantes complicaciones que derivan del uso de microqueratomos así como del manejo del colgajo ha provocado una tendencia global al uso de cirugía de superficie, por lo que es necesario conocer y evaluar los nuevos métodos para realizar este tipo de procedimiento.

Objetivo

Evaluar la seguridad y eficacia del epidelaminador Norwood Eye Care Centurión Epilasik en la creación del colgajo epitelial.

Hipótesis

Alternativa: La epidelaminación del epitelio corneal es segura y eficaz con la máquina Norwood Eye Care.

Nula: La epidelaminación del epitelio corneal no es segura ni eficaz con la máquina Norwood Eye Care.

Diseño

Estudio prospectivo, longitudinal y no comparativo de una serie de casos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio prospectivo, longitudinal, no comparativo, de una serie de casos con el fin de evaluar la seguridad y eficacia del epidelaminador Centurión en la creación de colgajos epiteliales.

Criterios de inclusión:

Pacientes con deseo por cirugía refractiva que acudan al

Instituto de Oftalmología Conde de Valenciana

Pacientes con refracción que no exceda 5 dioptrías de es-

fera, que no exceda 3 dioptrías de cilindro o bien pacientes que no excedan 5 dioptrías en adición aritmética simple y que cumplan con los criterios anteriores.

Pacientes que no cuenten con ninguna contraindicación para cirugía refractiva y de superficie.

Pacientes con capacidad visual de 20/20.

Criterios de exclusión:

Todos aquellos pacientes que no cumplan con los criterios de inclusión.

Pacientes con enfermedades sistémicas concomitantes.

Pacientes con cirugía ocular previa.

Pacientes embarazadas o en periodo de lactancia.

Pacientes con excavación sospechosa, hipertensión ocular o diagnóstico de glaucoma.

Criterios de eliminación:

Pacientes que no eligieron cirugía de superficie.

Pacientes que no cumplieron con revisiones subsecuentes.

Pacientes en los que no se decidió realizar esta técnica por cualquier motivo.

Método

Se analizó cada uno de los casos mediante revisión oftalmológica completa, agudeza visual con y sin corrección, capacidad visual, refracción con y sin ciclopléjico, toma de tensión intraocular con tonómetro Goldman, biomicroscopía, tiempo de ruptura de película lagrimal y fundoscopia.

Se realizó topografía corneal tipo Orbscan II a todos los candidatos.

Técnica quirúrgica

Previo antisepsia con yodo povidona de la región periocular, se aplica una gota de tetracaína en ambos ojos antes de pasar a la sala del excimer. Una vez en la sala se recuesta al paciente en el láser y se aplica de nuevo anestésico tópico. Se coloca un apósito en el ojo izquierdo mientras se coloca un blefarostato en el ojo derecho. Se vuelve a instilar anestésico tópico previo marcaje de la córnea teniendo especial cuidado en que estas marcas sean asimétricas y en múltiples localizaciones corneales. Se instila abundante líquido salino balanceado (SSB) frío sobre la superficie corneal



Fig. 1. Consola Epilasik.

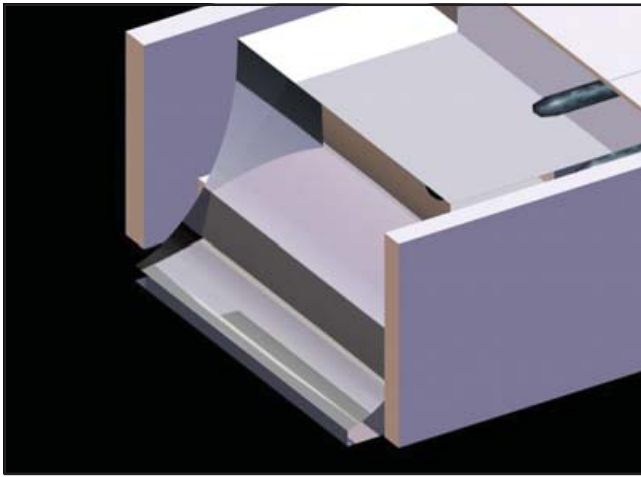


Fig. 2. Detalle de epidelaminador plástico.



