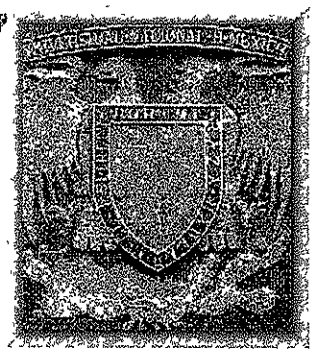


11234

Volvo
[Signature]
8

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

JEFATURA DE ENSEÑANZA



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Medicina
División de Estudios de Postgrado

Asociación Para Evitar la Ceguera en México
Hospital "Dr. Luis Sánchez Bulnes"

**CALIDAD VISUAL POSTERIOR A QUERATOMILEUISIS IN
SITU ASISTIDA POR LÁSER CON PATRÓN DE ABLACIÓN
MULTIZONAL EN MIOPIA ALTA**

Tesis de Postgrado
Para obtener el Título de Especialista Oftalmólogo

Presenta
Dr. George Luis Antzoulatos Oquendo

Tutor de la Tesis
Dr. Jacobo Najman Vainer
Médico Adjunto al Servicio de Córnea
Asociación Para Evitar la Ceguera en México



[Signature]

DIVISION DE ESPECIALIZACION
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
U. N. A. M. 2002

México D.F.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



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.

CALIDAD VISUAL POSTERIOR A QUERATOMILEUSIS IN SITU ASISTIDA POR LASER CON PATRÓN DE ABLACIÓN MULTIZONAL EN MIOPIA ALTA

AUTORES

- Dr. George Antzoulatos Oquendo *
- Dra. Beatriz Antzoulatos Oquendo **
- Dr. Jacobo Najman Vainer ***
- Dr. Jorge Ozorno Zárate ****
- Dr. Everardo Hernández Quintela ****
- Dr. Ramón Naranjo Tackman *****

* Médico Residente de Tercer Año de Oftalmología del Hospital Dr. Luis Sánchez Bulnes. Asociación para Evitar la Ceguera en México

** Médico Becario del Departamento de Córnea del Hospital Dr. Luis Sánchez Bulnes. Asociación para Evitar la Ceguera en México

*** Médico Adjunto del Departamento de Córnea y Cirugía Refractiva del Hospital Dr. Luis Sánchez Bulnes. Asociación para Evitar la Ceguera en México

**** Médico Adscrito del Departamento de Córnea y Cirugía Refractiva del Hospital Dr. Luis Sánchez Bulnes. Asociación para Evitar la Ceguera en México

***** Jefe del Departamento de Córnea y Cirugía Refractiva del Hospital Dr. Luis Sánchez Bulnes. Asociación para Evitar la Ceguera en México

Hospital Dr. Luis Sánchez Bulnes. Asociación para Evitar la Ceguera en México
Vicente García Torres # 46. Colonia San Lucas. Coyoacán. 03040. México D.F.
Tel. 56592550. Fax: 56599211

RESUMEN

Objetivo: Determinar la efectividad, seguridad y calidad de visión en miopía alta posterior a queratomileusis in situ asistida por láser (LASIK) con patrón de ablación multizonal.

Diseño: Estudio prospectivo, longitudinal, descriptivo.

Pacientes y método: Se incluyeron pacientes miopes divididos en dos grupos, un grupo A (rango -6.00 D a -9.75 D) y un grupo B (rango -10.00 D a -13.00 D). Ambos grupos con astigmatismo menor a -3.00 D y una mejor agudeza visual con corrección aérea mayor o igual a 20/30, mayores de 21 años y menores de 40 años, de ambos sexos sin presencia de anisometropía, ambliopía o enfermedad ocular activa y se les realizó LASIK con ablación multizonal, utilizando el láser excimer VISX Star S2 dividiendo la ablación miópica en 3 zonas y la corrección del astigmatismo en la segunda y/o tercera zona. Se compararon la agudeza visual mejor corregida, refracción manifiesta y prueba de sensibilidad al contraste (SC) preoperatoria, con las postoperatorias de 1o y 3er mes.

Resultados: Se evaluaron 34 ojos de 17 pacientes, 15 del sexo femenino y 2 del sexo masculino, en el Grupo A: 24 ojos y en el Grupo B: 10 ojos, con edades comprendidas entre los 21 y los 35 años con un promedio de 27.4 años. El promedio del equivalente esférico preoperatorio del grupo A fue de $-7.10 \text{ D} \pm 1.29$ y del grupo B de $-10.95 \text{ D} \pm 0.98$. El promedio del equivalente esférico postoperatorio al 3er mes para el grupo A fue de $-0.56 \text{ D} \pm 0.85$ y para el grupo B de $-1.22 \text{ D} \pm 1.26$. La agudeza visual con mejor corrección aérea al 1er y 3er mes postoperatorio en ambos grupos fue igual o mejor a 20/25 en el 100% de los ojos.

La SC al 3er mes en el grupo A se mantuvo igual en 18 ojos (75%), ganaron más de un nivel de contraste 3 ojos (12.48%) y perdieron menos de 2 niveles de contraste en 3 ojos (12.48%), en el grupo B se mantuvo igual en 4 ojos (40%), ganaron más de un nivel de contraste 6 ojos (60%) y ningún ojo perdió niveles de contraste.

Conclusiones: El patrón de ablación multizonal para el tratamiento de miopía moderada y alta del láser excimer VISX Star S2 es seguro y efectivo, y la sensibilidad al contraste con mejor corrección aérea se mantiene o mejora en la gran mayoría de los casos.

