



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**

FACULTAD DE MEDICINA

División de Estudios de Posgrado

Fundación Hospital Nuestra Señora de la Luz, I.A.P.

Departamento de Córnea y Cirugía Refractiva

**ANÁLISIS TOPOGRÁFICO COMO FACTOR PREDICTIVO PARA
REALIZAR CIRUGÍA REFRACTIVA**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE

CIRUJANO OFTALMÓLOGO

P R E S E N T A:

Dr. José de Jesús Larios Muñoz

Asesores:

Dra. Regina Velasco Ramos

Dr. Oscar Baca Lozada

Dr. Alejandro Babayán Sosa

México, D.F.

Enero 2008



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Dedicatorias

A Dios:

Porque todo cuanto soy y tengo es gracias a él.

A mi esposa Rosy:

Por su amor y gran apoyo incondicional en los momentos más difíciles en este camino andado.

Mi hijo Emiliano:

Que es el motor de mi vida y mi inspiración para hacer las cosas mejor.

A mis Padres Norma y José:

Por su amor y cariño incondicional en todo momento.

A mis maestros:

Por marcar la ruta de un camino ya andado y compartir sus conocimientos.



CONTENIDO

I	RESUMEN	4
II	INTRODUCCIÓN	5
III	OBJETIVO GENERAL	8
IV	MATERIALES Y MÉTODOS	9
V	RESULTADOS	12
VI	DISCUSION	14
VII	CONCLUSIONES	15
VIII	BIBLIOGRAFÍA	16

RESUMEN

- **OBJETIVO:** Analizar los valores de la topografía corneal como un factor predictivo para realizar cirugía refractiva en el Hospital Fundación Nuestra Señora de la Luz. I.A.P.
- **MATERIAL Y MÉTODOS:** Es un estudio retrospectivo, comparativo y observacional. Se revisaron los expedientes clínicos de pacientes que se les realizó cirugía refractiva de diciembre 2006 a julio del 2007 en nuestro hospital. Se analizaron con topografía de elevación las siguientes variables: elevaciones anteriores y posteriores, Astigmatismo, Irregularidades en la zona 3 y 5, paquimetrías, diferencia del 100 micras corneales entre el centro y la perifería, esfera de mejor ajuste (EMA) anterior y posterior, micras de ablación, lecho estromal residual.
- **RESULTADOS:** Se revisaron 171 expedientes, a 149 pacientes se les realizó el procedimiento quirúrgico (293 ojos), a los pacientes se les realizó cirugía refractiva en un solo ojo, 144 ambos ojos, 94 pacientes fueron mujeres (59.0 %) y 55 hombres (41 %). Elevación anterior/elevación posterior 0.0092/0.037 (R=0.66), irregularidad anterior/irregularidad posterior 1.41/2.31 (r=0.69), EMA posterior/ EMA anterior 52.4/41.9 (r=0.51). > 100 micras centro a la perifería 111(38.5%), < 100 micras centro a la perifería 182 (61%), cociente entre EMA anterior y EMA posterior 1.21 (rango 1.0-1.26).
- **CONCLUSIONES:** Clínicamente el rango de seguridad en elevaciones anteriores para decidir realizar cirugía refractiva es inferior a 0.031mm. El cociente de EMA posterior y EMA anterior menor 1.25 debe de tomarse en cuenta para realizar cirugía refractiva. No existe evidencia clínica que la diferencia de más de 100 micras del centro a la perifería en el mapa paquimétrico desarrolle ectasia post LASIK.

INTRODUCCIÓN

La cirugía refractiva se ha convertido rápidamente en un procedimiento popular en el ámbito oftalmológico para la corrección de la miopía, hipermetropía y astigmatismo, por lo mismo las complicaciones después de una cirugía refractiva han sido evidentes, una de las más devastadores es la ectasia corneal, esta complicación puede ocurrir en pacientes con o sin evidencia clínica de ectasia, siendo esta una entidad rara pero muy seria complicación, comprometiendo así el pronóstico visual del paciente.