Fig. 3. Cabezal del epidelaminador.



Fig. 4. Detalle del anillo de succión.

y se coloca el anillo de succión del epidelaminador a 5 grados de la superficie horizontal, tomando el mango restante del aparato en posición temporal al anillo. Una vez que el aparato emite un sonido indicador de que la succión es la adecuada, se procede con el avance y posteriormente con el retroceso de la cabeza epidelaminadora, siempre instilando abundante líquido SSB frío. El epitelio que se delaminó se retrae en posición nasal para aplicar soluciones frías sobre la membrana de Bowman para posteriormente secar con una esponja de merocel y poder aplicar el láser, mismo que se realizó con un Nidek ec 5000 y con una ma-

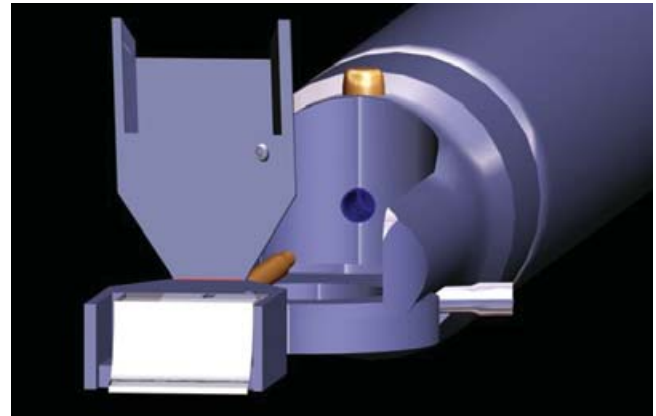


Fig. 5. Detalle de epidelaminador plástico con la tapa del cabezal abierta.

quina del tipo mel 80 de punto flotante. Posteriormente se retiran con jet de SSB y lavado con esponja de merocel los detritus resultantes de la ablación y se reposiciona el colgajo epitelial dando un tiempo de secado no menor de 1 minuto para después colocar un lente de contacto y gotas profilácticas de antibiótico del tipo fluoroquinolonas de 4ta generación, lubricantes sin preservadores y antiinflamatorios esteroideos del tipo fluorometolona.

RESULTADOS

Utilizando el epidelaminador Centurión Norwood Eye Care se intentó crear un colgajo epitelial en 140 ojos de 70 pacientes. El promedio de edad fue de 32.14 años, con un rango de 19 a 45, 68% de los pacientes fueron del sexo femenino y 32 del sexo masculino. La agudeza visual preoperatoria fue, en promedio, de 20/100 con un rango de 5/200 a 20/70; el equivalente esférico para ojo derecho fue de -3.01 y para el izquierdo de -3.62. El promedio paquimétrico fue de 523 micras para ojo derecho y de 530 para el ojo izquierdo, con un rango de 490 a 576 micras para ambos ojos.

De los 140 ojos, 45.71% (64 ojos) de los procedimientos se desarrolló sin eventualidades, 21.42% (30 ojos) presentó amputación del colgajo, 10.71% (15 ojos) cursó con corte incompleto, y 22.14% (31 ojos) presentó fractura epitelial, considerando a este rubro como cualquier solución de continuidad en cualquier localización del colgajo. De los 70 pacientes, 38.57% (27 pacientes) no presentó complicación en la creación del colgajo en ningún ojo. En 100 % de los casos se aplicó tratamiento.