INTRODUCCIÓN

La queratomileusis in situ asistida por láser (LASIK) se considera actualmente como el procedimiento de elección para corregir miopía hasta de -12.00 D y se ha considerado como una técnica segura para corregir miopías hasta de -16.00 D.¹⁻³

El tratamiento con LASIK⁴ para miopías altas está limitado por el espesor corneal. Sin embargo, el láser VISX Star S2 con el patrón de ablación multipase-multizonal, permite correcciones miópicas consumiendo menor cantidad de tejido.^{1, 4-5} Teóricamente, reduciendo el diámetro de tratamiento efectivo pueden aumentar los destellos después de la cirugía⁴ y disminuir la calidad de visión.⁸

Se ha postulado que las pruebas de sensibilidad al contraste (SC) proveen mayor información sobre el estado visual del paciente que las pruebas convencionales de agudeza visual con cartilla de Snellen.⁶⁻¹⁰

En este estudio evaluamos la efectividad, seguridad y calidad de visión a través de los cambios en la SC después de LASIK con patrón de ablación multizonal en miopía moderada y alta.

JUSTIFICACIÓN

Los estudios de calidad de visión representan un factor muchas veces ignorado en la evaluación de la cirugía refractiva. Es importante determinar si la calidad de visión se altera o no en forma significativa en tratamientos de LASIK para miopía moderada y alta utilizando el patrón de ablación multizonal.

OBJETIVO GENERAL

Determinar el efecto de la ablación multizonal en pacientes miopes altos sobre la calidad de visión medida por sensibilidad al contraste.

INTRODUCCIÓN

La queratomileusis in situ asistida por láser (LASIK) se considera actualmente como el procedimiento de elección para corregir miopía hasta de -12.00 D y se ha considerado como una técnica segura para corregir miopías hasta de -16.00 D.¹⁻³

El tratamiento con LASIK⁴ para miopías altas está limitado por el espesor corneal. Sin embargo, el láser VISX Star S2 con el patrón de ablación multipase-multizonal, permite correcciones miópicas consumiendo menor cantidad de tejido.^{1, 4-5} Teóricamente, reduciendo el diámetro de tratamiento efectivo pueden aumentar los destellos después de la cirugía⁴ y disminuir la calidad de visión.⁸

Se ha postulado que las pruebas de sensibilidad al contraste (SC) proveen mayor información sobre el estado visual del paciente que las pruebas convencionales de agudeza visual con cartilla de Snellen.⁶⁻¹⁰

En este estudio evaluamos la efectividad, seguridad y calidad de visión a través de los cambios en la SC después de LASIK con patrón de ablación multizonal en miopía moderada y alta.

JUSTIFICACIÓN

Los estudios de calidad de visión representan un factor muchas veces ignorado en la evaluación de la cirugía refractiva. Es importante determinar si la calidad de visión se altera o no en forma significativa en tratamientos de LASIK para miopía moderada y alta utilizando el patrón de ablación multizonal.

OBJETIVO GENERAL

Determinar el efecto de la ablación multizonal en pacientes miopes altos sobre la calidad de visión medida por sensibilidad al contraste.

INTRODUCCIÓN

La queratomileusis in situ asistida por láser (LASIK) se considera actualmente como el procedimiento de elección para corregir miopía hasta de -12.00 D y se ha considerado como una técnica segura para corregir miopías hasta de -16.00 D.¹⁻³

El tratamiento con LASIK⁴ para miopías altas está limitado por el espesor corneal. Sin embargo, el láser VISX Star S2 con el patrón de ablación multipase-multizonal, permite correcciones miópicas consumiendo menor cantidad de tejido.^{1, 4-5} Teóricamente, reduciendo el diámetro de tratamiento efectivo pueden aumentar los destellos después de la cirugía⁴ y disminuir la calidad de visión.⁸

Se ha postulado que las pruebas de sensibilidad al contraste (SC) proveen mayor información sobre el estado visual del paciente que las pruebas convencionales de agudeza visual con cartilla de Snellen.⁶⁻¹⁰

En este estudio evaluamos la efectividad, seguridad y calidad de visión a través de los cambios en la SC después de LASIK con patrón de ablación multizonal en miopía moderada y alta.

JUSTIFICACIÓN

Los estudios de calidad de visión representan un factor muchas veces ignorado en la evaluación de la cirugía refractiva. Es importante determinar si la calidad de visión se altera o no en forma significativa en tratamientos de LASIK para miopía moderada y alta utilizando el patrón de ablación multizonal.

OBJETIVO GENERAL

Determinar el efecto de la ablación multizonal en pacientes miopes altos sobre la calidad de visión medida por sensibilidad al contraste.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Conocer la capacidad visual preoperatoria de los pacientes miopes sometidos a LASIK con ablación multizona que se encuentren en el rango de -6.00 a -9.75 dioptrías con astigmatismo menor a -3.00 dioptrías.
2. Conocer la capacidad visual preoperatoria de los pacientes miopes sometidos a LASIK con ablación multizona que se encuentren en el rango de -10.00 a -13.00 dioptrías con astigmatismo menor a -3.00 dioptrías.
3. Evaluar la sensibilidad al contraste preoperatoria de los pacientes miopes sometidos a LASIK con ablación multizona que se encuentren en el rango de -6.00 a -9.75 dioptrías con astigmatismo menor a -3.00 dioptrías.
4. Evaluar la sensibilidad al contraste preoperatoria de los pacientes miopes sometidos a LASIK con ablación multizona que se encuentren en el rango de -10.00 a -13.00 dioptrías con astigmatismo menor a -3.00 dioptrías.
5. Conocer la capacidad visual postoperatoria de los pacientes miopes sometidos a LASIK con ablación multizona que se encuentren en el rango de -6.00 a -9.75 dioptrías con astigmatismo menor a -3.00 dioptrías, al primer día, primer mes, tercer mes y sexto mes de postoperatorio.
6. Conocer la capacidad visual postoperatoria de los pacientes miopes sometidos a LASIK con ablación multizona que se encuentren en el rango de -10.00 a -13.00 dioptrías con astigmatismo menor a -3.00 dioptrías, al primer día, primer mes, tercer mes y sexto mes de postoperatorio.
7. Evaluar la sensibilidad al contraste postoperatoria sin corrección óptica de los pacientes miopes sometidos a LASIK con ablación multizona que se encuentren en el rango de -6.00 a -9.75 dioptrías con astigmatismo menor a

