

11234

TESIS DE TITULACIÓN
PARA LA ESPECIALIDAD DE OFTALMOLOGÍA

"EFECTO DE LASIK EN LAS
ABERRACIONES DE ALTO ORDEN EN
ABLACIONES MIOPICAS CENTRALES
VERSUS MULTIZONALES"

PRESENTADO POR

Dra. Yvette Ordoñez Mtanous

SUBDIVISIÓN DE ESPECIALIZACIÓN
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
U.N.A.M.



Universidad Nacional Autónoma de México

Hospital "Dr. Luis Sánchez Bulnes"

Asociación Para Evitar la Ceguera en México

335535



ASOCIACION PARA EVITAR LA CEGUERA EN MEXICO, I.A.P.
HOSPITAL DR. LUIS SANCHEZ BULNES

JEFATURA DE ENSEÑANZA

2004

2004
YVETTE
MTANOUS
ORDOÑEZ



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

"EFECTO DE LASIK EN LAS
ABERRACIONES DE ALTO ORDEN EN
ABLACIONES MIOPICAS CENTRALES
VERSUS MULTIZONALES"

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la
UNAM a difundir en formato electrónico o impreso el
contenido de mi trabajo recapcional.

NOMBRE: YVETTE ORDÓÑEZ MTANOUS

FECHA: 22/9/04

FIRMA: P. A. 

Dra. Yvette Ordóñez Mtanous

Asociación Para Evitar la Ceguera en México

INDICE

Introducción	4
Material y métodos	6
Resultados.....	8
Discusión	13
Conclusiones	16
Referencias	

INTRODUCCIÓN

En los últimos tiempos la cirugía refractiva se ha convertido en uno de los procedimientos más importantes en la oftalmología al tratar de corregir los defectos visuales y ofrecer al paciente una mayor calidad de vida. Dentro de las técnicas más utilizadas para este propósito, se encuentra el Láser In situ Keratomileusis (lasik), en el cual se realiza una ablación corneal, la cual puede ser aplicada de forma central en un diámetro variable a partir de 5mm o en forma de anillos concéntricos llamado multizona, de tal manera que se divide el total del tratamiento en cada una de estas zonas con lo cual se logra disminuir teóricamente la pérdida de tejido corneal.

Es importante saber que las aberraciones son todos aquellos defectos ópticos del sistema visual, que resultan en una mala agudeza visual. Se les ha clasificado en bajo y alto orden representados matemáticamente por los polinomios de Zernicke, logrando en la actualidad su representación en un mapa esquemático por medio de un frente de onda, siendo muy útil para analizar

individualmente el tratamiento que requieren nuestros pacientes, y sus resultados.

Dichas aberraciones son medidas por un aberrómetro el cual es un aparato de última generación que tiene sus bases en lentes ópticas adaptadas para astronomía en telescopios y satélites desde 1953 con Babcock; la mayoría se basan en el sistema Hartman-Shack midiendo la desviación de la luz que sale del ojo, representado en un mapa que diferencia los tipos de aberraciones, sin embargo toma en cuenta no solo aquellas inducidas por la cornea sino todos los medios transparentes del ojo.(1,3)

En base a lo anterior y logrando medir dichas aberraciones, se ha observado que la cirugía de lasik disminuye las aberraciones de bajo orden pero aumenta las de alto orden principalmente la aberración esféricas en la zona de transición de la ablación.(2) En el presente trabajo determinamos el efecto de lasik sobre las aberraciones de alto orden en los pacientes sometidos a ablaciones centrales versus multizonales, bajo la hipótesis de que existe una inducción mayor de aberraciones de alto orden en esta última comparado con la ablación central.

MATERIAL Y METODOS

Se realizó un estudio prospectivo, observacional, longitudinal. Formando 2 grupos; al primero se le realizó una ablación central abarcando un diámetro de corrección de 6 mm y en el segundo grupo la ablación fue en anillos concéntricos (multizona), dividida en 3 zonas, la primera llegando hasta un diámetro de 5.5mm, la segunda zona abarcando hasta los 6mm y por último una zona de 6.5mm, corrigiendo el 50%, 25% y 25% de la refracción total respectivamente. Se incluyeron pacientes del servicio de Córnea del Hospital "Dr. Luis Sánchez Bulnes" quienes solicitaran cirugía refractiva a partir de septiembre 2003, incluyendo un total de 20 pacientes en cada grupo de forma aleatoria que cumplieran con los siguientes requisitos: edad mayor o igual a 21 años, de cualquier sexo, con miopías -4.00 a -10.00 dioptrías y astigmatismo de hasta -3.00 dioptrías, que contaran con paquimetrías mayores a 500 micras, y sin ninguna otra patología ya fuera ocular o sistémica, así como carta de consentimiento informado firmada. Los criterios de exclusión fueron el embarazo y aquellos factores que impidieran la realización de la aberrometría tales como catarata, leucomas, etc.