DISCUSIÓN

Las complicaciones que más se presentaron durante la obtención del colgajo epitelial mediante el epidelaminador fueron las fracturas epiteliales, es decir cualquier solución de continuidad en el borde del colgajo aunque esto no limitara su correcta reposición y, en su gran mayoría, no ameritó ninguna acción específica para solucionarlo. Posteriormente le

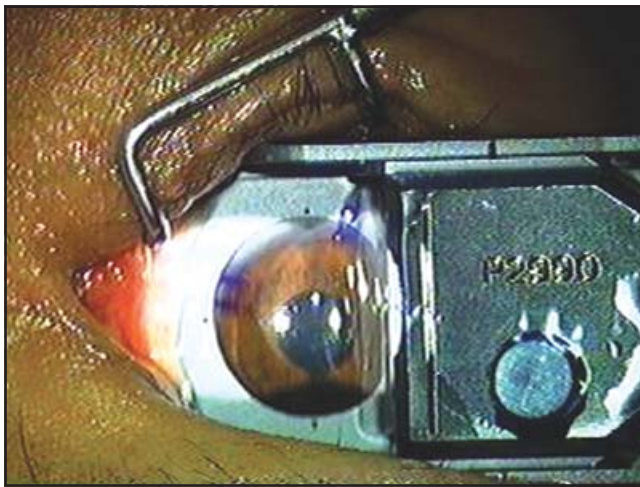


Fig. 6. Colocación del anillo de succión previo al avance.

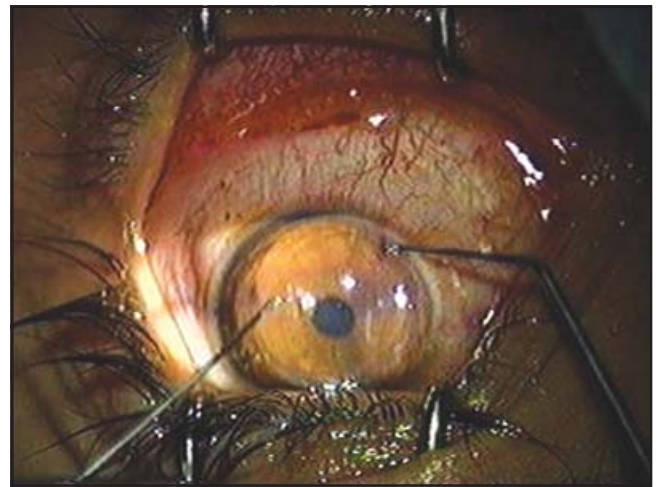


Fig. 9. Reposición del epitelio posterior a tratamiento.

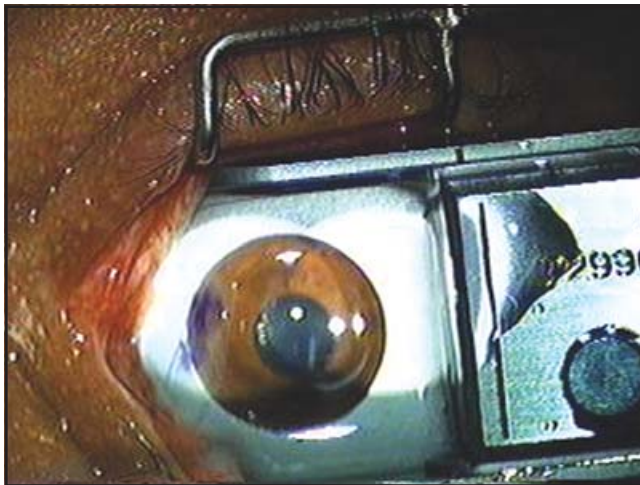


Fig. 7. Aspecto del epitelio posterior al avance y retroceso del epidelaminador.

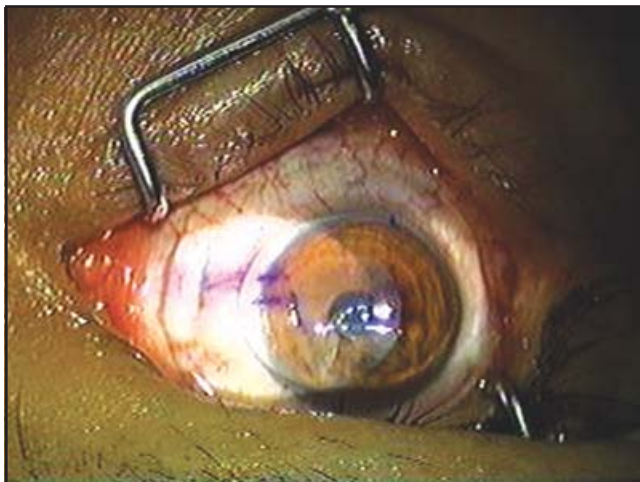


Fig. 8. Aspecto del epitelio al retirar el anillo de succión.