-3.00 dioptrías, al primer día, primer mes, tercer mes y sexto mes de postoperatorio.

8. Evaluar la sensibilidad al contraste postoperatoria con corrección óptica de los pacientes miopes sometidos a LASIK con ablación multizona que se encuentren en el rango de -6.00 a -9.75 dioptrías con astigmatismo menor a -3.00 dioptrías, al primer mes, tercer mes y sexto mes de postoperatorio.
9. Evaluar la sensibilidad al contraste postoperatoria sin corrección óptica de los pacientes miopes sometidos a LASIK con ablación multizona que se encuentren en el rango de -10.00 a -13.00 dioptrías con astigmatismo menor a -3.00 dioptrías, al primer día, primer mes, tercer mes y sexto mes de postoperatorio.
10. Evaluar la sensibilidad al contraste postoperatoria con corrección óptica de los pacientes miopes sometidos a LASIK con ablación multizona que se encuentren en el rango de -10.00 a -13.00 dioptrías con astigmatismo menor a -3.00 dioptrías, al primer mes, tercer mes y sexto mes de postoperatorio.
11. Evaluar los síntomas postoperatorios en los pacientes del grupo de miopía de -6.00 a -9.75 dioptrías con astigmatismo menor a -3.00 dioptrías, al tercer mes y sexto mes de postoperatorio.
12. Evaluar los síntomas postoperatorios en los pacientes del grupo de miopía de -9.75 a -13.00 dioptrías con astigmatismo menor a -3.00 dioptrías, al tercer mes y sexto mes de postoperatorio.
13. Conocer el cambio de la capacidad visual preoperatoria preoperatoria y postoperatoria en el grupo de miopía de -6.00 a -9.75 dioptrías con astigmatismo menor a -3.00 dioptrías, al primer día, primer mes, tercer mes y sexto mes de postoperatorio.

14. Conocer el cambio de la capacidad visual preoperatoria y postoperatoria en el grupo de miopía de -9.75 a -13.00 dioptrías con astigmatismo menor a -3.00 dioptrías, al primer día, primer mes, tercer mes y sexto mes de postoperatorio.
15. Conocer el cambio de la sensibilidad al contraste preoperatoria y postoperatoria en el grupo de miopía de -6.00 a -9.75 dioptrías con astigmatismo menor a -3.00 dioptrías, al primer día, primer mes, tercer mes y sexto mes de postoperatorio.
16. Conocer el cambio de la sensibilidad al contraste preoperatoria y postoperatoria en el grupo de miopía de -9.75 a -13.00 dioptrías con astigmatismo menor a -3.00 dioptrías, al primer día, primer mes, tercer mes y sexto mes de postoperatorio.

HIPÓTESIS GENERAL

El efecto correctivo del LASIK en pacientes con miopía moderada y alta utilizando patrón de ablación multizonal no ocasiona disminución de la capacidad visual con mejor corrección aérea postoperatoria y no hay disminución de la sensibilidad al contraste con mejor corrección aérea.

DISEÑO

Estudio longitudinal, prospectivo, descriptivo y comparativo de dos cohortes

POBLACIÓN UNIVERSO

Todos los pacientes que acudan al Servicio de Córnea del Hospital para evitar la ceguera en México

POBLACIÓN OBJETIVO

14. Conocer el cambio de la capacidad visual preoperatoria y postoperatoria en el grupo de miopía de -9.75 a -13.00 dioptrías con astigmatismo menor a -3.00 dioptrías, al primer día, primer mes, tercer mes y sexto mes de postoperatorio.
15. Conocer el cambio de la sensibilidad al contraste preoperatoria y postoperatoria en el grupo de miopía de -6.00 a -9.75 dioptrías con astigmatismo menor a -3.00 dioptrías, al primer día, primer mes, tercer mes y sexto mes de postoperatorio.
16. Conocer el cambio de la sensibilidad al contraste preoperatoria y postoperatoria en el grupo de miopía de -9.75 a -13.00 dioptrías con astigmatismo menor a -3.00 dioptrías, al primer día, primer mes, tercer mes y sexto mes de postoperatorio.

HIPÓTESIS GENERAL

El efecto correctivo del LASIK en pacientes con miopía moderada y alta utilizando patrón de ablación multizonal no ocasiona disminución de la capacidad visual con mejor corrección aérea postoperatoria y no hay disminución de la sensibilidad al contraste con mejor corrección aérea.