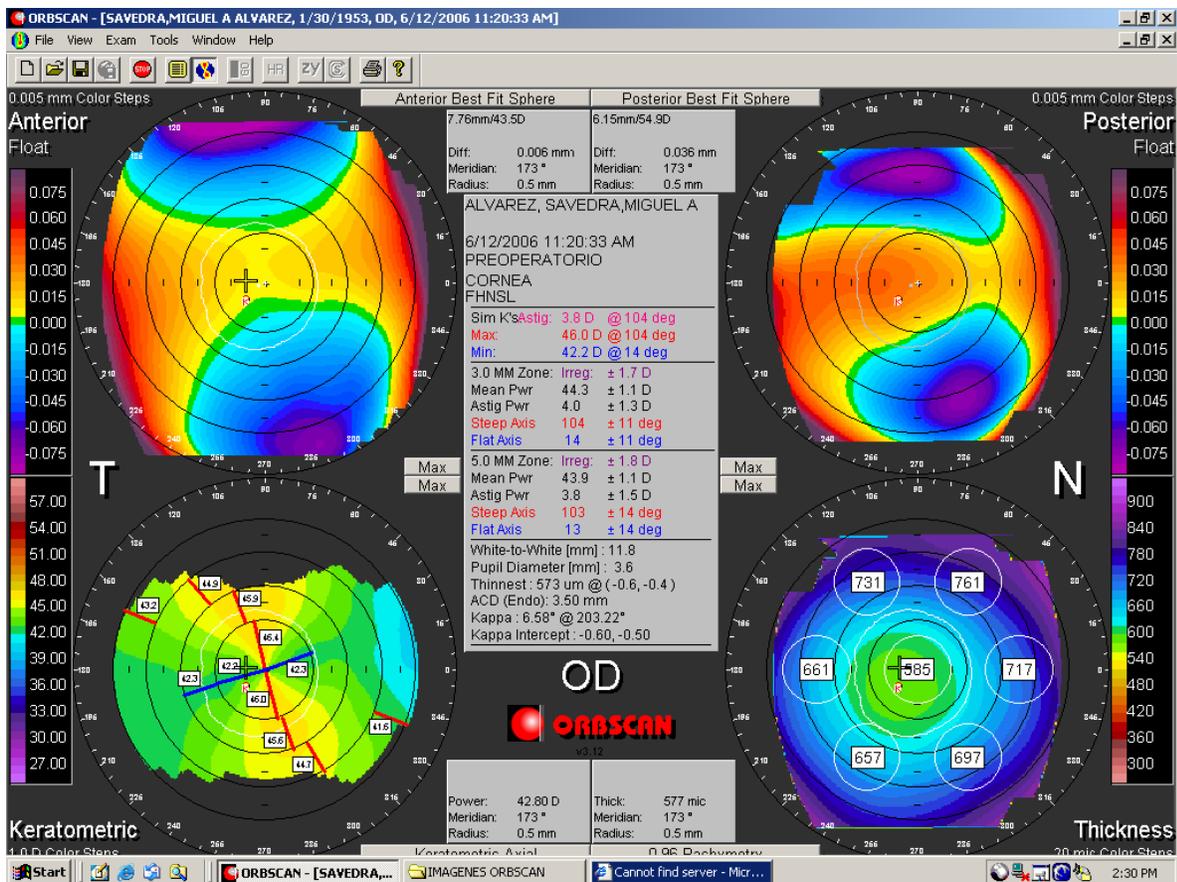
Existen diversos factores que juegan un papel importante en la patogénesis de la ectasia corneal después de cirugía refractiva: incluyendo el grosor corneal, grosor del flap, micras de ablación, adelgazamiento irregular de la cornea, diversidad en los grados de ablación, ectasia corneal preexistente a la cirugía y aumento de la presión intraocular.

Para poder prevenir la ectasia corneal, se requiere de la selección apropiada del paciente, y la exclusión de los pacientes que presentan condiciones de alto riesgo para desarrollar una ectasia secundaria a cirugía refractiva (1, 2).



