



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO DE OFTALMOLOGIA
FUNDACION CONDE DE VALENCIANA

ERROR REFRACTIVO POSTQUIRURGICO Y GRADO DE ROTACIÓN A
18 MESES EN PACIENTES OPERADOS CON IMPLANTE DE LENTE
TORICO SN60T

TESIS DE POSGRADO
Para obtener el diplomado de especialidad en
OFTALMOLOGÍA

Presenta el

Dr. Fernando Solorio Martínez

DIRECTOR DE TESIS

Dr. Juan Manuel Paulín Huerta



México, D. F.

Agosto
2010



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.

Índice

Marco teórico	3
¿Qué es el astigmatismo?	3
Astigmatismo y catarata.....	3
Factores que influyen el astigmatismo	3
Manejo del astigmatismo de cirugía de catarata.....	4
Lentes tóricos.....	4
Propiedades del lente tórico SN60T	4
Calculo del eje y determinación del eje.....	7
Marcado corneal previo.....	7
Alineación final del lente.....	8
Justificación	8
Objetivo general	8
Objetivos particulares	9
Criterios de inclusión	9
Criterios de exclusión	9
Tamaño de muestra	9
Variables de estudio	10
Metodología	10
Determinación de la rotación.....	13
Resultados	14
Casos especiales en hallazgos postoperatorios.....	16
Discusión	17
Conclusión	20
Bibliografía	21

Marco teórico

¿Qué es el astigmatismo?

El astigmatismo es un error refractivo en el cual no es formado un punto focal debido a una refracción desigual de los rayos de luz sobre los diferentes meridianos en el sistema dióptrico del ojo (1).

Astigmatismo y catarata

El astigmatismo se encuentra en el 20 a 40% de la población general (2). Se ha reportado que un astigmatismo mayor a 0.75 D puede causar visión borrosa y halos; alrededor de 15 a 20% de los pacientes operados de catarata tienen un astigmatismo mayor a 1.5 D (3) por lo que la corrección del astigmatismo en pacientes sometidos cirugía de catarata es fundamental.

Factores que influyen en el astigmatismo

En los pacientes con un astigmatismo pequeño ($<0.75\%$), o no existente, se debe tener un astigmatismo postquirúrgico lo más cercano a la neutralidad; se han asociado variables a la presencia de astigmatismo durante la planeación y desarrollo de la cirugía de catarata, entre estos se encuentran factores preoperatorios como el astigmatismo preoperatorio, los cambios corneales (ej. queratocono, cicatrices, vascularización corneal) y los cambios esclerales (ej. Adelgazamiento y cirugía esclerales) (4).

Sin embargo no solo estos factores afectan el astigmatismo final; factores intraoperatorios como el tipo, tamaño y localización de la incisión; la técnica, material y tensión de la sutura, la presión intraocular y la inclinación del lente son de vital importancia para el resultado final. Factores postoperatorios como el tipo

de cicatrización, dehiscencia de la herida y el retiro de la sutura deben ser también tomados en cuenta.

Manejo del astigmatismo en cirugía de catarata

Actualmente se han descrito diversas técnicas para el manejo del astigmatismo operatorio, entre las que se destacan la correcta elección del tamaño y la localización de la incisión (5) , la cual se debe hacer en el meridiano más curvo para aprovechar el aplanamiento que se consigue con la misma; se dice que con una incisión temporal de aproximadamente 3 mm sobre el eje más curvo puede reducir entre 0.28 y 0.53 D (6) ; una incisión superior o supero nasal de 3 mm induce un aplanamiento de 1.2 D, e incisiones tan largas como de 6 mm pueden inducir aplanamientos aún mayores de hasta 2 a 3 D. Con las técnicas actuales de microcirugía esto está quedando en desuso (7).

La queratotomía incisional; en la cual se realizan cortes paracentrales opuestos en el eje de la córnea más curvo con el fin de aplanar esta zona; estos se realizan en una distancia de 3 a 5 mm del centro de la córnea; entre más larga la incisión y más cerca del eje visual más grande será el efecto encontrado (8).

La incisión limbal relajante, que tiene como base la creación de incisiones relajantes intralimbales , con una profundidad de aproximadamente 600 μm , típicamente pareadas dentro del meridiano más curvo; las cuales se pueden realizar antes o después de la facoemulsificación, y en las cuales se han reportado mejor predictibilidad que la queratotomía incisional (9-10) .

