



# ARCHIVOS DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE OFTALMOLOGÍA

www.elsevier.es/oftalmologia



## Original

# Influencia del embarazo sobre los parámetros refractivos tras cirugía laser *in situ keratomileusis*

M.J. López-Prats<sup>a,\*</sup>, J.J. Hidalgo-Mora<sup>b</sup>, E. Sanz-Marco<sup>a</sup>, A. Pellicer<sup>b</sup>, A. Perales<sup>b</sup>  
y M. Díaz-Llopis<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Oftalmología, Hospital Universitario La Fe, Valencia, España

<sup>b</sup> Servicio de Ginecología y Obstetricia, Hospital Universitario La Fe, Valencia, España

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

#### Historia del artículo:

Recibido el 15 de enero de 2011

Aceptado el 11 de septiembre de 2011

On-line el 1 de abril de 2012

#### Palabras clave:

Córnea

Cirugía refractiva

Laser *in situ keratomileusis*

Embarazo

Miopía

### RESUMEN

**Objetivos:** Diversos cambios oculares y complicaciones de la cirugía refractiva corneal del tipo queratectomía fotorrefractiva (PRK) asociados al embarazo han sido estudiados en los últimos años. Sin embargo, no se han descrito en gestantes las posibles complicaciones derivadas de la realización de cirugía tipo laser *in situ keratomileusis* (LASIK). Nuestro objetivo fue valorar cómo los cambios fisiológicos oculares secundarios a la gestación pueden alterar el estado refractivo en gestantes sometidas a cirugía tipo LASIK. Presentamos los resultados correspondientes a las modificaciones observadas entre los dos primeros trimestres de embarazo.

**Métodos:** Estudio observacional prospectivo en el que se comparó un grupo de estudio formado por nueve gestantes sometidas a cirugía refractiva LASIK previamente al embarazo y un grupo control con nueve gestantes con alteraciones refractivas no corregidas quirúrgicamente. Se realizó en los dos primeros trimestres de gestación un estudio de agudeza visual, máxima agudeza visual corregida, tonometría, características anatómicas oculares mediante biometría y estudio corneal y refractivo mediante Pentacam®.

**Resultados:** Fueron observados cambios significativos en el cilindro y el EE entre los dos primeros trimestres en ambos grupos. La agudeza visual y el componente esférico mostraron una clara tendencia al empeoramiento, mayor en el grupo de estudio. Las pacientes de este grupo con un defecto prequirúrgico mayor presentaron menores modificaciones en el curso de los dos primeros trimestres.

**Conclusiones:** Las mujeres con una mayor demanda de cirugía refractiva mediante láser se encuentran entre los 20 y los 30 años, con lo que en muchos casos la práctica de la cirugía corneal se sigue de, al menos, una gestación, con los efectos que ello puede conllevar a nivel ocular.

Las conclusiones que se pueden derivar de este proyecto suponen la valoración de los cambios refractivos que sufrirían las córneas operadas y por tanto biomecánicamente debilitadas, al ser sometidas a estímulos hormonales fisiológicos como los propios de la gestación.

© 2011 Sociedad Española de Oftalmología. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [susa\\_lpl@hotmail.com](mailto:susa_lpl@hotmail.com) (M.J. López-Prats).

## Influence of pregnancy on refractive parameters after LASIK surgery

### A B S T R A C T

#### Keywords:

Cornea  
Refractive surgery  
Laser in situ keratomileusis  
Pregnancy  
Myopia

**Objectives:** Different ocular changes and complications of refractive surgery such as photo-refractive keratectomy (PRK) due to pregnancy have been described in the last few years. However there is no information about the possible problems of laser in situ keratomileusis (LASIK) in pregnant women. Our objective was to study how physiological changes secondary to pregnancy could alter the refractive situation in pregnant women who have undergone LASIK surgery. We show the results obtained due to the changes between the first two trimesters of the pregnancy.