A .- Topógrafo de elevación (ORBSCAN II BAUSCH & LOMB)

El análisis de la topografía corneal es el estudio ideal para diferenciar córneas con ectasias de una córnea normal. Actualmente hay varios parámetros para diferenciar ectasias corneales, La córnea normal exhibe un espectro de capas que muestran algún grado de astigmatismo irregular, el análisis topográfico corneal con una muy alta escala de sensibilidad puede revelar detalles que no fueron importantes clínicamente.



B.- Topógrafo de elevación (ORBSCAN II BAUSCH & LOMB)

El médico oftalmólogo debería tener la certeza de poder identificar pacientes quienes tienen el riesgo de presentar una ectasia corneal antes de la cirugía refractiva. Los pacientes tienen análisis topográficos corneales variables de diversas escalas y varios métodos han sido usados para calcular el poder de la córnea.

Sin embargo los pacientes con córneas asimétricas o quienes tienen una ectasia corneal pueden ser insatisfactorios con la corrección esférica, no pueden tolerar los lentes de contacto y pueden representar un grupo selectivo que viene a los centros de cirugía refractiva. Esto enfatiza la necesidad de realizar una adecuada selección con topografías a todos los pacientes (3,4,6).



C.-Topógrafo de elevación (ORBSCAN II BAUSCH & LOMB).

Por lo tanto actualmente existen valores en escalas numéricas ya bien establecidos en la topografía corneal que condicionan a la correcta selección del paciente y a la exclusión del mismo para realizarse una cirugía refractiva, sin embargo existen valores numéricos como las elevaciones anteriores que no se toman en cuenta al momento de realizar la evaluación pre quirúrgica, sin presentar una significancia clínica.

OBJETIVO GENERAL

Analizar los valores de las elevaciones anteriores, así como el mapa paquimétrico como factor predictivo para realizar cirugía refractiva.

MATERIAL Y MÉTODOS

TIPO DE ESTUDIO: retrospectivo, observacional y comparativo.

Se revisaron de expedientes clínicos de pacientes que se les realizó cirugía refractiva de diciembre 2006 a julio del 2007 en nuestro hospital.

Se estudiaron pacientes que si fueron candidatos a Cirugía refractiva, bajo los criterios de selección de nuestra institución:

- 1.- Queratometrías menores a 47.2 la más elevada y la más plana no mayor a 38.0
- 2.- Paquimetrías no < 500 micras.
- 3.- Ortogonalidad y simetría del moño.
- 4.- Elevación posterior no mayor a 0.50 micras.
- 5.- Irregularidad del la zona 3 y 5 no mayor a 2.5 mm.
- 6.- Miopía no mayor a 10 Dp.
- 7.- Astigmatismo no mayor de 6 Dp.
- 8.- Hipermetropía no mayor a 5 Dp.
- 9.- Pacientes con estabilidad refractiva.
- 10.- Contraindicados: pacientes con ojo seco, retinopatía diabética, glaucoma, menores de edad, pacientes con nistagmo, epilépticos, embarazo y lactancia.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- 1.- Paciente con historial completo.
- 2.- Paciente candidato a la cirugía refractiva en nuestra institución.
- 3.- Paciente sin patología ocular previa.
- 4.- Paciente sin antecedente de cirugía ocular previa.

CRITERIOS DE NO INCLUSIÓN

Pacientes con historial incompleto.

Complicaciones trans y postoperatorias.

Se interpretó topografía de elevación (ORBSCAN II BAUSCH & LOMB) Salk Lake City ,Utah ,USA, y se registraron las siguientes variables:

- * Elevaciones anteriores y posteriores.
- * Astigmatismo.
- * Irregularidades en la zona 3 y 5.
- * Paquimetrías
- * Diferencia de 100 micras corneales entre el centro y la periferia.
- * Esfera de mejor ajuste (EMA) anterior y posterior, y su cociente.
- * Micras de ablación.
- * Lecho estromal residual.

Los resultados fueron recabados en una base de datos de Excel, office 2005.