Otra opción desarrollada en la actualidad es el bióptico ; en el cual se corrige el astigmatismo residual operatorio mediante procedimientos Excimer Laser como LASIK y PRK; para esto se necesita una estabilidad refractiva y puede realizarse dentro de los tres meses posteriores al procedimiento quirúrgico (11).

Lentes tóricos

Una nueva opción para corregir el astigmatismo corneal es el uso de lentes intraoculares tóricos; los cuales poseen además de un poder central, un poder cilíndrico. El eje del cilindro del lente debe ser correctamente alineado con el eje del astigmatismo corneal.

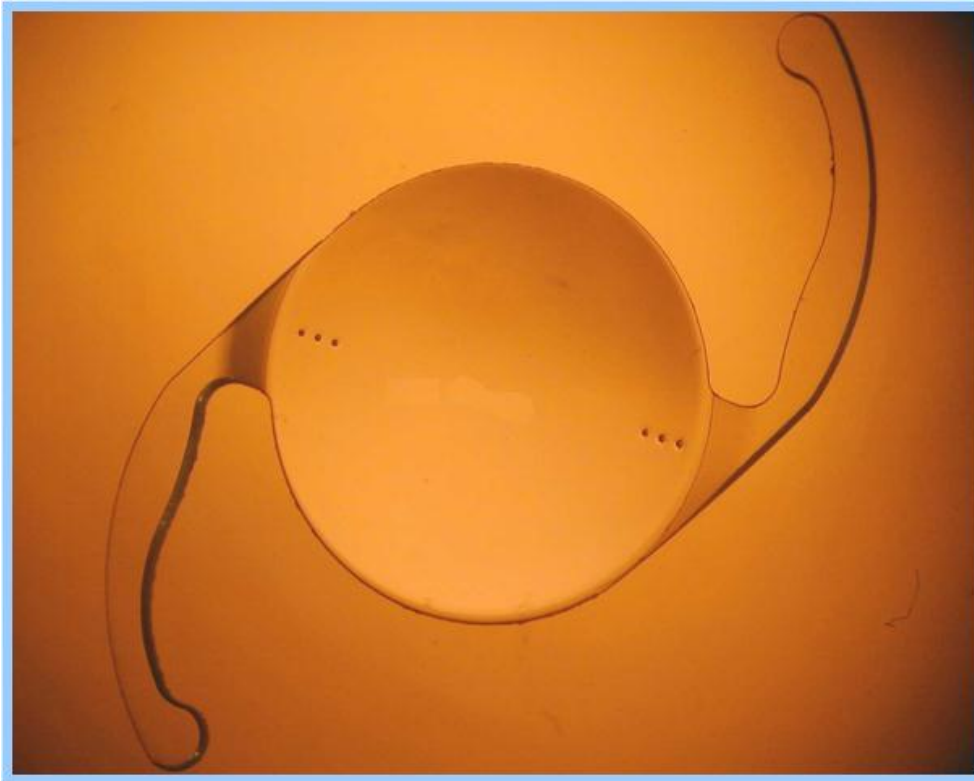
Es fundamental la estabilidad de la posición del lente, ya que por cada grado de rotación de la posición ideal se pierde 3.3% del poder del cilindro.

Esto quiere decir que una rotación de 30 grados el astigmatismo corregido es cero; y con rotaciones mayores de 30 grados el astigmatismo puede aumentar e incluso cambiar su eje (12-13).

Otro factor importante en la colocación de este tipo de lentes es el correcto marcado preoperatorio del eje (14-15). Existen diversas formas de marcar la córnea, siendo el consejo general realizarlo en el preoperatorio inmediato; en posición vertical de la cabeza con el fin de evitar el movimiento torcional normal variable del ojo en la posición de decúbito supino.

Propiedades del lente tórico SN60T

El lente intraocular AcrySof Tórico, es un lente de acrílico de una pieza, con hápticas en "L" modificadas, con toricidad posterior y seis marcas en la periferia del óptico (tres a cada lado) que indican el eje del cilindro positivo. Su diámetro total es de 13 mm y el diámetro del OPTICO es de 6 mm. (16).