DISEÑO

Estudio longitudinal, prospectivo, descriptivo y comparativo de dos cohortes

POBLACIÓN UNIVERSO

Todos los pacientes que acudan al Servicio de Córnea del Hospital para evitar la ceguera en México

POBLACIÓN OBJETIVO

Todos los pacientes que acuden al Servicio de Córnea para corrección quirúrgica de su error refractivo.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

1. Pacientes con miopía igual o mayor a -6.00 dioptrías y menor o igual a -13.00 dioptrías, con astigmatismo menor a -3.00 dioptrías.
2. Miopía estable en los últimos 6 meses
3. Agudeza visual mejor corregida aérea mayor o igual a 20/35 en valores Log MAR
4. Ausencia de patología ocular asociada (desprendimiento de retina previo, uveítis, glaucoma, ambliopía)
5. Patologías como blefaritis, conjuntivitis aguda que responda adecuadamente al tratamiento se puede realizar el procedimiento refractivo
6. Edad mayor de 21 menor de 45 años
7. Cualquier género (masculino, femenino)
8. Firma del consentimiento informado

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

1. Pacientes miopes anisométricos (un ojo con miopía baja o moderada menor de -6.00 dioptrías y un ojo con miopía elevada de -6.00 dioptrías o más) que no permitan realizar evaluación de la sensibilidad al contraste en forma binocular
2. Pacientes con enfermedad ocular activa que amerite tratamiento (Blefaritis, queratitis infecciosa, uveítis, glaucoma, catarata, patología de Retina)
3. Embarazo y puerperio
4. Alteración la película lagrimal (tiempo de ruptura lagrimal menor a 10 segundos)

Todos los pacientes que acuden al Servicio de Córnea para corrección quirúrgica de su error refractivo.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

1. Pacientes con miopía igual o mayor a -6.00 dioptrías y menor o igual a -13.00 dioptrías, con astigmatismo menor a -3.00 dioptrías.
2. Miopía estable en los últimos 6 meses
3. Agudeza visual mejor corregida aérea mayor o igual a 20/35 en valores Log MAR
4. Ausencia de patología ocular asociada (desprendimiento de retina previo, uveítis, glaucoma, ambliopía)
5. Patologías como blefaritis, conjuntivitis aguda que responda adecuadamente al tratamiento se puede realizar el procedimiento refractivo
6. Edad mayor de 21 menor de 45 años
7. Cualquier género (masculino, femenino)
8. Firma del consentimiento informado

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

1. Pacientes miopes anisométricos (un ojo con miopía baja o moderada menor de -6.00 dioptrías y un ojo con miopía elevada de -6.00 dioptrías o más) que no permitan realizar evaluación de la sensibilidad al contraste en forma binocular
2. Pacientes con enfermedad ocular activa que amerite tratamiento (Blefaritis, queratitis infecciosa, uveítis, glaucoma, catarata, patología de Retina)
3. Embarazo y puerperio
4. Alteración la película lagrimal (tiempo de ruptura lagrimal menor a 10 segundos)

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

1. Pérdida de seguimiento de dos o más visitas postoperatorias
2. Necesidad de reoperaciones

TAMAÑO DE LA MUESTRA

Se calculó el tamaño de la muestra con una fórmula para estimación de promedios tomando en cuenta la desviación estándar esperada en 2.3084 de acuerdo a estudio piloto (Analizando el cambio promedio de la SC en AO Sin corrección pre y postquirúrgica al mes). Y con una tolerancia de 1 grado tenemos 9 pacientes para estimar el promedio del cambio de la SC al mes de operada.

MÉTODO

Se incluyeron en el estudio pacientes con miopía estable (sin cambio en la refracción manifiesta de más de media dioptría en los 6 meses previos), mayores de 21 años y menores de 40 años de ambos sexos, divididos en dos grupos, un grupo A (rango -6.00 D a -9.75 D) y un grupo B (rango -10.00 D a -13.00 D), en ambos grupos el astigmatismo era menor a -3.00 D y la agudeza visual con mejor corrección aérea era mejor o igual a 20/30. Se excluyeron pacientes con cualquier patología ocular asociada al error refractivo, anisometropías mayores a 2 dioptrías en miopía y/o astigmatismo y pacientes embarazadas, y se eliminaron pacientes con cualquier tipo de complicaciones trans y/o postoperatorias y seguimiento incompleto.

Todos los pacientes fueron sometidos a un examen oftalmológico completo incluyendo agudeza visual sin corrección y agudeza visual con mejor corrección aérea, refracción manifiesta, biomicroscopía, tonometría de aplanación de Goldmann, fundoscopia bajo dilatación pupilar, paquimetría y topografía corneal (Orbiscan-Orbtek Bausch & Lomb ®), diámetro pupilar con cartilla de Rosenbaum y sensibilidad al bajo contraste con la mejor corrección aérea con el sistema VectorVision CSV-1000E (Dayton, Ohio), que consiste en una cartilla traslúcida retroiluminada por una fuente de luz ajustada

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

1. Pérdida de seguimiento de dos o más visitas postoperatorias
2. Necesidad de reoperaciones

TAMAÑO DE LA MUESTRA

Se calculó el tamaño de la muestra con una fórmula para estimación de promedios tomando en cuenta la desviación estándar esperada en 2.3084 de acuerdo a estudio piloto (Analizando el cambio promedio de la SC en AO Sin corrección pre y postquirúrgica al mes). Y con una tolerancia de 1 grado tenemos 9 pacientes para estimar el promedio del cambio de la SC al mes de operada.