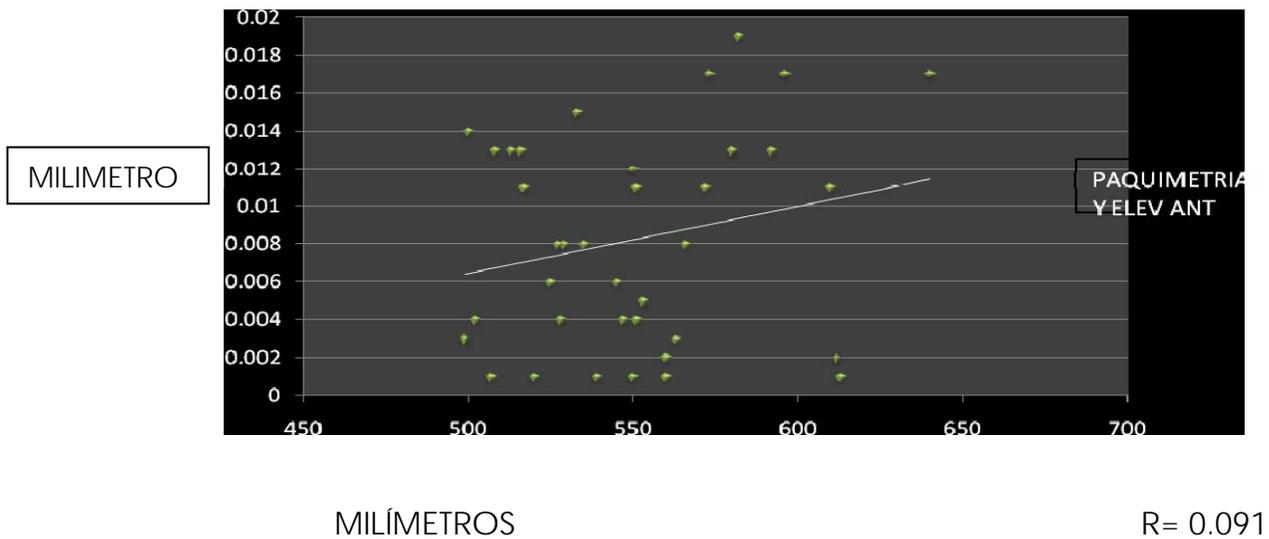
RESULTADOS

- Se revisaron 171 expedientes.
- 22 expedientes se excluyeron.
- 149 pacientes se les realizó el procedimiento quirúrgico (293 ojos).
- 5 pacientes se les realizó cirugía refractiva en un solo ojo, 144 en ambos ojos.
- 94 pacientes fueron mujeres (59.0 %) y 55 hombres (41 %).

PROMEDIO

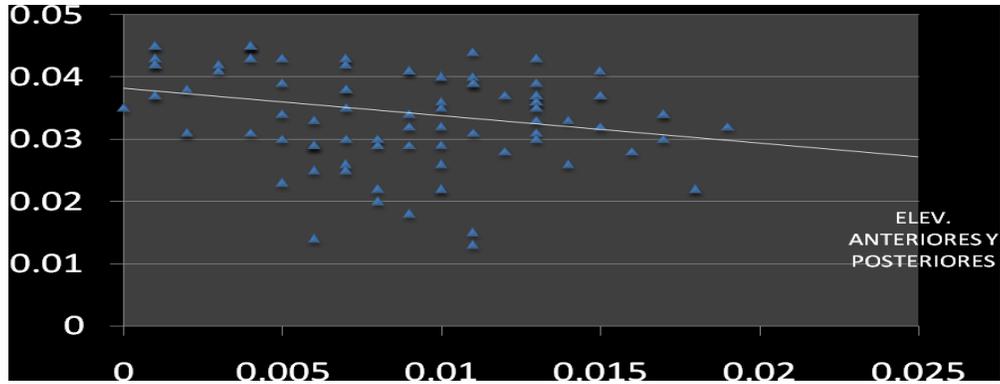
VARIABLE	PROMEDIO	RANGOS
PAQUIMETRÍA	554micras	(473-662 micras)
ELEV. ANTERIOR	0.0092mm	(0-0.031mm)
ELEV. POST	0.034mm	(0.012- 0.045mm)
IRREG. ZONA 3	1.41 D.	(0.05-5.5 D)
IRREG. ZONA 5	2.31 D.	(0.08-6.7D)
EMA ANTERIOR	41.98 D. (8.12mm)	(32.3-45.0D) (6.1-8.7 mm)
EMA POSTERIOR	52.4Dp(6.46mm)	(42.0-58.0 D) (5.1-7.08mm)