Está disponible en siete modelos diferentes de poder corrector del cilindro — SN60T3, SN60T4, SN60T5, SN60T6; SN60T7, SN60T8 y SN60T9 — en un rango dióptrico esférico de 6 a 30 D. A cada una de las terminaciones corresponde un grado mayor de cilindro a tratar, como lo muestra la siguiente tabla para todos los modelos (17).

Modelo	Poder del cilindro en plano del LIO	Poder del cilindro en plano corneal
SN60T3	1.5	1.03
SN60T4	2.25	1.55
SN60T5	3.00	2.06
SN60T6	3.75	2.57
SN60T7	4.50	3.08
SN60T8	5.25	3.06
SN60T9	6.00	4.11

Debido a que inicialmente solo se tuvieron disponibles al mercado los tres primeros modelos (T3, T4 y T5) son con los que se tiene un periodo de seguimiento mayor a los 18 meses; por lo anterior son los únicos lentes considerados en este estudio.

El lente está diseñado para corregir astigmatismo corneal regular por lo que la selección de candidatos debe ser meticulosa, incluyendo preferentemente una topografía corneal para valorar anomalías.

Calculo del lente y determinación del eje

Dos aspectos fundamentales en el implante del Lente AcrySof Tórico son el cálculo del poder y la ubicación precisa en la que se debe colocar el lente. El cálculo del poder del lente se realizó interferometría laser (IOL MASTER) para cálculo de emetropía, con la constante sugerida para el lente SN60WF.

La determinación del eje del lente se realizó con el “Calculador online para LIO AcrySof Tórico”, que considera las queratometrías preoperatorias, el poder esférico de lente intraocular, el astigmatismo inducido por el cirujano y la localización de la incisión. (18).

Marcado corneal previo

El marcado preciso de la colocación del lente es otro punto importante a tomar en cuenta antes del procedimiento quirúrgico; las marcas del eje tienen como propósito identificar el eje más curvo de la córnea sobre el cual se deben alinear las marcas del eje del lente tórico.

En los paciente contemplados en el estudio se realizó en el preoperatorio inmediato un marcado con violeta de genciana en el límite esclerocorneal en el meridiano de las 12 en posición vertical, posteriormente en el transoperatorio con la ayuda de un anillo de Mendez se alinea dicha marca con la marca de 90 grados y se realizó una discreta desepitelización lineal corneal radial al eje determinado para la colocación de las marcas del lente (19).

Alineación final del lente

Una vez conseguida la implantación en el saco capsular, se practica la alineación inicial rotando el lente en sentido horario hasta aproximadamente 20° antes de la posición final deseada. Luego se procede a remover el viscoelástico cuidando que el lente no rote más allá de dicha posición. Terminado este pasó, se procede con la alineación final rotando cuidadosamente el lente en sentido horario hasta alinearlo en forma precisa con el eje marcado.

Justificación

El lente intraocular tórico ha demostrado su efectividad a corto plazo; se han realizado algunos estudios para conocer su estabilidad posterior; con un seguimiento máximo de seis meses posterior a su colocación.

No se han reportado resultados a un plazo mayor por lo que se desconoce su estabilidad y probable rotación en meses posteriores.

Objetivo general

Conocer el error refractivo final y el grado de rotación en pacientes operados con LIO tórico SN60T a 18 meses del procedimiento quirúrgico.

Objetivos particulares

Conocer el grado de astigmatismo refractivo residual con el LIO tórico SN60T (modelos T3, T4 y T5) a 18 meses de su implante.

Conocer el grado de rotación del lente intraocular SN60T (modelosS T3, T4 yT5) a 18 meses y su relación con el grado de astigmatismo final.

Criterios de inclusión

Pacientes operados sin complicaciones de facoemulsificación con colocación de lente intraocular tórico SN60T, que hayan cumplido por lo menos 18 meses del procedimiento.

Que cuente con expediente completo y que incluyan: agudeza visual pre y postoperatorias, queratometrías (tomadas por IOL master o Topografía corneal) eje de colocación del lente, posición final del lente y refracción final.

Criterios de exclusión

Pacientes que no hayan acudido a sus citas previas y que no hayan completado el periodo de seguimiento a un año.

Pacientes con los que no se cuente con expediente completo.