**Methods:** A prospective and observational study was conducted in which one study group, made up of 9 patients who had undergone LASIK surgery before becoming pregnant, was compared with a control group of 9 patients with non-surgically corrected refractive problems. The following measurements were made in both groups in the first and second trimesters of the pregnancy; visual acuity, the best corrected visual acuity, tonometry, ocular anatomical characteristics by biometry, and refractive and corneal study by Pentacam®.

**Results:** Significant changes were observed in the cylinder and spherical equivalent between the two trimesters in both groups. Visual acuity and spherical equivalent show a strong trend towards worsening, which was more significant in the study group. The patients of this group who had a larger pre-surgical defect showed lower modifications during the six first months of pregnancy.

**Conclusions:** The majority of women who require laser refractive surgery are between 20-30 years old, thus in many cases corneal surgery is followed by at least one pregnancy, with different possible ophthalmological effects.

The conclusions that may be derived from this study are that the assessment of the refractive changes in surgically operated corneas may be biomechanically weakened on being subjected to physiological hormone stimulation as happens during gestation.

© 2011 Sociedad Española de Oftalmología. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

## Introducción

Diversos cambios oculares asociados al embarazo como la disminución de la presión intraocular, el descenso de la producción lagrimal y alteraciones en estructuras como la córnea y el cristalino han sido estudiados en las últimas décadas con resultados no concluyentes e incluso contradictorios<sup>1,2</sup>.

Como posible mecanismo responsable de las modificaciones fisiológicas en la córnea y el cristalino se ha apuntado la presencia de receptores estrogénicos en ambas estructuras, con el consiguiente aumento de su estimulación durante el embarazo<sup>2</sup>. La córnea puede presentar un aumento de su grosor central de entre 1 y 16  $\mu\text{m}$ , debido también a su edematización secundaria a la retención de líquidos propia de la gestación. La curvatura corneal puede aparecer también aumentada en una media de una dioptría en la segunda mitad de la gestación. Dichos cambios suelen resolverse tras el parto o la lactancia. Por su parte, se han descrito cambios en la morfología del cristalino tales como el aumento de su curvatura, lo que puede ser causa de una transitoria pérdida de la capacidad de acomodación<sup>2-6</sup>.

No obstante, no existe consenso sobre estos hechos. Mientras que algunos estudios no han encontrado cambios significativos en la sensibilidad corneal, otros sí han demostrado alteraciones durante el embarazo en estos parámetros<sup>5,7</sup>. En la línea de estos últimos trabajos, resulta frecuente encontrar en la práctica clínica circunstancias como

la intolerancia a las lentes de contacto de algunas pacientes embarazadas, hecho que podría explicarse por cambios en la curvatura y en el grosor corneales y por el descenso en la producción lagrimal durante el tercer trimestre de la gestación, demostrado en el 80% de las pacientes estudiadas<sup>5-8</sup>. Algunos autores han postulado que, pese a estar presentes, estos cambios no supondrían una variación significativa en la agudeza visual ni en el error refractivo durante la gestación<sup>9,10</sup>.

Por otra parte, se han señalado diversas complicaciones de la cirugía refractiva corneal asociadas al embarazo. Una de ellas es la regresión miópica, consistente en una disminución de la eficacia de la técnica, que se asociaría al normal proceso de cicatrización de la herida quirúrgica. Para subsanar el defecto creado por el láser, se produciría la proliferación de queratocitos y el crecimiento del tejido epitelial y estromal, lo que podría llegar a revertir parcial o totalmente el efecto refractivo conseguido con la intervención, especialmente en pacientes con una miopía severa<sup>11,12</sup>. Por tanto, el embarazo puede suponer un aumento del riesgo en este sentido, debido a los cambios fisiológicos que ocurren a nivel corneal y que conducen a su engrosamiento y edematización.

El haze corneal constituye otra complicación descrita en el embarazo asociada a la cirugía refractiva láser. No se conoce su causa, aunque se cree relacionado con alteraciones en la cicatrización de la interfase creada durante la cirugía<sup>13</sup>. Se han descrito otras complicaciones como las ectasias corneales, menos frecuentes pero más graves que las anteriores<sup>14</sup>.