MÉTODO

Se incluyeron en el estudio pacientes con miopía estable (sin cambio en la refracción manifiesta de más de media dioptría en los 6 meses previos), mayores de 21 años y menores de 40 años de ambos sexos, divididos en dos grupos, un grupo A (rango -6.00 D a -9.75 D) y un grupo B (rango -10.00 D a -13.00 D), en ambos grupos el astigmatismo era menor a -3.00 D y la agudeza visual con mejor corrección aérea era mejor o igual a 20/30. Se excluyeron pacientes con cualquier patología ocular asociada al error refractivo, anisometropías mayores a 2 dioptrías en miopía y/o astigmatismo y pacientes embarazadas, y se eliminaron pacientes con cualquier tipo de complicaciones trans y/o postoperatorias y seguimiento incompleto.

Todos los pacientes fueron sometidos a un examen oftalmológico completo incluyendo agudeza visual sin corrección y agudeza visual con mejor corrección aérea, refracción manifiesta, biomicroscopía, tonometría de aplanación de Goldmann, fundoscopia bajo dilatación pupilar, paquimetría y topografía corneal (Orbscan-Orbtek Bausch & Lomb ®), diámetro pupilar con cartilla de Rosenbaum y sensibilidad al bajo contraste con la mejor corrección aérea con el sistema VectorVision CSV-1000E (Dayton, Ohio), que consiste en una cartilla traslúcida retroiluminada por una fuente de luz ajustada

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

1. Pérdida de seguimiento de dos o más visitas postoperatorias
2. Necesidad de reoperaciones

TAMAÑO DE LA MUESTRA

Se calculó el tamaño de la muestra con una fórmula para estimación de promedios tomando en cuenta la desviación estándar esperada en 2.3084 de acuerdo a estudio piloto (Analizando el cambio promedio de la SC en AO Sin corrección pre y postquirúrgica al mes). Y con una tolerancia de 1 grado tenemos 9 pacientes para estimar el promedio del cambio de la SC al mes de operada.

MÉTODO

Se incluyeron en el estudio pacientes con miopía estable (sin cambio en la refracción manifiesta de más de media dioptría en los 6 meses previos), mayores de 21 años y menores de 40 años de ambos sexos, divididos en dos grupos, un grupo A (rango -6.00 D a -9.75 D) y un grupo B (rango -10.00 D a -13.00 D), en ambos grupos el astigmatismo era menor a -3.00 D y la agudeza visual con mejor corrección aérea era mejor o igual a 20/30. Se excluyeron pacientes con cualquier patología ocular asociada al error refractivo, anisometropías mayores a 2 dioptrías en miopía y/o astigmatismo y pacientes embarazadas, y se eliminaron pacientes con cualquier tipo de complicaciones trans y/o postoperatorias y seguimiento incompleto.

Todos los pacientes fueron sometidos a un examen oftalmológico completo incluyendo agudeza visual sin corrección y agudeza visual con mejor corrección aérea, refracción manifiesta, biomicroscopía, tonometría de aplanación de Goldmann, fundoscopia bajo dilatación pupilar, paquimetría y topografía corneal (Orbiscan-Orbtek Bausch & Lomb ®), diámetro pupilar con cartilla de Rosenbaum y sensibilidad al bajo contraste con la mejor corrección aérea con el sistema VectorVision CSV-1000E (Dayton, Ohio), que consiste en una cartilla traslúcida retroiluminada por una fuente de luz ajustada

automáticamente a 85 candelas por metro cuadrado (cd/m^2) . Se evaluó la frecuencia espacial de 12 ciclos/grado (cpg) considerada la más útil clínicamente en cirugía refractiva ⁶

En la cartilla se encuentran 8 pares de círculos de los cuales uno de cada par presenta un patrón de rejilla a la frecuencia espacial descrita, el nivel de contraste disminuye progresivamente de izquierda a derecha y el paciente debe identificar de cada par el círculo que presenta el patrón. El nivel de contraste de la última respuesta correcta se consideró como el valor de umbral al contraste.

Los procedimientos quirúrgicos fueron realizados por el mismo cirujano (B.A.O.). Se utilizó el microqueratomo Hansatome ® (Bausch & Lomb Surgical), se utilizó el anillo de 8.5 mm y la placa de 160 micras. El lecho estromal residual fue en todos los casos $\geq 250 \mu$. La ablación del láser excimer se realizó en la cama estromal usando una fluencia de energía de $160 \text{ mJ}/\text{cm}^2$ y repetición de 6 Hz. Se utilizó una zona de ablación triple corrigiendo un 33% de la miopía en cada zona, de 5.0 mm (primera zona), 5.5 mm (segunda zona), 6.0 mm (tercera zona) y la corrección de astigmatismo se realizó en la segunda y/o tercera zona.

Las evaluaciones se realizaron al primer día postoperatorio, a la semana, al primer mes y al tercer mes del procedimiento en cada ojo. Se realizó medición de agudeza visual, refracción manifiesta, prueba de SC con y sin mejor corrección aérea, paquimetría y topografía corneal al primer y tercer mes postoperatorio. Los exámenes fueron realizados en su totalidad por los mismos examinadores (B.A.O., J.N.V., G.A.O.). Todos los pacientes firmaron un consentimiento informado previa aprobación del estudio por el comité de ética del Hospital.

