



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIO DE POSGRADO
FUNDACIÓN HOSPITAL NUESTRA SEÑORA DE LA LUZ IAP
DEPARTAMENTO DE CÓRNEA Y CIRUGÍA REFRACTIVA

**SENSIBILIDAD AL CONTRASTE Y ABERROMETRÍA EN
PACIENTES CON LENTE FÁQUICO ACRYSOFT CACHET**

TESIS DE POSGRADO
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
CIRUJANO OFTALMÓLOGO

PRESENTA

DRA. MARÍA BETSABÉ URÍAS PLANELLA

ASESORES:
DRA. REGINA VELASCO RAMOS
DR. OSCAR FERNÁNDEZ VIZCAYA



MÉXICO D.F.

ENERO 2012



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.

Dra. Regina Velasco Ramos.

Asesor titular de Tesis.

Dr. Jaime Lozano Alcázar.

Profesor titular.

Universidad Nacional Autónoma de México.

Dr. Alejandro Babayán Sosa.

Jefe de Enseñanza.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme la oportunidad de vivir y tantas bendiciones que ha puesto en mi camino.

A mis padres, Roberto Urías Rosales y Nuria Planella Marseñach, por el apoyo incondicional, por el amor y empuje que siempre nos han dado a mis hermanos y a mí. Por ser mis guías en cada aspecto de mi vida.

A mi esposo, David Diego González, por el amor que día a día me demuestra, el apoyo incondicional y tantas sonrisas que compartimos.

A mis hermanos, Roberto y Thamara, por sus consejos, su cariño y el gran ejemplo que me han dado.

A mi familia biológica y política, por cada momento que hemos compartido y me han hecho crecer como persona.

A mis amigas, hermanas desde la infancia y adolescencia, gracias por tantos momentos de risas, alegría, cariño y de reflexión.

A la Dra. Gloria Alicia Campomanes por darme la oportunidad de ser parte de la oftalmología mexicana.

A mis maestros, por compartir su sabiduría y experiencia, por ser los orientadores y guías de mi vida profesional.

Al Hospital Nuestra Señora de la Luz, en donde he conocido amigos, y los médicos más profesionales y destacados de mi carrera.

Por último y no menos importantes a mis compañeros residentes, con quienes he compartido este viaje y en especial a aquellos que incondicionalmente han sido siempre mis amigos.

INDICE

| | |
|----------------------------|----|
| INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| JUSTIFICACIÓN..... | 5 |
| OBJETIVO GENERAL..... | 6 |
| OBJETIVOS ESPECIFICOS..... | 7 |
| MATERIAL Y MÉTODOS..... | 8 |
| RESULTADOS..... | 11 |
| DISCUSIÓN..... | 19 |
| CONCLUSIONES..... | 21 |
| ANEXOS..... | 22 |
| BIBLIOGRAFIA..... | 24 |

INTRODUCCIÓN

En ocasiones, la corrección visual con lentes aéreos o de contacto es insuficiente o insatisfactoria, y no todos los pacientes son candidatos a cirugía corneal refractiva, esto ocurre especialmente en pacientes con miopía o hipermetropía altas. Es por esto que surge el uso de los lentes fáquicos de cámara anterior y posterior; éstos ofrecen la posibilidad de obtener una mejor visión sin el uso de lentes aéreos, y conservan la capacidad de acomodación fisiológica (1,2).

Los lentes fáquicos se introdujeron en la década de 1950 por cirujanos como Benedetto Strampelli en Italia, M. Dannheim en Alemania, José Ignacio Barraquer en España. Estos lentes de cámara anterior fueron abandonados por complicaciones como edema corneal, uveítis, catarata, etc. Estas complicaciones se atribuyeron a la baja calidad de los materiales usados, al diseño y a la falta de una técnica quirúrgica adecuada con uso de viscoelásticos.