Tamaño de la muestra

Todos los pacientes operados de colocación de lente intraocular tórico SN60T y que cumplan los criterios de inclusión.

Variables de estudio

Agudeza visual preoperatoria: la agudeza visual sin corrección obtenida del paciente en su primera visita al departamento de Segmento Anterior, previo a su cirugía.

Agudeza visual postoperatoria: la agudeza visual sin corrección obtenida en la última cita donde se tomó la foto clínica, siempre mayor a los 18 meses después de la cirugía

Queratometría: Mediada del poder dióptrico de la córnea en sus dos ejes obtenida mediante el uso del autorefractómetro RK700 en la misma cita de la toma de la foto clínica.

Refracción postoperatoria: la obtenida por medio de refracción manual en la última cita donde se tomó la foto clínica del paciente, mayor a 18 meses después de su cirugía.

Agudeza visual con corrección: La agudeza visual obtenida con el uso de su refracción en la última cita donde se tomó la foto clínica.

Posición quirúrgica del lente: posición en grados descrita en el expediente clínico en la cual se colocó el eje del lente tórico.

Posición final del lente en seis meses: posición en grados del eje del lente tórico obtenida mediante el análisis fotográfico 18 meses o más después de su cirugía.

Metodología

Se incluyeron pacientes que hayan sido operados de facoemulsificación y colocación de lente tórico en el departamento de Segmento Anterior, de marzo del 2007 a enero del 2009 y que hayan cumplido por lo menos 18 meses del procedimiento. Se excluyeron a todos aquellos que no cumplieran con citas posteriores o de los cuales no se tuviera expediente completo.

Se reportó la agudeza visual preoperatoria, y la posición a la cual fue colocado el lente tórico, así como el modelo del mismo.

A los 18 meses se midió la agudeza visual de los pacientes con proyector de optotipos con y sin corrección, se realizó la refracción manual de los pacientes, y se tomó queratometrías por medio del autorefractometro RK7000 del departamento de Segmento Anterior.

Posteriormente se realizó dilatación pupilar con fenilefrina - tropicamida. Al obtener una máxima dilatación se realizó la foto clínica del lente intraocular teniendo énfasis en la adecuada colocación del paciente y un adecuado enfoque del lente y sus marcas. Finalmente se realizó fundoscopia en busca de alteraciones en polo posterior. Todo lo descrito fue realizado por el mismo médico y anotado en la hoja de registro.

HOJA DE REGISTRO

Nombre: _____

Edad: _____ Sexo: _____ Ojo: _____

Fecha de Cirugía: _____

Antecedentes:

DM: _____ HAS: _____ Otros: _____

Alérgicos: _____ Quirúrgicos: _____

Antecedentes oculares:

Glaucoma: _____ Retinopatía diabética: _____ Ametrópía: _____

Degeneración macular: _____ Cirugía previa: _____

Tx con láser: _____ Otros: _____

Astigmatismo corneal _____

Refracción postoperatoria: _____

Agudeza visual: _____ Capacidad visual: _____

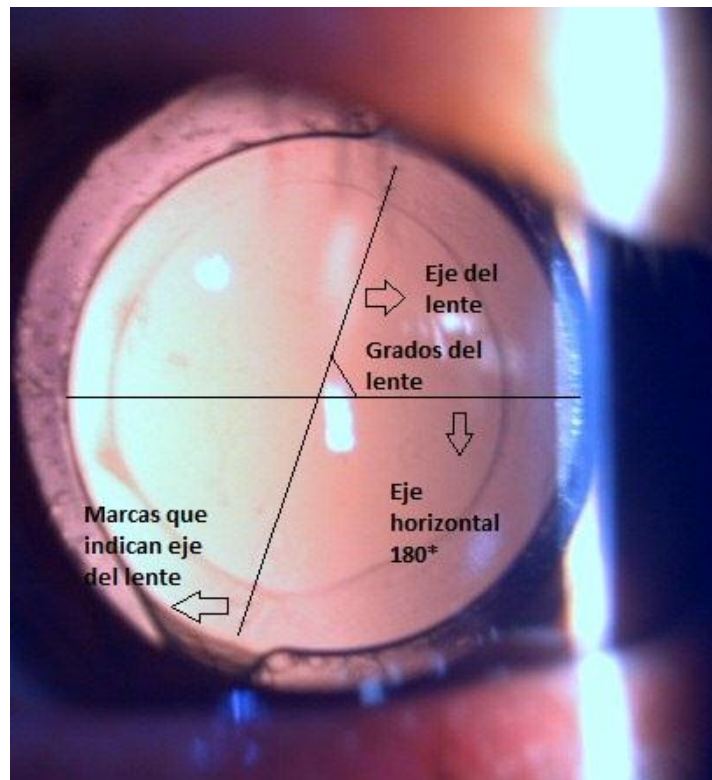
Posición deseada: _____

Posición real: _____

Comentarios:

Determinación de la rotación

Mediante los programas de Microsoft Paint y Excel se realizó el análisis del grado de rotación del lente de la siguiente manera; en Microsoft Paint se realizaron dos trazos a la foto clínica del lente, el primero horizontal a un eje de 0 a 180 grados del centro del lente, y el segundo trazo uniendo las marcas superiores e inferiores de las hápticas del lente. Se tomaron los puntos de intersección de las líneas en el centro, y cualquier otro punto de la línea trazada que unía las marcas del lente, y se descompuso estas mediadas en sus componentes X y Y; se tomó la diferencia de sus componentes, y mediante el uso de Microsoft Excel se realizó el análisis con la formula $\text{Angulo}=\text{atan}(X/Y)$ para obtener el ángulo donde están ubicadas las marcas del lente, es decir la posición actual del lente (19).



Finalmente todos los datos fueron capturados en una hoja de Microsoft Excel y analizados mediante el mismo programa, analizando agudezas visuales pre y postoperatorios mediante el uso de T de Student.

Resultados

Se incluyeron 27 pacientes al estudio, de los cuales 15 pacientes fueron mujeres y 12 hombres, con un promedio de edad de 62.9 años (rango de 23 a 87 años).

	Pacientes
Masculinos	12
Femeninos	15
Total	27

El número total de ojos fue de 40, 19 ojos derechos y 21 ojos izquierdos. Todos los pacientes cumplieron más de 18 meses posteriores al procedimiento de facoemulsificación con colocación de lente intraocular tórico, el paciente más antiguo cumplía con 36 meses y el más reciente con 18 meses.

	Ojos
Derecho	19
Izquierdo	21
Total	40

El modelo de lente T5 fue el que se colocó en mayor número con 33, 4 del modelo T4 y 3 del modelo T3.

	Tipo de lente
T3	3
T4	4
T5	33
Total	40

La agudeza visual preoperatoria promedio fue de 20/400, con un rango de 20/50 a 1/200 (LogMAR promedio 1.0, rango de 0.4 a 2.3) La agudeza visual postoperatoria a más de 18 meses fue en promedio de 20/50 con un rango de 20/20 a 20/400 (LogMAR promedio de 0.3, rango de 0.0 a 1.3), encontrando una diferencia estadísticamente significativa en relación a la agudeza visual preoperatoria ($P < 0.05$). La agudeza visual con corrección postoperatoria promedio fue de 20/25, (rango de 20/20 a 20/80).

	Agudeza visual preoperatoria	Agudeza visual postoperatoria	Capacidad visual postoperatoria
Promedio	20/400	20/50	20/25
Mínima	20/50	20/20	20/20
Máxima	1/200	20/400	20/80

Se obtuvo un promedio refractivo postoperatorio de la esfera de +0.31 (rango de -0.50 a +1.25); y un promedio refractivo del cilindro fue de -1.09, (rango de -0.25 a -4.00).

El promedio queratométrico en el eje más plano fue de 42.85 D (rango de 39.12 D a 49.12 D); mientras que en el eje más curvo fue de 46.12 D, (rango de 43.00 D a 55.62 D).

El astigmatismo queratométrico promedio fue de -3.05, (rango de -1.00 a -5.13). Al comparar el astigmatismo queratométrico y el astigmatismo refractivo postoperatorio antes descrito, se encontró el grado de corrección que se obtuvo con el lente tórico, con un promedio de 1.95 D (rango de 0 a 4 D).