CORRELACIÓN ENTRE PAQUIMETRIAS & ELEVACIÓN ANTERIOR



CORRELACIÓN ENTRE ELEVACIÓN ANTERIOR & ELEVACIÓN POSTERIOR

MII ÍMFETROS

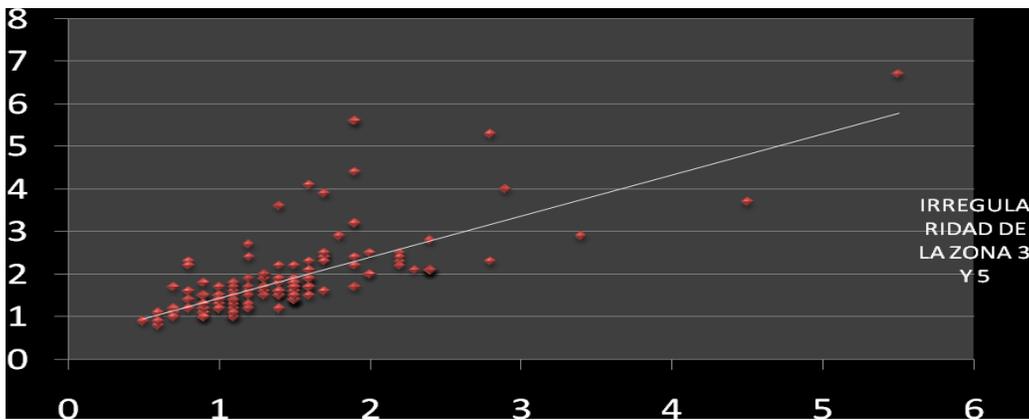


PAQUIMETRÍAS

R=0.66

CORRELACIÓN ENTRE IRREGULARIDAD DE LA ZONA 3 & DE LA ZONA 5

DIOPTRÍA

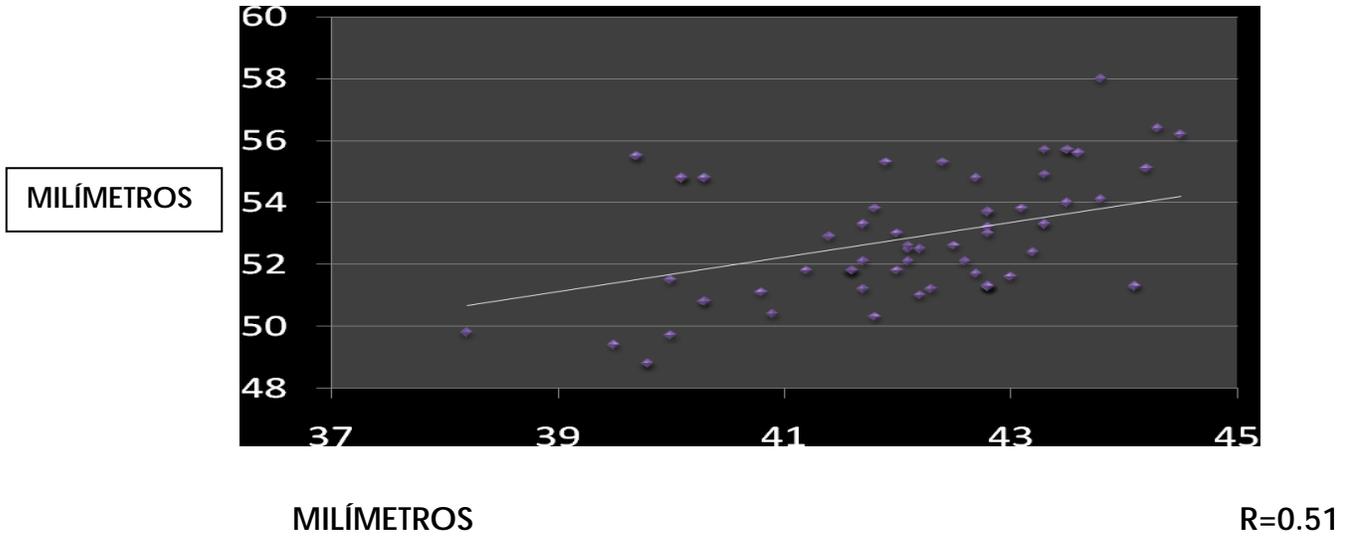


DIOPTRIAS

R=

0.69

CORRELACIÓN ENTRE EMA ANTERIOR & EMA POSTERIOR



PROMEDIO

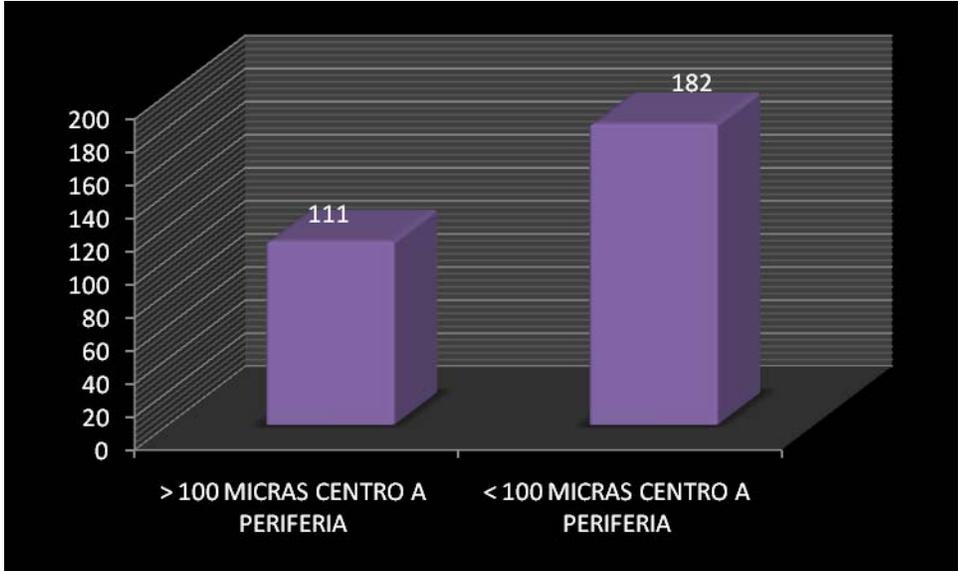
	PROMEDIOS	VALORES DE R
PAQ./ELEV . ANT	554.9/0.0092	0.091
ELEV. ANT./ELEV. POST	0.0092/0.037	0.66
IRREG. ZONA 3/IRREG. ZONA 5	1.41/2.31	0.69
EMA POST/EMA ANT	52.4/41.9	0.51

DIFERENCIA PAQUIMÉTRICA DEL CENTRO A LA PERIFERIA

	PROMEDIOS DE OJOS
> 100 MICRAS CENTRO A PERIFERIA	111(38.5%)
< 100 MICRAS CENTRO A PERIFERIA	182 (61%)

DIFERENCIA PAQUIMÉTRICA DEL CENTRO A LA PERIFERIA

MICRAS



COCIENTE ENTRE EMA ANTERIOR Y POSTERIOR

PROMEDIO DE OJOS	
COCIENTE ENTRE EMA ANTERIOR Y EMA POSTERIOR	1.21 (rango 1.0- 1.26)

PROMEDIO DE MICRAS DE ABLACIÓN Y PROMEDIO DE GROSOR POST OPERATORIO

VARIABLES	PROMEDIOS
PROMEDIO DE MICRAS DE ABLACIÓN	68.4 (rango 26-176 micras).
GROSOR POST OPERATORIO	482.94 (rango 397-555 micras).