Desde la década de 1980 se generó el renacimiento de estos lentes. Muchos modelos se han desarrollado de los diseños originales de P.U. Fechner (Alemania); Jan G. F. Worst (Holanda) participó en el desarrollo del lente anclado a iris; Georges Baikoff (Francia) quien desarrolló el lente de cuatro puntos de soporte angular; Svyatoslav Fyodorov (Rusia) desarrolló el diseño de plato para fijación a sulcus. (7)

Actualmente, los lentes fáquicos ofrecen grandes ventajas en comparación con otros procedimientos refractivos, como pueden ser el LASIK, PRK, cirugía facorrefractiva, etc. Algunas de estas ventajas son:

1. La predictibilidad de los resultados que es muy alta si los cálculos de la potencia de la lente son los adecuados.
2. Se ha demostrado asimismo la estabilidad de los resultados en el tiempo.
3. Permiten la corrección en un rango de ametropías más amplio que los procedimientos corneales.
4. No hay pérdida de líneas de visión y es buena la sensibilidad al contraste.
5. Permiten conservar la acomodación.
6. Dependiendo el tipo de lente el procedimiento puede ser reversible.

Sin embargo, ningún procedimiento quirúrgico está exento de riesgos o desventajas, tales como:

1. Riesgo de infección intraocular, que puede generar baja visual y hasta la pérdida del ojo.
2. Daño al iris, a la malla trabecular y/o al cristalino, con complicaciones potenciales como glaucoma, catarata, uveítis, edema macular quístico, desprendimiento de retina.
3. Pérdida de células endoteliales.
4. La calidad de visión en condiciones escotópicas puede ser mala si el diámetro pupilar excede el diámetro de la óptica del lente.

5. Ovalización pupilar, especialmente con los lentes fásquicos de soporte angular o fijación iridiana.
6. En un futuro, probablemente los pacientes con lentes fásquicos requerirán alguna otra cirugía y el lente tendrá que ser removido, aumentando el número de procedimientos quirúrgicos y posibles complicaciones.
7. La presencia del lente puede ser notoria cuando la luz se refleja sobre éste.
8. Tiene un costo mayor que el LASIK.

La visión es en general buena en condiciones mesópicas y es alto el índice de eficacia. Sin embargo también hay casos en que el paciente refiere visión de halos, deslumbramientos, y reflejos que en algunos casos han hecho necesario incluso el retiro del lente. El centrado de ésta, así como las mejoras en el diseño de la óptica son importantes para minimizar este problema. (3)

Se han realizado numerosos estudios con distintos lentes fásquicos para determinar o evaluar la calidad de visión que estos proporcionan, por ejemplo, Yamaguchi et al, en 2009 reportaron que con el lente Artisan la sensibilidad al contraste mejora tras la cirugía, y la capacidad visual se conserva. (4) Chandhrasi S, en 2006 publicó que la sensibilidad al contraste en condiciones fotópicas son normales tanto con el LASIK como con el lente Verisyse (5). Sin embargo no hemos encontrado en la literatura estudios sobre la calidad visual que presenta el paciente tras la cirugía con el lente Acrysof Cachet.

Este último, permite actualmente corregir defectos miópicos entre 5 y 16 dioptrías de miopía. La edad ideal para implantarlas oscila entre los 25 y los 50 años. Se implantan con anestesia local y no se precisa el ingreso en la clínica. Están fabricadas de acrílico hidrofóbico, totalmente biocompatible. Pueden asociarse a tratamientos con Láser para ampliar el rango de corrección, lo que permite tratar miopías superiores a las 20 dioptrías (6).

JUSTIFICACIÓN

Consideramos que para medir la calidad de visión es necesario realizar varias pruebas como son la aberrometría, sensibilidad al contraste, así como la agudeza visual posoperatoria y la satisfacción del paciente. En la literatura científica pocos estudios reportan estas variables, y en nuestro hospital no se ha realizado un estudio para determinar la calidad de visión en pacientes con lente Acrysof Cachet.

OBJETIVO GENERAL

Este estudio tiene como objetivo determinar la sensibilidad al contraste y los índices aberrométricos que presentan los pacientes con miopía alta tras la cirugía de lente fásico Acrysof Cachet.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Estimar la satisfacción visual del paciente con lente fáquico Acrysof Cachet.

Observar la evolución post quirúrgica de los pacientes con miopía alta, tras la colocación de lente fáquico Acrysof Cachet.

PACIENTES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio prospectivo y transversal. Se llevó a cabo de marzo a noviembre de 2011. Se revisaron e incluyeron todos los expedientes de pacientes a quienes se les colocó lente fáquico tipo Acrysof Cachet, de manera uni o bilateral, de más de un mes de evolución para el grupo de estudio; para el grupo control se seleccionaron pacientes que acudieran para cirugía refractiva por miopía o astigmatismo miópico, clínicamente sanos. Se excluyeron a los pacientes que no acepten la realización del estudio, que se les hubiera realizado bióptica o algún procedimiento combinado. Se eliminaron aquellos en quienes no se encontró toda la información necesaria.