	Astigmatismo queratométrico	Astigmatismo Refractivo postoperatorio	Grado de corrección del lente
Promedio	-3.05	-1.09	1.95
Mínimo	-1.00	-0.25	0.00
Máximo	-5.13	-4.00	4.00

El grado de rotación promedio del lente tórico fue de 2.84, con un rango de 0.1 a 28.5 grados. Se encontró que en general la tendencia de rotación de los lentes fue a la izquierda en 35 casos, mientras solo en 5 casos se documentó la rotación hacia la derecha.

Casos espaciales en hallazgos postoperatorios

En uno de los pacientes se tiene el antecedente de ojo único por trauma ocular durante la juventud. Dos pacientes fueron operados con antecedente de catarata congénita; teniendo en ambos casos una excelente agudeza postoperatoria; el primero con una agudeza visual de 20/60, que con su corrección de +0.50 -1.75 175° mejoraba a 20/20, con una refracción previa de +3.25 -5.00 14° y una agudeza visual previa de 20/80; y el segundo con una AV de 20/25, que mejoraba a 20/20 con su refracción de 0.00 -0.75 10°, teniendo una AV previa de 20/300 y una refracción previa de 0.00 -3.50 10°.

Otro paciente desarrollo edema macular cistoide a los tres meses postoperatorios, y actualmente se encuentra con una agudeza visual de 20/40, con una refracción de +0.50 -2.00 147° que mejora a 20/30; teniendo previamente una refracción de -1.00 -4.75 5° y una agudeza visual de 20/400. Una paciente desarrollo membrana epiretiniana en ambos ojos, actualmente cuenta con una agudeza visual de 20/60 en ambos ojos, con una refracción de +0.25 -2.00 110° en ojo derecho y +0.75 -0.50 70° en ojo izquierdo, que mejoraba con la misma a 20/25 en ambos ojos,

teniendo una AV previa en ambos ojos de 20/80, con una refracción de +3.75 -3.50 90° en ojo derecho y +1.75 -2.75 90° en ojo izquierdo.

Una paciente desarrollo degeneración macular relacionada con la edad no exudativa en ojo derecho y exudativa en ojo izquierdo. Actualmente se encuentra con una agudeza visual de 20/40 en ojo derecho y 20/80 en ojo izquierdo, que no mejora con su refracción de +0.75 -0.75 90° en ojo derecho y +0.50 -0.75 90° en ojo izquierdo; teniendo una agudeza visual previa de 2/200 en ojo derecho y 3/200 en ojo izquierdo, con una refracción de -7.75 -3.75 35° en ojo derecho, y -7.25 -4.50 162° en ojo izquierdo.

Existieron dos pacientes en los cuales el grado de rotación se elevó de manera inesperada; el mayor grado de rotación se midió en 28.5°; actualmente el paciente se encontró con una agudeza visual de 20/400, que con su refracción de +1.00 -2.25 5° mejoraba a 20/25, teniendo una refracción previa de -2.25 -1.50 0° y una agudeza visual previa de 4/200. En el segundo paciente el grado de rotación se midió en 16.2°, contando con una agudeza visual de 20/30, que con su refracción de +1.25 -2.50 165* mejoraba a 20/20; teniendo una agudeza visual previa de 2/200 con una refracción de -9.00 -2.00 20°.

Discusión

En nuestro estudio se realizó un seguimiento a 18 meses del error refractivo y grado de rotación del lente tórico SN60T acrysof. Estudios previos han descrito estos mismos parámetros, sin embargo en un periodo de tiempo menor.

Frank Weinand et al. (20) realizaron un estudio para medir la estabilidad rotacional del lente tórico en un periodo de 6 meses postoperatorio, lo realizo en 17 ojos por medio de dos fotografías, la primera en el postoperatorio inmediato y la segunda 6 meses después; encontrando una media de rotación de 0.7 grados (rango de 0.1 a

1.8 grados). Nuestro grado de rotación promedio fue de 2.84 grados (rango de 0.1 a 28.5 grados), sin embargo hay dos mediciones en nuestro estudio que podrían elevar de manera significativa nuestro promedio; en dos pacientes se encontró un grado de rotación elevado, el primero de 28.5 grados y el segundo de 16.2 grados, sin tomar en cuenta estas dos rotaciones elevadas nuestro promedio bajaría a 1.81 grados. Tomando en cuenta que en nuestro estudio no se tiene una fotografía postoperatoria inmediata de la colocación de lente no podemos saber si en realidad estas medidas corresponden a una rotación exagerada del lente o simplemente a una mala colocación durante la cirugía. En ambos casos los resultados postoperatorios no fueron los deseados, ya que el astigmatismo no se logró corregir por completo e incluso en el primer caso en donde el lente está 28.5 grados el astigmatismo aumentó en 1.25 y el eje cambió de 0 a 75 grados.