DISCUSIÓN

- Khalad y col. describen que la ectasia post LASIK es considerada como una complicación devastadora posterior a la cirugía refractiva, la prevención de estas complicaciones incluye la selección adecuada del paciente y detección de los pacientes que presentan riesgo (4). Las causas de ectasia corneal incluyen la predisposición familiar, grosor del flap corneal, micras de ablación, cama estromal residual, incremento de la presión intraocular, ellos recomiendan que las elevaciones anteriores superiores a 0.051 mm y posteriores superiores a 0.046mm existe un riesgo para desarrollar ectasia post LASIK (1).
- Baris Sonmez y col. refieren que el cociente entre EMA posterior y anterior mayor a 1.27 se ha relacionado con ectasia post LASIK (2).
- Un solo parámetro por si mismo no es decisivo para someter a un paciente a cirugía de refractiva sino que la suma de todos los parámetros topográficos son los determinantes para decidir someter a un paciente a cirugía de refractiva (3).
- En múltiples conferencias se han descrito que la diferencia de más de 100 micras paquimétricas del centro a la periferia son un factor predictivo para desarrollar ectasia post LASIK, sin existir ningún estudio que lo corrobore con certeza (1).

CONCLUSIONES

- Nosotros podemos concluir que no existe una tendencia entre elevaciones anteriores y paquimetría.
- Nosotros sugerimos que clínicamente el rango de seguridad en elevaciones anteriores para decidir realizar cirugía refractiva es inferior a 0.031mm.
- No existe una diferencia estadísticamente significativa entre la irregularidad de la zona 3 y la zona 5.
- El cociente de EMA posterior y EMA anterior menor 1.2, sugerimos que debería tomarse en cuenta como rango de seguridad decisivo para realizar cirugía refractiva.
- No existe evidencia clínica que la diferencia de más de 100 micras del centro a la periferia en el mapa paquimétrico desarrolle ectasia post LASIK, sugerimos que este no debería de ser un criterio decisivo para realizar cirugía refractiva.

CONCLUSIONES

- Nosotros podemos concluir que no existe una tendencia entre elevaciones anteriores y paquimetría.
- Nosotros sugerimos que clínicamente el rango de seguridad en elevaciones anteriores para decidir realizar cirugía refractiva es inferior a 0.031mm.
- No existe una diferencia estadísticamente significativa entre la irregularidad de la zona 3 y la zona 5.
- El cociente de EMA posterior y EMA anterior menor 1.2, sugerimos que debería tomarse en cuenta como rango de seguridad decisivo para realizar cirugía refractiva.
- No existe evidencia clínica que la diferencia de más de 100 micras del centro a la periferia en el mapa paquimétrico desarrolle ectasia post LASIK, sugerimos que este no debería de ser un criterio decisivo para realizar cirugía refractiva.

BIBLIOGRAFÍA

1.- RISK FACTORS FOR CORNEAL ECTASIA AFTER LASIK, KHALAD F, ANGAL A., AMERICAN ACADEMIC OF OPHTHALMOLOGY, 1618-1622, 2006.

2.- IDENTIFICATION OF TOPOGRAFIC PARAMETERS IMPORTANT IN DISTINGUISHING NORMAL FROM KERATOCONIC CORNEAL MORPHOLOGIC FEATURES, BARIS SONMEZ, DOAN D, AMERICAN JOURNAL OF OPHTHALMOLOGY, 1016, 2006.

3.- CORNEAL ELEVATION INDICES IN NORMAL AND KERATOCONIC EYES, HAN-BORN FAM, JOURNAL OF CATARACT SURGERY, VOL 32, 1281-1287, 2006.

4 .- LASER IN SITU KERATOMILEUSIS FOR MYOPIA AND ASTIGMATISM, SAFETY AND EFICACY A REPORT BY THE ACADEMY OF OPHTHALMOLOGY, SUGAR A. RAPUANO, CELBERTSON WW, OPHTHALMOLOGY 2002, 109, 107.