A todos los pacientes se les tomó la agudeza visual sin corrección de cerca y lejos, después la retinoscopía, posteriormente con su mejor corrección visual posible se realizó el estudio de sensibilidad al contraste de cerca y lejos, de manera monocular. La aberrometría se realizó con el aberrómetro CustomVue de la casa AMO (Anexo 1). Para finalizar se aplicó un cuestionario tipo cerrado (Anexo 2), con el cual se determinó un puntaje y en base al mismo se determinó la satisfacción del paciente.

La prueba de sensibilidad de contraste (PSC) de Vistech consiste en una cartilla de 93 por 68 cm con cinco hileras de círculos de tres pulgadas de diámetro (A, B, C, D, E, respectivamente) con barras de diferente grosor; la hilera A con barras de mayor grosor y la hilera E con barras muy delgadas, lo que equivale a diferentes frecuencias

espaciales: 1.5, 3, 6, 12, y 18 ciclos por grado, respectivamente. Las barras se encuentran dirigidas en una de tres orientaciones, -15 grados, cero grados y +15 grados. (ANEXO 2)

Cada hilera evalúa una frecuencia espacial específica (ciclos por grado), la cual mide la sensibilidad del observador al tamaño del objeto en particular. Las bajas frecuencias examinan sensibilidad a objetos grandes; las altas frecuencias miden la sensibilidad a objetos pequeños, con un perfil luminoso que varía sinusoidalmente. La separación entre una barra clara y una oscura de una rejilla es un ciclo o un periodo de la rejilla. La recíproca del periodo es la frecuencia espacial. La frecuencia espacial es expresada por el número de ciclos de la rejilla que se encuentran sobre una distancia determinada. La diferencia luminosa de las barras claras y oscuras determina el contraste de la rejilla. Si el contraste de una rejilla se incrementa por debajo de su visibilidad hasta donde es vista, entonces se dice que la rejilla ha alcanzado un umbral de contraste. La recíproca del umbral de contraste es llamada sensibilidad de contraste. Esto se realizó a 3 metros y a 40 centímetros de distancia con la cartilla VCTS 6000B. (8)

El aberrómetro usado actúa por principio de Hartmann-Shack, el cual funciona por medio de varias lentillas con el mismo punto focal (o poder dióptrico). Cada lentilla está enfocada en un sensor de fotones, y así cuando la luz sale del ojo, a ésta se le puede medir la desviación de la onda a través de cada lentilla calculando a partir de la desviación que sufre la luz medida por el sensor de fotones. (9)

Los datos fueron analizados mediante hojas de cálculo, y se realizaron gráficas de barras y de pastel.

RESULTADOS

Se incluyeron un total de 13 ojos de nueve pacientes, 6 mujeres y 3 hombres, la edad media fue de 34.5 +/- 8.60 años para el grupo de estudio.

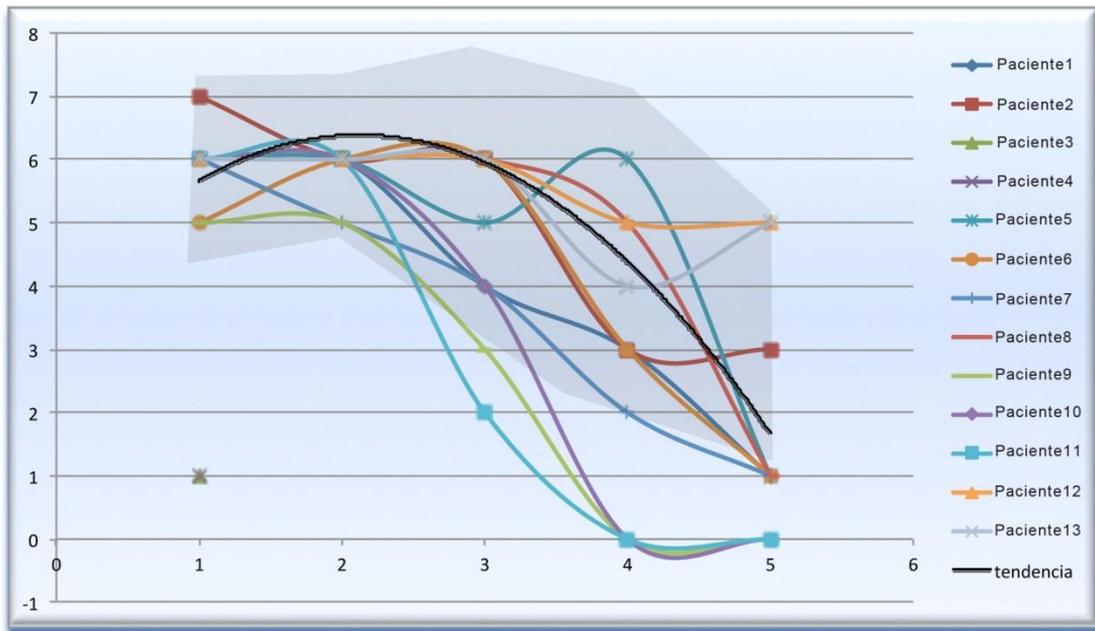
El tiempo de seguimiento (es decir, de la cirugía a la realización de los estudios) fue en promedio de 18.84 meses (1-27 meses).