VARIABLES PREOPERATORIAS

1. Edad: Dimensional
2. Género: Nominal
3. Antecedentes oculares: Ordinal
4. Refracción manifiesta subjetiva: Dimensional
5. Agudeza visual: Dimensional
6. Topografía corneal de elevación: Dimensional
7. Paquimetría: Dimensional
8. Sensibilidad al contraste: Ordinal
9. Diámetro pupilar: Dimensional

VARIABLES TRANSQUIRÚRGICAS

1. Placa utilizada: Dimensional
2. Cantidad de ablación: Dimensional
3. Cama estromal residual: Dimensional

VARIABLES POSTOPERATORIAS

1. Refracción manifiesta: Dimensional
2. Refracción manifiesta subjetiva: Dimensional
3. Agudeza visual: Dimensional
4. Topografía corneal de elevación ORBSCAN-ORBTEK B&L: Dimensional
5. Paquimetría: Dimensional
7. Sensibilidad al contraste: Ordinal

RESULTADOS

Se evaluaron 34 ojos de 17 pacientes, 15 del sexo femenino y 2 del sexo masculino, para el análisis se dividieron en dos grupos, grupo A (esfera: rango -6.00 D a -9.75 D) y grupo B (esfera: rango -10.00 D a -13.00 D), en ambos grupos el astigmatismo era menor o igual a -3.00 D. En el Grupo A se

VARIABLES PREOPERATORIAS

1. Edad: Dimensional
2. Género: Nominal
3. Antecedentes oculares: Ordinal
4. Refracción manifiesta subjetiva: Dimensional
5. Agudeza visual: Dimensional
6. Topografía corneal de elevación: Dimensional
7. Paquimetría: Dimensional
8. Sensibilidad al contraste: Ordinal
9. Diámetro pupilar: Dimensional

VARIABLES TRANSQUIRÚRGICAS

1. Placa utilizada: Dimensional
2. Cantidad de ablación: Dimensional
3. Cama estromal residual: Dimensional

VARIABLES POSTOPERATORIAS

1. Refracción manifiesta: Dimensional
2. Refracción manifiesta subjetiva: Dimensional
3. Agudeza visual: Dimensional
4. Topografía corneal de elevación ORBSCAN-ORBTEK B&L: Dimensional
5. Paquimetría: Dimensional
7. Sensibilidad al contraste: Ordinal

RESULTADOS

Se evaluaron 34 ojos de 17 pacientes, 15 del sexo femenino y 2 del sexo masculino, para el análisis se dividieron en dos grupos, grupo A (esfera: rango -6.00 D a -9.75 D) y grupo B (esfera: rango -10.00 D a -13.00 D), en ambos grupos el astigmatismo era menor o igual a -3.00 D. En el Grupo A se

incluyeron 24 ojos y en el Grupo B se incluyeron 10 ojos, con edades comprendidas entre los 21 y los 35 años con un promedio de 27.4 años. El promedio del equivalente esférico preoperatorio del grupo A fue de -6.83 D con un rango -6.12 D a -10.75 D y del grupo B de -11.60 D con un rango de -9.25 D a -14.75 D. El promedio del equivalente esférico postoperatorio al 3er mes en el grupo A fue de $-0.56 D \pm 0.85$ y para el grupo B de $-1.22 D \pm 1.26$.

La agudeza visual sin corrección aérea al 3er mes en el grupo A fue $\geq 20/25$ en el 66% de los ojos y en el grupo B $\geq 20/25$ en el 30% de los ojos. La agudeza visual con mejor corrección aérea final al tercer mes postoperatorio en ambos grupos fue igual o mejor a 20/25 en el 100% de los ojos. Al tercer mes después de la cirugía en el grupo A 18 ojos (75 %) no tuvieron cambio en la agudeza visual con mejor corrección aérea, 3 ojos (12.48%) ganaron más de 1 línea de agudeza visual, 3 ojos (12.48%) perdieron 1 línea de agudeza visual.

En el grupo B 6 ojos (60%) ganaron más de 1 línea de agudeza visual, 4 ojos (40%) permanecieron igual y ningún ojo perdió líneas de agudeza visual Snellen. Estos resultados nos demuestran y comprueban la eficacia y seguridad del tratamiento.

La sensibilidad al contraste con mejor corrección aérea mejor en ambos grupos. La tabla 1 muestra los niveles de sensibilidad al contraste ganados y perdidos en diferentes porcentajes en ambos grupos. La gráfica 1 demuestra el comportamiento de la SC preoperatoria, 1er mes y 3er mes en ambos grupos en valores logarítmicos y vemos que la tendencia es hacia la mejoría en forma progresiva al 1er mes y 3er mes, siendo estadísticamente significativo ($p= 0.01$) al comparar los valores de la SC preoperatorios y al 3er mes.

Paralelo a este estudio diseñamos un cuestionario en el cual evaluamos la presencia de halos, destellos y satisfacción del paciente en cada ojo. Encontramos que en el grupo A 13 ojos (54%) presentaron halos y 11 ojos (45.8%) presentaron destellos y en el grupo B 3 ojos (30%) presentaron halos y

2 ojos (20%) presentaron destellos, sin embargo ningún paciente estuvo insatisfecho con la cirugía.