Diversos trabajos han sido publicados en los últimos años para evaluar la influencia de la gestación en pacientes operadas de queratectomía fotorrefractiva (PRK)<sup>11,15-17</sup>. En cambio, pese a haberse convertido en la cirugía corneal más utilizada, no existen trabajos en relación con los efectos que la gestación podría representar en las mujeres sometidas a cirugía tipo *laser in situ keratomileusis* (LASIK)<sup>18</sup>.

Por este motivo, planteamos un estudio observacional prospectivo en el que, mediante el análisis de la agudeza visual y de las características anatómicas de las estructuras oculares que pueden modificar la potencia dióptrica, se pretende evaluar el modo en que los cambios fisiológicos oculares durante el embarazo y el postparto pueden alterar el estado refractivo en gestantes sometidas previamente a cirugía tipo LASIK y con ello el riesgo que el embarazo podría suponer en la aparición o el desarrollo de complicaciones oftalmológicas postquirúrgicas. Presentamos en este artículo los resultados correspondientes a las modificaciones observadas en estas pacientes entre los dos primeros trimestres de gestación.

## Sujetos, material y métodos

El estudio, con participación de pacientes, se llevó a cabo de conformidad a las normas sobre experimentación humana dimanantes del código de Nuremberg (1947), declaraciones de Helsinki (1964), Sidney (1968), Tokio (1975), Venecia (1983), Hong-Kong (1989) y complementarias, directiva 91/507/CE, R.D. 561/1993, convenio de Bioética del Consejo de Europa (BOE 20/10/99) y Código de Ética y Deontología Médica vigentes.

### Pacientes

Analizamos 36 ojos, 18 pertenecientes al grupo de estudio constituido por nueve gestantes previamente sometidas a cirugía LASIK y 18 pertenecientes al grupo control formado por nueve gestantes con alteraciones refractivas no corregidas quirúrgicamente. Las pacientes se encontraban entre los 18 y 35 años de edad, para que los cambios derivados de la presbicia no supusieran un factor de confusión al analizar los resultados refractivos.

Las pacientes participantes fueron remitidas al Servicio de Oftalmología del Hospital La Fe de Valencia desde el Servicio de Obstetricia del mismo hospital, tras acudir a su primera consulta tras el diagnóstico de embarazo antes de la decimosegunda semana de gestación, y en las que durante la anamnesis obstétrica se evidenciara el antecedente de cirugía refractiva, previa confirmación del cumplimiento de los criterios de inclusión y firma del consentimiento informado.

### Tipo de estudio y tamaño muestral

Diseñamos un estudio de tipo analítico, observacional y prospectivo de cohortes con un grupo control. El cálculo del tamaño muestral previsto para el grupo de estudio fue de 34 ojos (17 gestantes), obtenido tomando como tamaño poblacional el doble del analizado en el estudio de mayor muestra publicado hasta el momento<sup>15</sup>. El grupo control lo formó el mismo número de pacientes.

Los datos y resultados obtenidos de las diferentes entrevistas y de las pruebas diagnósticas realizadas fueron incluidos en una base de datos diseñada a tal efecto en el programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versión 17 (IBM spss statistics 17). El análisis estadístico de los datos obtenidos se realizó utilizando pruebas no paramétricas para muestras relacionadas (test de Wilcoxon) considerando estadísticamente significativo, con un intervalo de confianza del 95%, todo valor de  $p < 0,05$ .

### Estudio oftalmológico

Las pacientes fueron valoradas en los dos primeros trimestres de gestación, realizándose las exploraciones descritas a continuación y obteniendo mediante entrevista directa datos clínicos relativos tanto al curso de la gestación como a los síntomas y signos oftalmológicos observados.