Inicialmente todos presentaron una agudeza visual sin corrección de 20/600 o peor; así como una ametropía tipo astigmatismo miópico compuesto con la regla, excepto uno el cual fue oblicuo. En la retinoscopía manifiesta el componente esférico promedio fue -10.60 D (-7 a -18.25 D) y el cilíndrico -1.51D (-0.25 a -2.5 D); en equivalente esférico promedio -11.36 D. Con corrección la agudeza visual mejoraba en promedio a 20/25 (20/20 a 20/40).

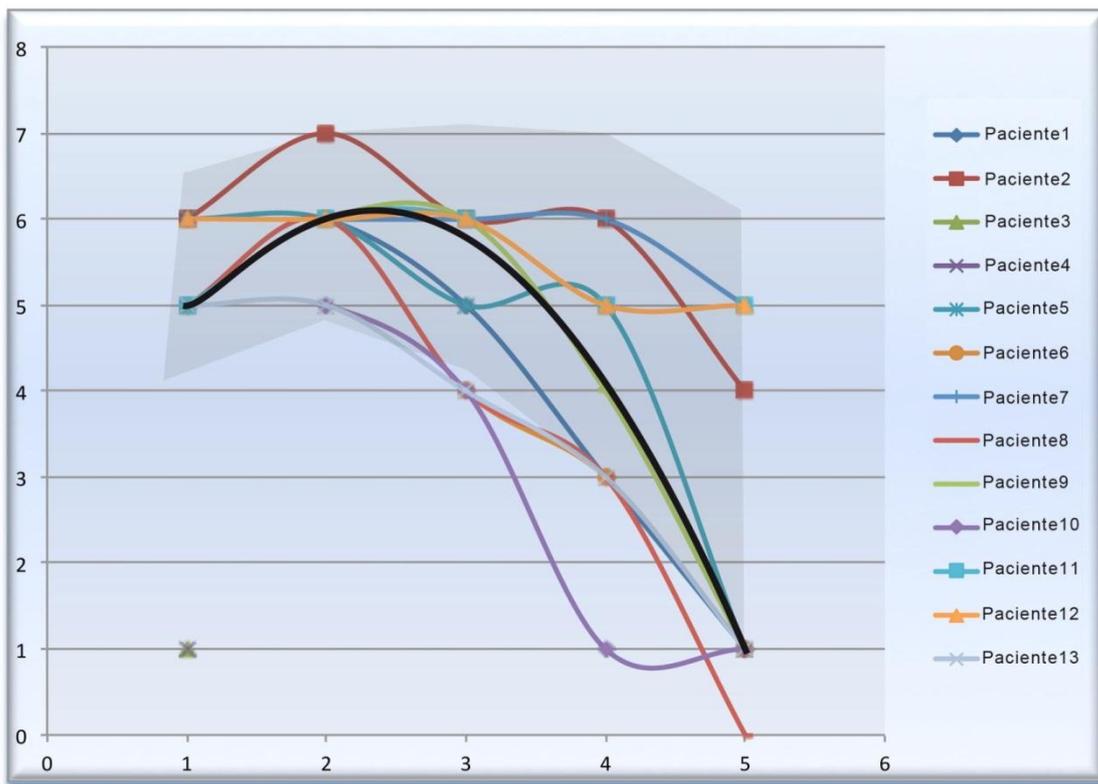
Posterior a la cirugía en todos los pacientes hubo una mejoría visual sin corrección, de 20/30 en promedio (20/80 a 20/20) y con corrección de 20/30 (20/15 a 20/30). En la refracción postquirúrgica se observó disminución en el componente esférico promedio de +0.096 D (+1.25 a -0.5) y en el cilindro de -1.09 D (-0.5 a -3 D), y el tipo de ametropía final fue astigmatismo miópico simple (6), principalmente. La agudeza visual cercana sin corrección fue de 20/30 en promedio (20/20 a 20/50) y con corrección 20/20 (20/20 a 20/40).