Se tomaron aberrometrías prequirúrgicas, al día uno y al mes; así como los siguientes estudios: agudeza y capacidad visual con y sin cicloplejia y topografía corneal. Los resultados fueron Analizados estadísticamente mediante prueba no paramétrica de Wilcoxon. Todas las ablaciones se realizaron con el excimer láser VISX S3, utilizando el microqueratomo Hansatome y el frente de onda Ladarwave.

RESULTADOS

Se incluyeron un total de 80 ojos divididos en 2 grupos de 40 ojos cada uno, de estos fueron 12 de sexo masculino y 28 del sexo femenino, con una edad promedio de 28+-3.17. Las agudezas visuales posquirúrgicas reportadas en ambos grupos fueron en su totalidad mejores o iguales a 20/25.

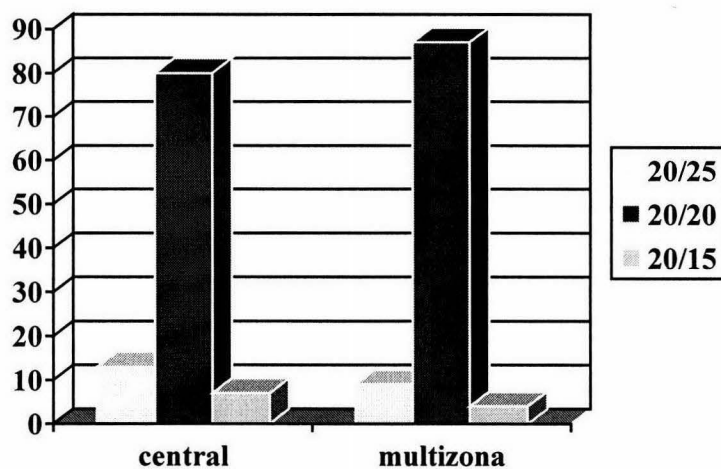


Gráfico1. Compara las agudezas visuales posquirúrgicas en ambos grupos

Al comparar el diámetro pupilar y la aberración esférica, se observó que a los 5 mm no existió una diferencia estadísticamente significativa en ninguno de los 2 grupos, teniendo una p 0.237 en el grupo de ablación central y una p 0.089 en el grupo multizona. A los 6.5 mm en los mismos pacientes la diferencia es estadísticamente significativa en ambos grupos, cabe mencionar que su significancia se acercaba al 0.05 y a los 8mm la diferencia estadística fue de mayor importancia con una p 0.004 en el segundo grupo comparado a 0.019 del primero (Tabla 1).

Diámetro	Central	Multizona
5.0	0.237	0.089
6.5	0.045	0.039
8.0	0.019	0.004

Tabla 1. Muestra el diámetro pupilar y la aberración esférica producida

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

Al analizar y comparar ambas técnicas mediante Wilcoxon encontramos que el RMS no fue significativo estadísticamente; así mismo, del grupo de las aberraciones inducidas la única que se encontró estadísticamente significativa para ambos fue la aberración esférica con una p 0.045.

Grupo A. Ablación central

	Vo	Vi	A
RMS	10.13+-6.1	3.56+-4	-6.57
Defocus	9.67+-6.38	2.5+-4	-7.2
Astigmatismo oblicuo	-0.17+-1.46	-2.26+-1.17	-2.09
Astigmatismo cardinal	-1.69+-1.08	-0.67+-0.86	1.02
Coma vertical	0.05+-0.35	0.09+-0.57	0.04
Coma horizontal	-0.05+-0.41	0.02+-0.45	0.07
Aberración esférica	0.05+-0.28	0.99+-1.55	0.94

Tabla 2. Muestra la inducción de las distintas aberraciones en el grupo de ablación central.

Vo aberraciones prequirúrgicas; Vi aberraciones posquirúrgicas; A inducción de la aberración

Grupo B. Ablación multizona

	Vo	Vi	A
RMS	9.1+/-5.1	2.16+/-3	-6.94
Defocus	8.97+/-5.18	2.67+/-7	-6.3
Astigmatismo oblicuo	-0.19+/-1.05	-2.62+/-0.97	-2.43
Astigmatismo cardinal	-1.74+/-1.00	-0.69+/-0.93	1.05
Coma vertical	0.04+/-0.41	0.13+/-0.04	0.09
Coma horizontal	-0.06+/-0.36	0.06+/-0.63	0.12
Aberración esférica	0.04+/-0.21	1.02+/-0.78	0.98

Tabla 3. Muestra las aberraciones inducidas en el grupo de ablación multizona.