Para cada una de las exploraciones señaladas se emplearon los siguientes medios diagnósticos:

- Biomicroscopía y fotografía de polo anterior (estudio visual de todo el segmento ocular anterior): lámpara de hendidura marca Shin-Nippon, modelo SL-203®.
- Medida objetiva de la refracción: autorrefractómetro marca Topcon, modelo KR8100®.
- Estudio de longitud axial, profundidad de cámara anterior y queratometría (medición de la curvatura de los dos principales ejes corneales, información de la potencia dióptrica de la parte central de la córnea y de la presencia de aberraciones como astigmatismos, ectasias o queratoconos): Iol Master marca Zeiss®.
- Análisis de grosor y topografía (superficie) corneales y medición de cámara anterior: Pentacam marca Oculus®.

## Resultados

Se obtuvieron durante los 2 primeros trimestres de gestación los datos refractivos medidos en dioptrías (D) de valor de esfera, cilindro y EE así como la agudeza visual sin corregir, en escala Snellen, de 36 ojos divididos en 2 grupos, 18 ojos sometidos a cirugía refractiva (LASIK) como grupo de estudio y 18 ojos con afeción refractiva no intervenida como grupo control. Se estudiaron como principales parámetros la agudeza visual así como el valor de la esfera, el cilindro y el EE. Se midió además la presión intraocular en ambos trimestres.

La agudeza media en el grupo de gestantes intervenidas fue de  $0,9 \pm 0,13$  en el primer trimestre y de  $0,83 \pm 0,19$  en el segundo trimestre, sin que las diferencias observadas fuesen significativas (test de Wilcoxon;  $p = 0,059$ ). En el grupo control los resultados fueron de  $0,94 \pm 0,1$  y de  $0,92 \pm 0,12$  en el primer y segundo trimestres respectivamente, sin mostrar tampoco diferencias estadísticamente significativas (test de Wilcoxon;  $p = 0,340$ ).

El valor refractivo de la esfera en el grupo de estudio fue de  $-0,77 \pm 0,6D$  en el primer trimestre y de  $-1 \pm 0,81D$  en el segundo trimestre, con un empeoramiento medio de  $0,25D$ . En el grupo control los resultados fueron de  $-2,57 \pm 4,17D$  en el primer trimestre y de  $-2,62 \pm 4,04D$  en el segundo. En ningún grupo se observaron diferencias significativas (test de Wilcoxon;  $p = 0,072$  y  $p = 0,245$  respectivamente).

Respecto al cilindro, en el grupo de gestantes operadas los resultados obtenidos fueron de  $0,3 \pm 0,37$  D en el primer trimestre y de  $0,61 \pm 0,5$  D en el segundo, observándose diferencias estadísticamente significativas, con un aumento de  $0,3$  D de media (test de Wilcoxon;  $p \leq 0,01$ ). En el grupo control los resultados fueron de  $1,14 \pm 0,75$  en el primer trimestre y de  $1,13 \pm 0,9$  en el segundo, de nuevo con diferencias significativas (test de Wilcoxon;  $p = 0,046$ ).

Con respecto al EE los resultados mostraron para el grupo de estudio en el primer trimestre  $-0,87 \pm 0,6$  D y en el segundo trimestre  $-1,37 \pm 0,75$  D, con un aumento medio de  $0,5$  D. En el grupo control se obtuvo en el primer trimestre  $-3,16 \pm 4,31$  D y en el segundo  $-3,27 \pm 4,20$  D. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en ambos grupos (test de Wilcoxon:  $p = 0,001$  grupo de estudio;  $p = 0,037$  grupo control).