En el estudio de sensibilidad al contraste de lejos, observamos que en los 2 primeros ciclos la sensibilidad se conservó dentro de rangos normales, y del tercer al quinto ciclo hubo una reducción de la sensibilidad en la mayoría de los pacientes. (Gráfica 1)

Un resultado muy similar se observó en el estudio de sensibilidad al contraste de cerca. (Gráfica 2)



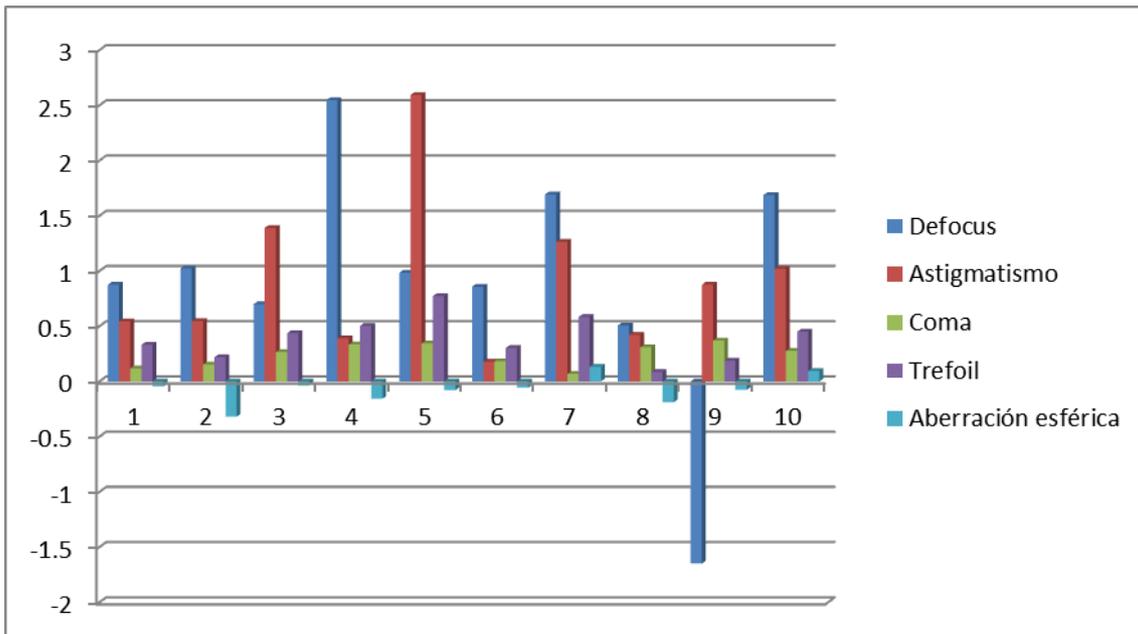
Gráfica 1. Sensibilidad al contraste de visión lejana.