5 .- ASTIGMATISM AND LASIK WU H. K., CURR OPIN OPHTALMOL 2002, 13:250-5.

6.- CORNEAL ECTASI DETECTED AFTER LASER IN SITU KERATOMILEUSIS FOR CORRECTION OF LESS THAN 12 DIOPTERS OF MYOPIA, JOO C.K., J. CATARAT REFRACTIVE SURG. 2000: 26: 282-4.

7.- IATRGENIC KERATOCONUS: CORNEAL ECTASIA FOLLOWING LASER IN SITU KERATOMULEUSIS FOR MYOPIA, MC LEOD S. D., ARCH OPHTALMOL 2000: 118: 282 -4

8.- BILATERAL KERATECTASIA AFTE LASER IN SITU KERATOMILUESIS, TEICHMANN K. D., J CATARACT SURGERY 2004: 30: 2257-8.

9.- CORNEAL ECTASIA DETECTED 32 MONTHS AFTER LASIK, PICOLI PM, PICOLI FV, J. CATARACT REFRACTIVE SURGERY, 2003: 39: 1222-5

10.- ECTASIA AFTER IN SITU KERATOMILEUSIS, BINDERS PS, J. CATARACT REFRACTIVE SURG, 2002: 109, 1642-6

11.- CHARACTERISTICS OF CORNEAL ECTASIA AFTER LASIK FOR MYOPIA, CORNEA, 2004: 23:447-57

12.- PROGRESSIVE KERATECTASIA AFTER LASER IN SITU KERATOMILEUSIS, RAD AS, JABARVAND M, J, REFRACTIVE SURG, 2004: 20,5718-22

13.- POSTERIOR CORNEAL SURFACE TOPOGRAFIC CHANGES AFTER LASER IN SITU KERATOMILEUSIS ARE RELATED TO RESIDUAL CORNEAL DEB THICKNESS, WANG Z CHEN J., OPHTHALMOLOGY, 1999:106,406-9

14.- MEASURE CENTRAL CORNEAL THICKNESS TO AVOID AITROGENIC KERATECTASIA, SAKARYA Y, ISYK EC, J REFRACTIVE SURG, 2000: 16:196.

15.- CENTRAL CORNEAL PACHYMETRY AND LASIK, LIPSHITZ J, DOTAN G., OPHTHALMOLOGY, 2000: 107: 1967.8

16.- RISK FACTORS AND PROGNOSIS FOR CORNEAL ECTASIA AFTER LASIK, RANDLEMAN JB, RUSELL B., OPHTHALMOLOGY, 110: 267-75.

17.- COMPUTER-ASSISTED CORNEAL TOPOGRAPHY IN KERATOCONUS, RABONOWITZ YS, MC DONNELL PJ, REFRACTIVE CORNEAL SURG, 1999:5 400-8.

18.- CORNEAL TOPOGRAPHY IN MODERN REFRACTIVE SURGERY, KLYSE SD, IM OPHTALMOL CLIN, 2002:42:19-1

19.- POSTERIOR CORNEAL TOPOGRAPHIC CHANGES AFTER RETREATMENT LASIK, RANI A. MURTHY BR, SHARMA N., OPHTHALMOLOGY, 2002:109:1991-5.

20.- CORNEAL ELEVATION INDICES IN NORMAL AND KERATOCONIC, HAN-BOR FAM, J CATARACT AND REFRACTIVE SURG.,, 2006: 32: 1281-1287.

21.- CORNEAL ECTASIA INDUCED Y LASER IN SITU KERATOMIELUSIS, PALLAKARIS IG, KYMIONIS GD, J CATARACT REFRACTIVE SURG. 2001: 27:1796-802.

22.- MANAGEMENT OF POST LASIK CORNEAL ECTASIA, KYMIONIS DG, ARCH OPHTALMOL 2003, 121: 322-6.

23.- EARLY ONSET ECTASIA FOLLOWING LASER LASER IN SITU KERATMIELUSIS, RAO SN, EPSTEIN RJ, J REFRACTIVE SURG, 2002: 18:177-84.