Aun con estos dos valores el grado de rotación se encuentra dentro de los límites encontrados en estudios previos, como en el estudio clínico de la FDA (21) en donde se reporta una rotación promedio de 4 grados. Javier Mendicutte Et al. (22) reportó en un estudio prospectivo de 30 ojos a 3 meses un grado de rotación de 3.63 ± 3.11 grados. Y Gruno Zuberbuhler Et al (23), en un estudio de 44 ojos a 3 meses reportó un grado de rotación de 2.2 ± 2.2 grados. Noël JC Et al (24) reportó un grado de rotación a 4 meses de 3.5 ± 1.9 grados.

En cuanto a los resultados visuales nuestro promedio de agudeza visual a los 18 meses post operatoria sin corrección fue de 20/50 (rango de 20/20 a 20/400). Estudios como el de Javier Mendicutte(22) reportaron una agudeza visual sin corrección de 20/40 o mejor en el 93.3% de sus pacientes y 20/25 o mejor en el 66.6%. Noël JC (24) en su estudio a cuatro meses demostró una agudeza visual sin corrección de 20/40 o mejor en el 90% de sus pacientes. Sin embargo nuestro promedio disminuiría a 20/40 si se considerara que un paciente desarrolló edema macular cistoide en un ojo; otro desarrollo degeneración macular

relacionada con la edad no exudativa en un ojo y exudativa en otro, y otro paciente desarrollo membrana epirretiniana en ambos ojos.

La agudeza visual final con corrección tuvo un promedio en nuestro estudio de 20/25 (rango de 20/20 a 20/80), teniendo nuevamente las peores agudezas en el paciente con la presencia de la degeneración macular. Javier Mendicute (22) reporto un a agudeza visual con corrección de 20/25 o mejor en todos sus pacientes.

El promedio de astigmatismo corregido en nuestro estudio fue de 1.95 dioptrías (rango de 0 a 4 dioptrías), mientras que el astigmatismo residual se encontró en un promedio de -1.09 (rango de -0.25 a -4.00). Hay que tomar en cuenta que en el estudio se incluyeron a pacientes con astigmatismos refractivos previos con un promedio de -2.76 D, con mínimo de -1.00 D y máximo de -6.75; por lo cual con los modelos de lentes tóricos con los que se contaba no se podía pensar en un mayor grado de corrección y por ende en un menor residual. Javier Mendicute Et al. (22) reporto un grado de astigmatismo residual en su estudio a tres meses de -0.72 ± 0.43 D y Noël JC Et al. (24) lo reporto en su estudio a cuatro meses de 0.75 o menos en el 74% de sus pacientes y de 1.00 o menos en el 91% de sus pacientes.

Es importante resalta que algunos pacientes tenían un astigmatismo mayor al que se podía corregir en ese momento con los lentes con que se contaba. Actualmente ya estamos evaluando a largo plazo con los nuevos modelos con un mayor rango de corrección de astigmatismo.

Conclusión

El uso de lentes intraoculares tóricos han resultado ser una muy buena herramienta en el manejo del astigmatismo en pacientes sometidos a cirugía de catarata.

Este estudio, a diferencia de los realizados con anterioridad, nos permite concluir que el efecto correctivo del lente torico es estable a largo plazo.