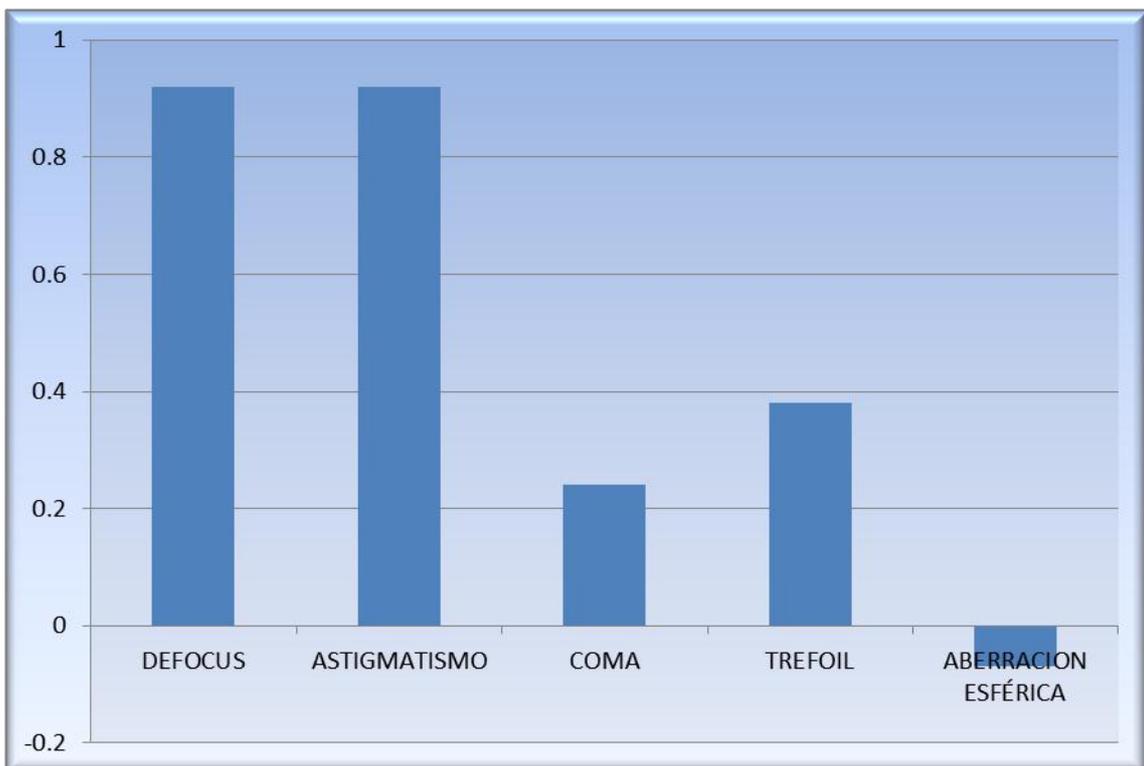
Gráfica 2. Sensibilidad al contraste de visión cercana.

La aberrometría sólo se pudo realizar en 10 ojos, ya que el aparato no pudo registrar todos los datos adecuadamente. Las aberraciones de alto orden se encontraron en un porcentaje de 25.07% \pm 6.83; un RMS de alto orden de 0.57 \pm 0.16. En cuanto al defocus se encontró una media de 0.92 \pm 1.08; de astigmatismo 0.92 \pm 0.70; de coma 0.24 \pm 0.10; de trefoil 0.38 \pm 0.20; finalmente, en aberración esférica -0.07 \pm 0.13. (Gráficas 3 y 4)

Al realizar el cuestionario de satisfacción, todos los pacientes refirieron una mejoría importante en su visión (9/9), solo tres pacientes (30%) presentaron molestias como halos (1/9), dificultad para manejar de noche (3/9), y fotofobia (1/9). (Gráfica 5)



Gráfica 3. Aberrometria, distribución individual.



Gráfica 4. Aberrometría, distribución del grupo.



Gráfica 5. Porcentaje de satisfacción.

DISCUSION

En este estudio encontramos una mejoría significativa en la agudeza visual no corregida, resultados comparables a los de Panngat et al, quienes encontraron en 8 pacientes con lente Cachet, agudezas visuales preoperatorias de 0.016 y postoperatorias de 0.79, con conteos endoteliales donde observaron una disminución del 8.4%, (10) En un estudio multicéntrico en Alemania, se observó que en 104 pacientes a 3 años presentaron agudezas visuales de 20/40 o mejor en el 97%, y el error refractivo residual fue de $\pm 1.00D$ en el 91%, así como una pérdida endotelial central de 0.41%. (11)

En un estudio comparativo de lentes Vervysise, Veriflex y Lasik en miopías moderadas a altas, se observó que la dispersión de punto en los primeros días es peor con los lentes faquicos pero al retirar el punto de sutura llega a ser muy similar que con el LASIK.(12) Yamaguchi estudio las aberraciones de alto orden en 60 ojos de 36 pacientes con lente Artisan, encontrando como factores negativos la longitud axial y la edad; dichas aberraciones aumentaron a partir del 3er mes de la cirugía. (4) Esto es comparable con nuestro estudio ya que en la paciente con un mes de seguimiento observamos aberración por astigmatismo mayor que en los demás pacientes.