siguen en frecuencia la amputación del colgajo en donde, en algunas ocasiones, no fue posible recuperar el epitelio para reponerlo en la superficie después de la aplicación del láser debido a que de manera inadvertida éste era succionado hacia el interior de la cabeza que contenía el epidelaminador plástico. Cuando era posible, se colocaba el epitelio en la conjuntiva nasal y, si las marcas así lo permitían, se intentaba después del tratamiento aplicar este epitelio sobre la superficie teniendo especial cuidado en evitar su desecación o bien su colocación con el lado del epitelio superficial hacia el estroma residual. Otra complicación la constituyó la epidelaminación incompleta o creación de colgajo incompleto en donde en 100% de los casos de esta complicación dejó un remanente de localización nasal y en donde, a pesar de las recomendaciones de la empresa por la factibilidad de volver a colocar el anillo y volver a avanzar el epidelaminador, no se realizó por no someter a los pacientes de nueva cuenta a una succión por el anillo.

Los resultados refractivos fueron similares a cualquier procedimiento de superficie, con mala visión a las 24 horas del postoperatorio, dolor y molestias variables que no tuvieron relación directa con la reposición o no del epitelio.

A todos los pacientes se les aplicó el tratamiento con láser a pesar de las complicaciones antes mencionadas y los resultados refractivos al mes del procedimiento fueron superiores a los que se encuentran comúnmente en los pacientes con Lasik, debido posiblemente a que las refracciones a tratar con esta técnica son menores y, por lo tanto, de mejores resultados. Aunque este rubro no incluye los intereses del presente estudio, ningún paciente perdió líneas de visión.

Es importante mencionar que todos los procedimientos no fueron realizados por el mismo cirujano por lo que es posible que el número de complicaciones hubiera sido menor si un solo cirujano hubiera completado la curva de aprendizaje. En general y de forma personal encontré menor número de complicaciones en los últimos casos realizados asociándolo con la cantidad de SSB que se instiló durante los pasos de la epidelaminación epitelial; fueron menores las

complicaciones al aplicar gran cantidad de líquido sobre el epitelio delaminado ya que éste se deseca con suma facilidad y menos hidratado es más fácil que se adhiera al anillo de succión y fracture su bisagra al retirar el dispositivo.

Otro punto relevante analizando los videos fue el hecho de encontrar que una parte de los cortes incompletos se asociaban con una cabeza del epidelaminador floja, es decir que el tornillo con el cual se asegura el epidelaminador plástico con la vibración de la oscilación tiende a destornillarlo provocando la oscilación del delaminador en más de 2 sentidos, razón por la cual tal vez se presentó esto en la parte final de la delaminación en la porción nasal. Esta última complicación se resuelve desepitelizando con una espátula esta área con epitelio adherido a la membrana de Bowman, de igual manera que como si se realizara una PRK en esa zona.

CONCLUSIONES

Esta nueva técnica quirúrgica denominada Epilasik de la empresa Centurion Norwood Eye Care mostró una eficacia parcial en la obtención del colgajo epitelial, sin embargo, el tratamiento se pudo aplicar en 100% de los pacientes postulándose como una técnica y dispositivo seguro para la práctica de la cirugía refractiva de superficie.

La curva de aprendizaje es una curva corta que incluye aproximadamente 25 casos para alcanzar una tasa alta de éxito en la obtención del colgajo epitelial.