Bibliografía

1. Dueke Elder S AD: Ophthalmic optics and refraction. 1er edn. St Mosby; 1970
2. Anstice J: Astigmatism – its components and their changes with age. Am J Ophthalm Arch Am Acad optom 1971; 48:1001-1006.
3. Hoffer KJ: Biometry of 7500 cataractous eyes. Am J Ophthalmol 1980; 90: 360-368.
4. Albert, Miller; Principles and practice of ophthalmology, third edition, volume 1; 2008, 1527-1518.
5. Koch DD; del Pero RA, Wong TC, et al: Scleral flap surgery for modification of corneal astigmatism. Am J ophthalmol 1987; 104:259-264.
6. Shepherd JR; Induced astigmatism in small incision cataract surgery. J Cataract Refract Surgery. J Cataract Refract Surg 1989; 15:85-87.
7. Drews RC: Five years study of astigmatic stability after cataract surgery with intraocular lens implantation: comparison of wound sizes. J Cataract refract Surg 2000; 26:250-253.
8. Gills JP; Van del Karr M, Cherchio M: Combined toric intraocular lens implantation and relaxin incisions to reduce high preexisting astigmatism. J Cataract Refract Surg 2002; 28:1585-1588.
9. Nichamin LD: Astigmatism management for modern phaco surgery, Int Ophthalmol Clin 2003; 43:53-63.
10. Budak K, Friedman NJ, Koch DD: Limbal relaxing incisions with cataract surgery. J Cataract refract Sur 1998; 24:503-508.
11. Ayala MJ, Perez-Santoja JJ, Artola A, et al: Laser in situ keratomileusis to correct residual myopia after cataract surgery. J Refract Surg 2001; 17:12-16.
12. Gerten G, Michels A, Olmes A: Toric intraocular lenses. Clinical results and rotational stability. Ophthalmologie 2001; 98: 715:720.

13. Rushwurm I, scholz U, Zehetmayer M, et al; astigmatism correction with a foldable toric intraocular lens in cataract patients. *J Cataract Refract Surg* 2000; 26:1022-1027.
14. Sun XY, Vicary D, Montgomery P, P, Griffiths M: Toric intraocular lenses for correcting astigmatism in 130 eyes. *Ophthalmology* 2000; 107:1776-1781.
15. Till JS , Yoder PRJr, Wilcox TK, Spielman JL: Toric intraocular lenses implantation: 100 consecutive cases *J Cataract Refract Surg* 2002, 28; 295-301.
16. Hill Warren, Potvin Richard , Monte Carlo simulation of expected outcomes with the AcrySof® toric intraocular lens. *BMC Ophthalmology* 2008, 8:22
17. <http://www.acrysofiqtoric.com/>
18. <http://www.acrysoftoriccalculator.com/>
19. Rocha-Medina J: Estabilidad rotacional del lente Acrysoft Toric y resultados refractivos en pacientes implantados con el mismo. Tesis subespecialidad. Instituto de Oftalmología Fundación Conde de Valenciana.
20. Frank Weinand, MD, Annette Jung, MD, Alexandra Stein, MD, Andreas Pfutzner, Ralph Becker, MD, Sima Pavlovic, MD. Rotational stability of a single-piece hydrophobic acrylic intraocular lens: New method for high-precision rotation control. *J Cataract Refract Surg* 2007; 33:800–803
21. Horn JD. Status of toric intraocular lenses. *Curr Opin Ophthalmol* 2007; 18:58-61.
22. Javier Mendicute, MD, PhD, Cristina Irigoyen, MD, Jaime Aramberri, MD, Ana Ondarra, OD, Robert Monte´s-Mico´ , PhD. Foldable toric intraocular lens for astigmatism correction in cataract patients. *J Cataract Refract Surg* 2008; 34:601–607
23. Bruno Zuberbuhler, Theo Signer, Richard Gale Eduard Haefliger. Rotational stability of the AcrySof SA60TT toric intraocular lenses: A cohort study. *BMC Ophthalmology* 2008, 8:8

24. Noel J.C. Bauer, MD, PhD, Niels E. de Vries, MD, Carroll A.B. Webers, MD, PhD, Fred Hendrikse, MD, PhD, Rudy M.M.A. Nuijts, MD, PhD. Astigmatism management in cataract surgery with the AcrySof toric intraocular lens. J Cataract Refract Surg 2008; 34:1483–1488

Dr. Enrique Graue Wiechers

Profesor titular del curso

Instituto de Oftalmología Fundación Conde de Valenciana

Dr. José Luis Rodríguez Loaiza

Jefatura del Departamento de Enseñanza

Instituto de Oftalmología Fundación Conde de Valenciana

Dr. Juan Manuel Paulín Huerta

Director de Tesis

Instituto de Oftalmología Fundación Conde de Valenciana