Se analizó la diferente evolución del valor del EE en el grupo de estudio según las dioptrías previas a la cirugía LASIK. La muestra fue dividida en dos subgrupos de nueve ojos cada uno. El primero de ellos presentaba un EE prequirúrgico hasta  $-4,5$  D y el segundo de  $-4,5$  a  $-9$  D. Los resultados fueron para el primer subgrupo  $-0,6 \pm 0,47$  D en el primer trimestre y  $-1,3 \pm 0,8$  D en el segundo, presentando un incremento del EE de  $0,5$  D de media. En el subgrupo de pacientes operadas que partían de más de  $4,5$  D pre-LASIK, los resultados obtenidos fueron de  $-1,14 \pm 0,6$  D en el primer trimestre y de  $-1,4 \pm 0,75$  D en el segundo, observándose un aumento de  $0,25$  D de media. En ambos análisis por separado se obtuvo un resultado estadísticamente significativo (primer subgrupo  $p < 0,01$  y segundo subgrupo  $p = 0,026$ ).

Se analizaron también las variaciones en la curvatura corneal mediante los parámetros  $K_1$  y  $K_2$ . La  $K_1$  no presentó cambios de significación estadística entre ambos trimestres en ninguno de los dos grupos (grupo de estudio  $p = 0,695$ ; grupo control  $p = 0,126$ ). Lo mismo sucedió con la  $K_2$  (grupo de estudio  $p = 0,378$ ; grupo control  $p = 0,489$ ).

De esta misma manera no se han encontrado cambios significativos en la longitud axial entre ambos trimestres en el grupo de estudio ( $p = 0,115$ ).

En último lugar, la modificación de la presión intraocular media (PIO) en mmHg entre ambos controles no demostró en ninguno de los dos grupos diferencias estadísticamente significativas. Los resultados en el grupo de estudio fueron de  $9,45 \pm 1,85$  mmHg en el primer trimestre y  $9,78 \pm 2$  mmHg en el segundo. En el grupo control se encontró en el primer trimestre una media de  $12,6 \pm 1,45$  mmHg y en el segundo de  $13 \pm 2,83$  mmHg (grupo de estudio  $p = 0,358$ ; grupo control  $p = 0,606$ ).

## Discusión

Los cambios oculares fisiológicos asociados al embarazo y relacionados con la presencia de receptores estrogénicos en la anatomía ocular han sido ampliamente descritos en la literatura<sup>1,2</sup>. En los últimos años diversos trabajos han relacionado dichos cambios con posibles complicaciones en pacientes sometidas a cirugía refractiva de tipo PRK<sup>11,15-17</sup>.

El primero de ellos, desarrollado por Hefetz et al. en 1996, estudió a ocho mujeres sometidas a este tipo de cirugía que durante el seguimiento postoperatorio de un año de duración

iniciaron una gestación. En los resultados, señalaron cómo dos de estas ocho gestantes desarrollaron una regresión miópica, mientras que las seis restantes mantuvieron una situación ocular estable. De estas últimas, tres quedaron embarazadas al menos cinco meses después de la intervención mientras que las tres restantes únicamente un mes tras la cirugía ocular. Con estos resultados, limitados por el escaso número de pacientes valoradas, los autores concluyeron que el embarazo y el parto no tendrían efectos en los resultados refractivos tras la cirugía láser de tipo PRK. Sí señalaron, en cambio, la mayor sensibilidad a los cambios hormonales que presentarían las córneas de las mujeres gestantes tras la cirugía frente a las córneas de mujeres sanas, debido fundamentalmente a la reestructuración de las fibrillas corneales que se produciría tras este tipo de procedimientos mecánicos sobre ellas<sup>15,20</sup>.