DISCUSIÓN

Los estudios de función visual representan un factor muchas veces ignorado en la evaluación de la cirugía refractiva.¹¹ En algunas condiciones de contraste reducido y bajos niveles de luz (conducir de noche), los cambios en la función visual inducidos por LASIK pueden ser importantes.⁸ Reportes previos hacen énfasis en los cambios funcionales de visión que ocurren después de LASIK.^{6-8,12-14}

El examen de la SC fue introducido por Shade¹⁵ en 1956, encontró que provee mas información sobre la visión que la evaluación de la agudeza visual con la cartilla de Snellen. Esta observación ha sido demostrada por varios autores.^{6-8,10} La SC se define como la habilidad para detectar diferencias en iluminación en áreas adyacentes. Determina el umbral de contraste requerido para identificar un objeto, bien sea letras o rejillas alternantes claras y oscuras.¹⁶

Es una herramienta utilizada para medir la función visual provee una medida más sensible de la capacidad visual que la obtenida por agudeza visual Snellen.¹⁰ Esta prueba puede detectar exitosamente disminución funcional de la visión causada por enfermedad ocular temprana¹⁷ y se ha utilizado en la evaluación de la progresión de patología ocular como glaucoma¹⁷, retinopatía diabética¹⁸, en la evaluación de lentes de contacto¹⁹ y se ha descrito como el indicador de función visual más sensible en la cirugía refractiva con queratotomía radiada (KR) y queratotomía fotorefractiva (PRK)^{16, 20-22} y LASIK.^{6-8, 12}

Se ha postulado que LASIK para miopía alta puede alterar las pruebas de calidad de visión, Pérez Santoja et al⁷ reportan que hay una disminución de la SC en bajas e intermedias frecuencias espaciales un mes después de LASIK, aunque retornó a los valores preoperatorios a los 3 meses y a los 6 meses de

2 ojos (20%) presentaron destellos, sin embargo ningún paciente estuvo insatisfecho con la cirugía.

DISCUSIÓN

Los estudios de función visual representan un factor muchas veces ignorado en la evaluación de la cirugía refractiva.¹¹ En algunas condiciones de contraste reducido y bajos niveles de luz (conducir de noche), los cambios en la función visual inducidos por LASIK pueden ser importantes.⁸ Reportes previos hacen énfasis en los cambios funcionales de visión que ocurren después de LASIK.^{6-8,12-14}

El examen de la SC fue introducido por Shade¹⁵ en 1956, encontró que provee más información sobre la visión que la evaluación de la agudeza visual con la cartilla de Snellen. Esta observación ha sido demostrada por varios autores.^{6-8,10} La SC se define como la habilidad para detectar diferencias en iluminación en áreas adyacentes. Determina el umbral de contraste requerido para identificar un objeto, bien sea letras o rejillas alternantes claras y oscuras.¹⁶

Es una herramienta utilizada para medir la función visual provee una medida más sensible de la capacidad visual que la obtenida por agudeza visual Snellen.¹⁰ Esta prueba puede detectar exitosamente disminución funcional de la visión causada por enfermedad ocular temprana¹⁷ y se ha utilizado en la evaluación de la progresión de patología ocular como glaucoma¹⁷, retinopatía diabética¹⁸, en la evaluación de lentes de contacto¹⁹ y se ha descrito como el indicador de función visual más sensible en la cirugía refractiva con queratotomía radiada (KR) y queratotomía fotorefractiva (PRK)^{16, 20-22} y LASIK.^{6-8, 12}

Se ha postulado que LASIK para miopía alta puede alterar las pruebas de calidad de visión, Pérez Santoja et al⁷ reportan que hay una disminución de la SC en bajas e intermedias frecuencias espaciales un mes después de LASIK, aunque retornó a los valores preoperatorios a los 3 meses y a los 6 meses de

la cirugía mostró mejoría y aunque no fue significativa, sugiere que LASIK puede mejorar la SC en moderada y alta miopía.

Mutyala et al ⁶ observaron disminución de la SC una semana después de LASIK, retornando a valores preoperatorios un mes después, encontrando poco efecto en la agudeza visual mejor corregida y SC en pacientes con miopía hasta de -13.75 D. Se ha descrito que posterior a cirugía refractiva la disminución de la SC no afecta la función visual en la vida diaria de los pacientes.¹⁶

En nuestro estudio la SC con mejor corrección aérea mejora en ambos grupos e inclusive rebasa los valores preoperatoria al 3er mes de seguimiento, lo cual coincide con previos hallazgos. Esto nos hace pensar que el patrón de ablación multizonal es una buena alternativa para estos pacientes miopes altos.

Las pruebas de calidad de visión son poco utilizadas en cirugía refractiva, probablemente proporcionan mayor información que las cartillas convencionales de la función visual de paciente.

CONCLUSIONES

Se comprobó que la técnica multipase multizonal para miopía alta es eficaz y segura. En base a los hallazgos en cuanto a la sensibilidad al contraste no hay evidencia clínica de que este tipo de tratamiento comprometa la calidad de visión. La SC con mejor corrección aérea se mantiene o mejora en la mayoría de los pacientes.

la cirugía mostró mejoría y aunque no fue significativa, sugiere que LASIK puede mejorar la SC en moderada y alta miopía.

Mutyala et al ⁶ observaron disminución de la SC una semana después de LASIK, retornando a valores preoperatorios un mes después, encontrando poco efecto en la agudeza visual mejor corregida y SC en pacientes con miopía hasta de -13.75 D. Se ha descrito que posterior a cirugía refractiva la disminución de la SC no afecta la función visual en la vida diaria de los pacientes.¹⁶

En nuestro estudio la SC con mejor corrección aérea mejora en ambos grupos e inclusive rebasa los valores preoperatoria al 3er mes de seguimiento, lo cual coincide con previos hallazgos. Esto nos hace pensar que el patrón de ablación multizonal es una buena alternativa para estos pacientes miopes altos.

Las pruebas de calidad de visión son poco utilizadas en cirugía refractiva, probablemente proporcionan mayor información que las cartillas convencionales de la función visual de paciente.