REFERENCIAS

1. Rajan MS, Watters W, Patmore A, Marshall J. In vitro human corneal model to investigate stromal epithelial interactions following refractive surgery. *J Cataract Refract Surg* 2005; 31(9):1789-801.
2. Bilgihan K, Konuk O, Hondur A, Akyurek N, Ozogul C, Hasanreisoglu B. Effect of topical vitamin E on ethanol-induced corneal epithelial apoptosis. *J Refract Surg* 2005; 21(6):761-3.
3. Esquenazi S, He J, Bazan NG, Bazan HE. Comparison of corneal wound-healing response in photorefractive keratectomy and laser-assisted sub epithelial keratectomy. *J Cataract Refract Surg* 2005; 31(8):1632-9.
4. Pallikaris IG, Naoumidi II, Kalyvianaki MI, Katsanevaki VJ. Epi-LASIK: comparative histological evaluation of mechanical and alcohol-assisted epithelial separation. *J Cataract Refract Surg* 2003; 29(8):1496-501.
5. Hazarbassanov R, Ben-Haim O, Varssano D, Grinbaum A, Kaimserman I. Alcohol-vs hypertonic saline-assisted laser-assisted subepithelial keratectomy. *Arch Ophthalmol* 2005; 123(2):171-6.
6. Lee HK, Lee KS, Kim JK, Kim HC, Seo KR, Kim EK. Epithelial healing and clinical outcomes in excimer laser photorefractive surgery following three epithelial removal techniques: mechanical, alcohol, and excimer laser. *Am J Ophthalmol* 2005; 139(1):56-63.
7. Laube T, Wissing S, Theiss C, Brockmann C, Steuhl KP, Meller D. Decreased keratocyte death after laser-assisted subepithelial keratectomy and photorefractive keratectomy in rabbits. *J Cataract Refract Surg* 2004; 30(9):1998-2004.
8. Hashemi H, Fotouhi A, Foudazi H, Sadeghi N, Payvar S. Prospective, randomized, paired comparison of laser epithelial keratomileusis and photorefractive keratectomy for myopia less than -6.50 diopters. *J Refract Surg* 2004; 20(3):217-22.
9. Zhou XT, Chu RY, Wang XY, Zhou H, Yu ZQ, Wu LC. The clinical study of the epithelial flap of painless LASEK and Epi-LASIK. *Zhonghua Yan Ke Za Zhi*. 2005; 41(11):977-80.
10. Pallikaris IG, Kalyvianaki MI, Katsanevaki VJ, Ginis HS. Epi-LASIK: preliminary clinical results of an alternative surface ablation procedure. *J Cataract Refract Surg* 2005; 31(5):879-85.
11. Netto MV, Mohan RR, Ambrosio R Jr, Hutcheon AE, Zieske JD, Wilson SE. Wound healing in the cornea: a review of refractive surgery complications and new prospects for therapy. *Cornea* 2005; 24(5):509-22.
12. Netto MV, Chalita MR, Rayborn M, Wilson SE, Krueger RR. Corneal wound healing response following different modalities of refractive surgical procedures. *Arq Bras Oftalmol* 2005; 68(1).
13. Espana EM, Grueterich M, Mateo A, Romano AC, Yee SB, Yee RW y cols. Cleavage of corneal basement membrane components by ethanol exposure in laser-assisted subepithelial keratectomy. *J Cataract Refract Surg* 2003; 29(6):1192-7.
14. Vigo L, Scandola E, Carones F. Scraping and mitomycin C to treat haze and regression after photorefractive keratectomy for myopia. *J Refract Surg* 2003; 19(4):449-54.
15. Safianik B, Ben-Zion I, Garzozzi HJ. Serious corneoscleral complications after pterygium excision with mitomycin C. *Br J Ophthalmol* 2002; 86:357-8.
16. Netto MV, Wilson SE. Corneal wound healing relevance to wavefront guided laser treatments. *Ophthalmol Clin North Am* 2004; 17(2):225-31.
17. Dai JH, Chen CD, Chu RY, Zhou XT, Qu XM, Wang XY, Yu ZQ, Zhang BH. Clinical investigation of epipolis laser in situ keratomileusis on high myopia. *Zhonghua Yan Ke Za Zhi* 2005; 41(3):211-5.