En un trabajo posterior, Sharif estudió de nuevo los cambios refractivos en 9 mujeres que iniciaron una gestación tras haberseles practicado cirugía PRK, a las que realizó un seguimiento durante al menos un año. Doce de los 18 ojos (66%) presentaron una regresión miópica. Un 30% desarrollaron un haze corneal 1+ y un 53% un haze corneal 2+, lo cual no resulta frecuente en pacientes con miopía de bajo o medio grado tras PRK. Las 3 mujeres que se mantuvieron estables habían iniciado el embarazo al menos 5 meses tras la cirugía. Sharif señaló que dicha regresión, así como el haze corneal, aumentaban en un 50% de los ojos tras el parto. De la misma forma, observó una segunda correlación positiva entre la mayor probabilidad de regresión miópica y haze corneal y la mayor cantidad de complicaciones asociadas al embarazo de las pacientes<sup>15</sup>. Como ya había descrito Machatt en 1996, Sharif apunta que 2/3 de las mujeres estudiadas que sufrieron una regresión miópica presentaron un embarazo considerado difícil, con sintomatología intensa como náuseas, vómitos y severo malestar matutino, mientras que, por el contrario, todas las pacientes que mostraron una estabilidad refractiva presentaron un embarazo no complicado con escasa sintomatología asociada. En sus conclusiones, recomendaba evitar el embarazo hasta, al menos, 6 meses tras la cirugía PRK para disminuir el riesgo de complicaciones o regresión de los efectos de la intervención<sup>19,20</sup>. En este sentido, Tally et al. y Dinn et al., sin embargo, sugirieron que este tipo de cirugía refractiva debería ser retrasada hasta que la refracción sea estable en el periodo postparto<sup>16,17</sup>.

En nuestro estudio observamos modificaciones estadísticamente significativas en el EE y el cilindro durante la primera mitad del embarazo tanto en las mujeres con antecedente de cirugía LASIK como en las no intervenidas por defectos refractivos. El descenso de la agudeza visual, el valor de la esfera y la PIO no presentaron, sin embargo, alteraciones de interés. Según nuestros resultados, existiría una clara influencia del embarazo sobre las características refractivas tanto de los ojos del grupo control como de aquellos sometidos a cirugía láser. Sin embargo, la significación estadística en el grupo de estudio es mucho más importante que en el grupo control, demostrando que el efecto mecánico sobre la córnea debe ser un factor desestabilizador a la hora de afrontar esos cambios por otro lado fisiológicos.

Existe un empeoramiento durante los dos primeros trimestres del embarazo en cada una de las variables estudiadas (agudeza visual esfera, cilindro y EE), excepto en la presión

intraocular, en ambos grupos. Sin embargo, las magnitudes de cambio no son en todas ellas estadísticamente significativas a pesar de mostrar una clara tendencia. Conviene señalar que una de las limitaciones con que nos encontramos a este nivel del análisis de resultados es el pequeño tamaño muestral con el que trabajamos, siendo no obstante el mayor de todos los estudiados en la literatura internacional hasta el momento.

En los valores del EE y el cilindro nuestros resultados mostraron una clara significación estadística en ambos grupos, aunque siempre más importante en el grupo de las pacientes sometidas a cirugía LASIK. El hecho de que sea el cilindro y no la esfera lo que se modifica en mayor proporción entre ambos trimestres nos lleva a pensar que la principal causa de este empeoramiento se debe a cambios que tienen lugar a nivel corneal, siendo además que dichos cambios son más acentuados en las córneas sometidas a cirugía refractiva LASIK. Cabe destacar un resultado interesante al dividir el grupo de estudio en dos subgrupos según las dioptrías prequirúrgicas, uno ( $n=9$ ) compuesto por pacientes con un EE prequirúrgico hasta 4,5D y otro ( $n=9$ ) con EE prequirúrgico de 4,5-9D. En ellos se observó que, pese a que ambos presentaron significación estadística de manera independiente, esta fue mayor en las pacientes con un defecto refractivo previo menor. Es decir, aquellas pacientes con menores dioptrías prequirúrgicas y que teóricamente sufrieron menor alteración de su estructura corneal mediante el LASIK sufrieron un empeoramiento mayor. Estos resultados plantean la hipótesis de que dichas córneas modificadas parcialmente, con mayor cantidad de lecho estromal residual y, por tanto, mayor número de receptores estrogénicos, se alterarían más por edematización, sufriendo además mayor reestructuración de manera anárquica de sus fibrillas. Sin embargo, aquellas córneas sometidas a una cirugía más agresiva, adelgazadas al extremo, presentarían escaso lecho estromal residual con ausencia de receptores estrogénicos que reaccionasen ante los estímulos fisiológicos del embarazo, contando además con pocas fibrillas residuales que se reestructurasen de manera inadecuada.