Lane y Waycaster, en Estados Unidos, realizaron estudios de satisfacción y calidad de vida a 138 pacientes, encontrando un aumento significativo en la satisfacción de

agudeza visual lejana postoperatoria debido a la independencia del uso de lentes en la vida diaria, así como al manejar, y al socializar. (12)

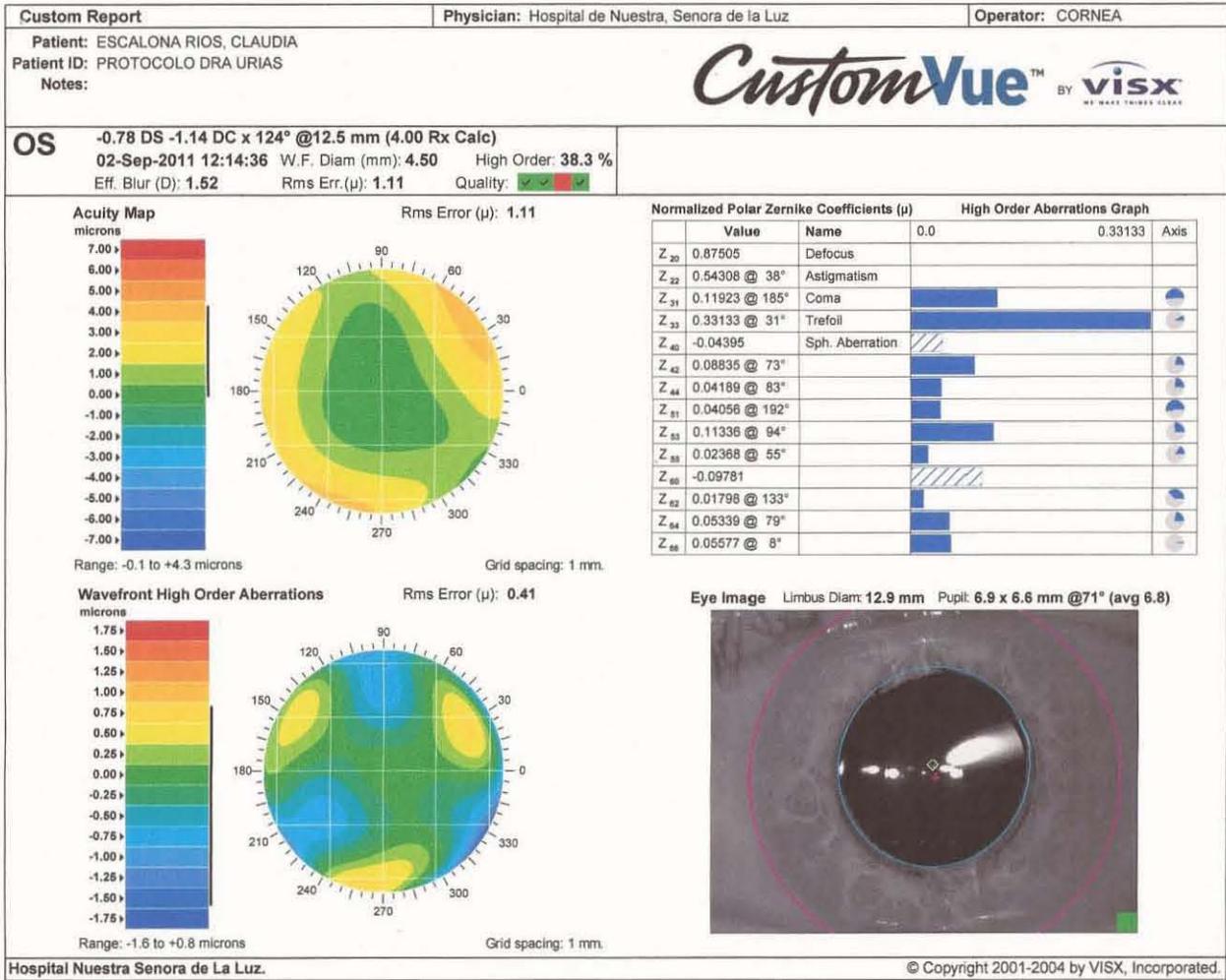
En México, Medina-Alvarez en 1995 publicó un estudio de sensibilidad al contraste en población mexicana sana, encontrando que los índices normales para nuestra población están por debajo de los descritos en la literatura. En nuestros pacientes encontramos sensibilidades normales en los dos primeros ciclos, no así en los otros 3, pudiéndose relacionar con lo antes mencionado, o bien a la miopía como patología de base, ya que este tipo de pacientes presentan adelgazamiento retiniano y por tal su capacidad visual y calidad se ven afectadas. (13)

CONCLUSIONES

En los pacientes de este estudio observamos una mejoría significativa en la agudeza visual sin corrección, el error refractivo residual en equivalente esférico se encontró dentro del rango de $\pm 1D$.