CONCLUSIONES

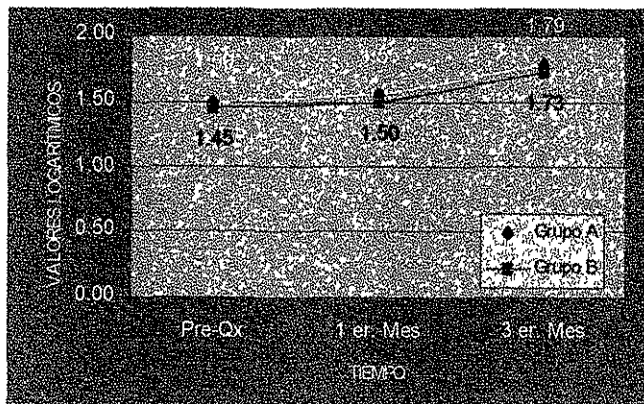
Se comprobó que la técnica multipase multizonal para miopía alta es eficaz y segura. En base a los hallazgos en cuanto a la sensibilidad al contraste no hay evidencia clínica de que este tipo de tratamiento comprometa la calidad de visión. La SC con mejor corrección aérea se mantiene o mejora en la mayoría de los pacientes.

SENSIBILIDAD AL CONTRASTE CON MEJOR CORRECCIÓN AÉREA FINAL

	Grupo A n = 24	Grupo B n = 10
Ganaron >1 nivel de contraste	16 ojos 66.6 %	8 ojos 80 %
Permanecen igual	7 ojos 29.1 %	
Perdieron <2 niveles de contraste	1 ojo 4.16 %	2 ojos 20 %

Tabla 1. Sensibilidad al contraste con mejor corrección aérea final al 3er mes.

SENSIBILIDAD AL CONTRASTE CON MEJOR CORRECCIÓN AÉREA



SC prequirúrgico vs SC 3mes $p < 0.01$

Gráfica 1. Valores preoperatorios y postoperatorios de SC
(Grupo A n=24 ojos, Grupo B n=10 ojos)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pérez Santoja Juan et al. Laser in situ keratomileusis to correct high myopia. *J Cataract Refract Surg* 1997; 23:372-385
2. Pallikaris IG, Siganos DS, Excimer laser in situ keratomileusis and photorefractive keratectomy for correction of high myopia. *J Refract Corneal Surg* 1994; 10:498-510
3. Guell JL, Muller A. Laser in situ keratomileusis (LASIK) for myopia from -7 to -18 diopters. *J Refract Surg* 1996; 12:222-228
4. Kawesch Gary, Kezirian Guy. Laser in situ keratomileusis for high myopia with the VISX Star Laser. *Ophthalmology* 2000; 107: 653-661
5. Probst Louis, Machat Jeffery. Mathematics of laser in situ keratomileusis for high myopia. *J Cataract Refract Surg* 1998; 24: 190-195
6. Mutyala Srinivas et al. Contrast Sensitivity evaluation after laser in situ keratomileusis. *Ophthalmology* 2000; 107:1864-1867
7. Perez Santoja Juan et al. Contrast sensitivity after laser in situ keratomileusis. *J Cataract Refract Surg* 1998; 24: 183-189
8. Pallikaris Ioannis. Quality of vision in Refractive Surgery. *Journal of Refractive Surgery*. Vol 14 September/October 1998
9. Shade OH Sr. Optical and photoelectric analog of the eye. *J Opt Soc Am* 1956; 46: 721-739
10. Ginsburg Arthur. Next Generation Contrast Sensitivity Testing. *Functional Assessment of Low Vision*. St. Louis 1996. Mosby
11. Boxer Walcher Brian et al. Normalized Contrast Sensitivity Values. *Journal of Refractive Surgery* 1998; 14: 463-466
12. Holladay Jack et al. Functional vision and corneal changes after laser in situ keratomileusis determined by contrast sensitivity, glare testing, and corneal topography. *J Cataract Refract Surg* 1999; 25:663-669
13. El Danasoury MA. Prospective Bilateral Study of Night Glare After Laser in situ Keratomileusis with Single Zone and Transition Zone Ablation. *J Refractive Surg* 1998;14:512-516

14. Knorz Michael. Quality of vision after lasik. LASIK: Surgical Techniques and Complications. (edited by) Lucion Buratto. Stephen brint- 2 nd ed. 1998
15. Shade 15.Ginsburg Arthur. Next Generation Contrast Sensitivity Testing. Funtional Assesment of Low Vision. St. Louis 1996. Mosby
- 16.Gaith, Alan et al. Contrast Sensivity and Glare Disability After Radial Keratotomy and Photorefractive Keratectomy. Arch Ophthalmol.1998;116:12-18
17. Pomerance Glen, Evanst David. Test-Retest Reliability of the CSV-1000 Contrast Test and its Relationship to Glaucoma Therapy. Invest Ophthalmol Visc Sci. 1994;35:3357-3361
18. Harris Alon et al. Hyperoxia improves contrast sensivity in early diabetic retinopathy. Br. J Ophthalmol 1996; 80:209-213
19. Boxer Walcher Brian et al. Comparison of Contrast Sensitivity in Different Soft Contact Lenses and Spectacles. CLAO Journal. January 1999. Vol. 25 No. 1
20. Walcher Brian et al. Role of clearance and treatment zones in contrast sensitivity: Significance in refractive surgery. J Cataract Refractive Surg 1999;25:16-23
21. Hadden Bruce et al. Visual, refractive, and subjective outcomes after phothorefractive keratectomy for myopia of 6 to 10 dipters using the Nidek laser. J Cataract Refract Surg 1999; 25: 936-942
22. Vetrugno Michele et al. Contrast sensitivity measured by 2 methods after photorefractive keratectomy. J Cataract Refractive Surg 2000;26:847-852