No se evidenciaron cambios significativos en la curvatura corneal entre ambos trimestres en ninguno de los dos grupos, así como tampoco en la longitud axial.

La agudeza visual media sin corrección en ambos grupos no presentó cambios de significación, sin embargo en el grupo de estudio se observó una tendencia clara al descenso entre ambos trimestres. De la misma manera, la modificación de la esfera no presentó cambios significativos, mostrando sin embargo una tendencia mucho mayor al empeoramiento en el grupo de los ojos operados frente a los no operados.

Por otro lado, en la bibliografía publicada hasta el momento respecto a la presión intraocular, esta es señalada como otro factor cuyos valores disminuyen con el curso del embarazo<sup>1,2</sup>. Sin embargo, en nuestro estudio, no hallamos diferencias de significación estadística en ninguno de los grupos.

Según nuestros resultados se puede establecer una tendencia al empeoramiento del estado refractivo en los dos primeros trimestres del embarazo en todas las mujeres gestantes con historia de dolencia refractiva, siendo más importante en aquellas pacientes sometidas a cirugía refractiva LASIK. Existen por tanto factores no establecidos hasta el momento que determinan una menor capacidad de las córneas operadas para adaptarse a las modificaciones fisiológicas del

embarazo. Existen evidencias de que durante el embarazo se produce un engrosamiento corneal secundario a una hidratación excesiva del estroma por la activación de los receptores estrogénicos presentes en él, así como una influencia de estas hormonas sobre la elasticidad y biomecánica del tejido corneal<sup>2</sup>. El procedimiento de aplicación del láser excimer únicamente en determinadas áreas centrales de una estructura que se supone fisiológicamente proporcionada y dotada de un número determinado de receptores estrogénicos uniformemente distribuidos puede llevarnos a pensar en la pérdida parcial de dichos receptores solo en determinadas zonas, con la consiguiente edematización no homogénea cuando los restantes responden al incremento hormonal gestacional. Se plantea en este punto la hipótesis de la pérdida de la capacidad de las córneas operadas para adaptarse a un aumento de volumen de una manera uniforme y proporcional, suponiendo por ello un incremento sobre todo en el cilindro asociado a variación en el eje astigmático. Además de la edematización, esa disminución de la rigidez corneal que se ha descrito por efecto de los estrógenos, se encontraría de la misma manera desproporcionada suponiéndose la aparición de tensiones de diferente magnitud en distintos puntos de la superficie corneal según las zonas debilitadas mecánicamente. Según nuestros resultados, la ausencia de variación en la longitud axial en el grupo de estudio cuestionaría que fuese esta la causa del cambio en los parámetros refractivos. Asimismo la no variación significativa en la curvatura corneal en ninguno de los dos grupos apoya nuestra teoría de la presencia de factores no establecidos hasta el momento que determinan que las córneas operadas sufran una mayor alteración en sus parámetros corneales frente a las no operadas sin ser justificados por los datos clínicos estudiados habitualmente.

En conclusión, la PRK y el LASIK han demostrado durante la última década su utilidad para el tratamiento de los defectos refractivos corneales, representando técnicas quirúrgicas con un progresivo aumento de su práctica. Las mujeres que muestran una mayor demanda de estos tratamientos se encuentran entre los 20 y los 30 años, en plena etapa fértil de la vida, con lo que en muchos casos la práctica de la cirugía corneal se sigue de, al menos, una gestación, con los efectos que ello puede conllevar a nivel ocular.

Las perspectivas que se pueden derivar de este proyecto, además de completarlo con los datos correspondientes al resto de la gestación y postparto, sería la valoración de en qué medida esas córneas adelgazadas y biomecánicamente debilitadas pueden deformarse sin alterar sus propiedades refractivas y cómo les afecta la reestructuración de las fibrillas tras la aplicación del láser a la hora de responder a estímulos hormonales, por otro lado fisiológicos.