Aberrométricamente si hubo un aumento de las de alto orden, sin embargo en escala de número crudos son valores que no llaman tanto la atención, lo cual se refleja en la satisfacción de los pacientes, y por ende en su calidad de vida.

Es necesario mayor tiempo de seguimiento, así como un mayor número de pacientes y un grupo control, sin embargo, consideramos que el lente Acrysof Cachet es una excelente alternativa refractiva en los casos de miopía moderada a elevada.



ANEXO 1. CUESTIONARIO DE SATISFACCION

No. Px:

Nombre:

Ojo operado:

Responda las siguientes preguntas:

1.- ¿Esta contento(a) con el resultado visual después de la cirugía?

- a) Bastante
- b) Mas o menos
- c) Para nada

2.- ¿Puede ver bien de lejos?

- a) Bastante
- b) Mas o menos
- c) Para nada

3.- ¿Puede leer bien de cerca?

- a) Bastante
- b) Mas o menos
- c) Para nada

4.- ¿Tiene alguna dificultad para realizar sus labores cotidianas?

- a) Si
- b) No

Si presenta alguna dificultad mencione cuáles:

5.- ¿Ud. ve halos alrededor de las luces o focos?

- a) Si
- b) No.

6.- ¿Ud. presenta deslumbramiento?

- a) Si
- b) No.

GRACIAS.

BIBLIOGRAFIA

1. Sandoval HP, de Castro LE, Vroman DT, et al. Refractive Surgery Survey 2004. *J Cataract Refract Surg.* 2005;31:221–233.
2. Duffey RJ, Leaming D. US trends in refractive surgery: 2004 ISRS/AAO Survey. *J Refract Surg.* 2005;21:742–748..
3. Marco Martín, M. Lentes fáquicas y alta miopía. *Annals d.Oftalmologia* 2001;9(4):195-197.
4. Yamaguchi, T. et al. Factors Affecting Contrast Sensitivity With the Artisan Phakic Intraocular Lens for High Myopia *J Refract Surg.* 2009;25:25-32.
5. Chandhrasri, S. Comparison of Higher Order Aberrations and Contrast Sensitivity After LASIK, Verisyse Phakic IOL, and Array Multifocal IOL. *J Refract Surg* 2006;22:231-236.
6. Francesc Duch, Overview Of Phakic IOL, Cataract & Refractive Surgery Today Europe, February 2010 Pp: 43-49.

7. Tenorio G. y Zambrano Santander, P. La prueba de sensibilidad de contraste en el diagnóstico temprano de la retinopatía por cloroquina. *Rev Med Hosp Gen Mex* 2008; 71 (1): 20-25
8. Dai Guang-Ming. *Wavefront optics for vision correction*. EEUU. Ed SPIE, 2008, pp 99-108.
9. Panngat, F. et al, Angle-supported intraocular-lens implantation for the correction of moderate to high myopia. *Philippine Journal of Ophthalmology*. 2010; 2: 35-39.
10. Vilaseca, et al. Optical Quality One Month After Verisyse and Verifl ex Phakic IOL Implantation and Zeiss MEL 80 LASIK for Myopia From 5.00 to 16.50 Diopters *J Refract Surg*. 2009;25:689-698.
11. **Michael C. Knorz MD** Angle-supported phakic intraocular lens for correction of moderate to high myopia: Three-year interim results in international multicenter studies. *J Cataract & Refractive Surgery* 2011; 37; 3 :469-480.
12. Lane S. y Waycaster C. Correction of high myopia with a phakic intraocular lens: Interim analysis of clinical and patient-reported outcomes. *J Cataract & Refractive Surgery*. August 2011; 37; 8:1426-1433
13. Medina-Alvarez L, et al. Sensibilidad al contraste visual en población mexicana sana. *Salud Pública Mex* 1995;37:310-315.