Ablación central versus multizona

	p
RMS	0.067
Defocus	0.073
Astigmatismo oblicuo	0.077
Astigmatismo cardinal	0.069
Coma vertical	0.082
Coma horizontal	0.067
Aberración esférica	0.045

Tabla 4. Comparación de las aberraciones inducidas con ablación central vs ablación multizona.

DISCUSION

Existen 5 factores críticos que deben ser considerados para llevar a cabo cualquier procedimiento de LASIK. Estos son el grosor del flap, la cama estromal, el diámetro de la ablación, la cantidad de micras de la ablación y el diámetro pupilar en condiciones de poca iluminación. Estas variables son las piezas que determinan la seguridad del procedimiento así como su estabilidad, la calidad y la cantidad de la corrección.

La operación elimina las anomalías más importantes, como la miopía y astigmatismo, pero potencia otras imperfecciones. En particular, se incrementa muy notablemente la aberración esférica, lo que puede derivar en dificultades de visión en situaciones de bajo contraste, o en la aparición de halos y dobles imágenes, particularmente por la noche.(5,7) Además se sabe que el hecho de realizar un flap per se nos dará algún grado de astigmatismo inducido.

En la actualidad se intenta mediante un nuevo procedimiento de ablación personalizado el corregir el total de las aberraciones, sin embargo no se han comparado los resultados de los tratamientos que hasta este momento se realizan de forma rutinaria como lo son la ablación central que abarca un diámetro de tratamiento de 6mm aproximadamente y la ablación multizona que intenta reducir el grosor de la ablación y aumentar el diámetro de tratamiento.

Xin Hong reporta que al realizar lasik con ablación central se induce una aberración esférica enfatizando que esto se presenta después de los 4mm de diámetro pupilar.

En el presente estudio se corrobora que *la cirugía de lasik corrige el defecto esferocilíndrico pero aumenta la aberración esférica* (aberraciones de alto orden) ; siendo esto cierto en ambos tipos de tratamiento, es decir, tanto en la ablación central como en la multizona, *principalmente en la zona de transición*, lo que nos lleva a que conforme el diámetro pupilar aumenta tenga una mayor significancia estadística. Clínicamente esto es de vital importancia pues para disminuir los efectos de glare en nuestros pacientes principalmente por la noche, se debe tomar en cuenta la dilatación fisiológica de la pupila en condiciones escotópicas (o baja iluminación) para elegir el tratamiento adecuado.

Sin embargo, no debe olvidarse que entre los factores que intervienen en la evolución de las aberraciones, la acomodación y la edad son los más importantes. Lo que significa que dado el momento, si se logra la corrección de las aberraciones de alto orden solo pueden funcionar para visión lejana o cercana, pero no para ambas. (4,6). Así mismo no todas dichas aberraciones causan una alteración visual significativa, siendo interesante estudiar cuales de estas deben tratar de corregirse en específico.

CONCLUSIONES

La ablación corneal tanto central como multizonal induce aberración esférica, siendo esto mayor en el segundo grupo. Así mismo se encontró una relación directamente proporcional entre el diámetro de la pupila y la inducción de dicha aberración esférica.

REFERENCIAS

1. Larry N. Thibos, PhD. Principles of Hartmann-Shack Aberrometry. J Refract Surg 2000; (16) S563-S565.
2. Xin Hong, MS; Larry N. Thibos, PhD. Longitudinal evaluation of optical aberrations following laser in situ keratomileusis surgery. J Refract Surg 2000; (16) S647-S650
3. Ronald R. Krueger, MD, MSE. Technology requirements for summit-autonomous customcornea. J Refract Surg 2000; (16) S592-S600.
4. David Williams, PhD; Geun-Young Yoon, PhD; Jason Porter, MS; Antonio Guirao, PhD; Heidi Hofer, BS; Ian Cox, PhD. Visual benefit of correcting higher order aberrations of the eye. J Refract Surg 2000; (16) S554-S559.
5. Zoltan Z. Nagy, MD; Ilona Palagyi-Deak, MD; Edit Kelemen, MD; Andrea Kovacs, MD. Wavefront-guided photorefractive keratectomy for myopia and myopic astigmatism. J Refract Surg 2002; (18) S615-S619.
6. Wang L, Dai E, Koch DD, Nathoo A. Optical aberrations of the human anterior cornea. J Cataract Refract Surg 2003; 29 (8) 1514-1521.
7. Raymond A. Applegate, OD, PhD. Limits to vision: can we do better than nature?. J Refract Surg 2000. (16) S547-S551.