---

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## BIBLIOGRAFÍA

- 
1. Wang FM. Perinatal ophthalmology. En: Duane TD, Jaeger EA, editores. *Clinical Ophthalmology*. Ed. revisada Filadelfia: Harper & Row; 1984. p. 39-60.

2. Sharma S, Rekha W, Sharma T, Downey G. Refractive issues in pregnancy. *Aust N Z J Obstet Gynaecol.* 2006;46: 186-8.
3. Ziai N, Ory SJ, Khan AR, Brubaker RF. Beta-human chorionic gonadotropin, progesterone, and aqueous dynamics during pregnancy. *Arch Ophthalmol.* 1994;112:801-6.
4. Park SB, Lindahl KJ, Temnycky GO, Aquavella JV. The effect of pregnancy on corneal curvature. *CLAO J.* 1992;18:256-9.
5. Riss B, Riss P. Corneal sensitivity in pregnancy. *Ophthalmologica.* 1981;183:57-62.
6. Duane's Ophthalmology: Pregnancy and the mother's eye. Clinical volume 5, chapter 32. Hagerstown, MD; Lippincott Williams & Wilkins: 2001.
7. Pizzarello LD. Refractive changes in pregnancy. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2003;241:484-8.
8. Imafidon CO, Imafidon JE. Contact lenses in pregnancy. *Br J Obstet Gynaecol.* 1992;99:865-7.
9. Akar Y, Yucel I, Akar ME, Zorlu G, Ari ES. Effect of pregnancy on intraobserver and intertechnique agreement in intraocular pressure measurements. *Ophthalmologica.* 2005;219:36-42.
10. Manges TD, Banaitis DA, Roth N, Yolton RL. Changes in optometric findings during pregnancy. *Am J Optom Physiol Opt.* 1987;64:159-66.
11. Hefetz L, Gershevich A, Haviv D, Krakowski D, Eshkoly M, Nemet P. Influence of pregnancy and labor on outcome of photorefractive keratectomy. *J Refract Surg.* 1996;12: 511-2.
12. Wu CS, Stark WJ, Green WR. Corneal wound healing after 193-nm excimer laser keratectomy. *Arch Ophthalmol.* 1991;109:1426-32.
13. Seiler T, McDonnell PJ. Excimer laser photorefractive keratectomy. *Surv Ophthalmol.* 1995;40:89-118.
14. Meghpara B, Nakamura H, Macsai M, Sugar J, Hidayat A, Yue BY, et al. Keratectasia after laser in situ keratomileusis: a histopathologic and immunohistochemical study. *Arch Ophthalmol.* 2008;126:1655-63.
15. Sharif K. Regression of myopia induced by pregnancy after photorefractive keratectomy. *J Refract Surg.* 1997;13 (5 Suppl):S445-6.
16. Tally AR, Assil KK, Schanzlin D. Patient selection and evaluation. En: Talamo JH, Krueger RR, editores. *The excimer manual.* Boston: Little, Brown & Co; 1997. p. 38.
17. Dinn RB, Harris A, Marcus PS. Ocular changes in pregnancy. *Obstet Gynecol Surv.* 2003;58:137-44.
18. Lin DJ, Sheu IC, Pai JY, Bair A, Hung CY, Yeh YH, et al. Measuring patient's expectation and the perception of quality in LASIK services. *Health Qual Life Outcomes.* 2009; 7:63.
19. Machat JJ. Preoperative PRK patient evaluation. En: Machat J, editor. *Excimer Laser Refractive Surgery, Practice and Principles.* Thorofare, NJ: SLACK Inc; 1996. p. 62-3.
20. Taylor DM, L'Esperance Jr FA, Del Pero RA, Roberts AD, Gigstad JE, Klintworth G, et al. Human excimer laser lamellar keratectomy. A clinical study. *Ophthalmology.* 1989;96: 654-64.