



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO
FACULTADO DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

FUNDACIÓN HOSPITAL NUESTRA SEÑORA DE LA LUZ, I.A.P.
DEPARTAMENTO DE SEGMENTO ANTERIOR

**IMPACTO DE LA ASPIRACIÓN DE CÉLULAS EPITELIALES
CRISTALINIANAS SOBRE LA ESTABILIDAD ROTACIONAL
DE LOS LENTES INTRAOCULARES TÓRICOS**

TESIS DE POSGRADO

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
CIRUJANO OFTALMÓLOGO

PRESENTA

DR. JUAN ANTONIO DE LA CAMPA JIMÉNEZ

ASESOR DE TESIS:
DR. OSCAR GUERRERO BERGER



MÉXICO, D. F.

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.

DR. OSCAR GUERRERO BERGER
MÉDICO ASDCRITO AL DEPARTAMENTO DE SEGMENTO ANTERIOR

DR. ALEJANDRO BABAYÁN SOSA
JEFE DE ENSEÑANZA

DR. JAIME LOZANO ALCAZAR
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIDAD

Agradecimientos

A Dios Nuestro Señor, por darme la increíble experiencia de vivir, a Él le debo todo.

A mi Padre, eres mi más grande admiración y ejemplo a seguir, un hombre de bien, que siempre lucha y trabaja por su familia sin darse nunca por vencido.

A mi madre, por su cariño y apoyo en todo momento, desde el inicio has estado cursando esto conmigo y hoy logramos un gran reto.

A mi hermana, siempre orientándome para tomar las mejores decisiones, recordándome que la actitud ante la vida marca la diferencia.

A mi hermano, reconfortándome siempre con su paciencia en todos los momentos de desesperación.

A mis maestros y pacientes del Hospital de la Luz que día a día me han enseñado tanto.

Índice

1. Resumen	Página 2
2. Introducción	Página 4
3. Marco Teórico	Página 11
4. Objetivo	Página 14
5. Hipótesis	Página 15
6. Justificación	Página 16
7. Material y Métodos	Página 17
8. Resultados	Página 22
9. Discusión	Página 25
10. Conclusión	Página 28
11. Bibliografía	Página 29

Resumen

Objetivo: Evaluar el efecto de la aspiración de las células epiteliales cristalinas en la estabilidad rotacional postoperatoria de los lentes intraoculares AcrySof® SA60TT.

Material y métodos: Se realizó un estudio prospectivo, transversal y comparativo de una serie de casos dividiendo a los pacientes en dos grupos. Los pacientes del grupo de estudio fueron sometidos a un procedimiento convencional de facoemulsificación con colocación de lente intraocular tórico, agregándose a la técnica la aspiración de las células epiteliales cristalinas de la cápsula anterior; al grupo control solo se les realizó procedimiento convencional de facoemulsificación con colocación de lente intraocular tórico. Todos los pacientes tuvieron seguimiento fotográfico para determinar la posición del eje de la lente mediante un software específico de referencia (GONIOTRANS® versión 1.0). Se evaluaron a los pacientes a los 10 días y 3 meses postoperatorios.

Resultados: Se incluyeron un total de 12 ojos divididos en dos grupos. El grupo control contó con 7 ojos en el cual, la rotación media postquirúrgica a los 10 días fue de 0.57°, mientras que a los 3 meses fue de 1°. En el grupo de estudio se incluyeron 5 ojos y en el cual la rotación media postquirúrgica a los 10 días fue de 1°; mientras que a los 3 meses del postoperatorio fue de 1.2°. No se encontró diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos en el tiempo de las mediciones realizadas, 10 días y 3 meses postoperatorios ($p = 0.50$ y $p = 0.72$ respectivamente).

Conclusión: Se encontró estabilidad rotacional en ambos grupos a los tres meses de seguimiento, no se documentó que la aspiración de las células epiteliales cristalinas tuviera un impacto en conservar la rotación de los lentes intraoculares tóricos, ya que no se encontraron rotaciones mayores a 3°; el impacto en la agudeza visual del movimiento rotacional presentado no fue evaluado.

Introducción

La Organización Mundial para la Salud reporta que en México el 0.5% de la población, aproximadamente 515 mil personas, tiene una visión menor de 20/400. La catarata representa el 60% de los casos. El problema es grave y acumulativo, ya que deberían operarse en promedio 300 mil cataratas por año y solamente se operan 100 mil cataratas por año a nivel nacional; existiendo un rezago anual de entre 65 y 67%. Siendo la catarata la principal causa de ceguera reversible, está directamente relacionada con la pobreza y el limitado acceso a los servicios de educación y salud.¹ Convirtiéndose, de esta manera, en un problema de salud pública, cuya solución está en acercar los servicios de salud a la población más castigada para realizar una adecuada detección oportuna, tratamiento quirúrgico y rehabilitación visual de los pacientes.

La palabra catarata deriva del latín *cataracta* que significa “cascada” y del griego *καταράκτης* (*kataractes*) que significa “descenso de agua”. Hasta mediados del siglo XVIII se creía que las cataratas estaban formadas por material opaco que caía, como una cascada, en el interior del ojo. Hay manuscritos en sánscrito que datan del siglo V A.C. en el que se describe un tipo de cirugía de catarata en la que el cristalino se luxaba hacia el interior de la cavidad vítrea; el desplazamiento del lente opaco permitía mejorar la visión del paciente. Sin embargo, la visión continuaba siendo pobre por la falta de anteojos o lentes intraoculares.



Luxación de la catarata en el siglo XVI.

En excavaciones recientes en Iraq, Grecia y Egipto se han encontrado instrumentos de bronce que probablemente se utilizaron para cirugía de catarata. En el año 29 D.C., en el tratado *De Medicinae* se describe una técnica en la que se fragmenta la catarata para permitir la absorción de las porciones más pequeñas.²

El 13 de abril de 1752, Jacques Daviel presentó ante la Real Academia de Cirugía en Francia un trabajo titulado “Un nuevo método para curar la catarata removiendo el cristalino”. La publicación de su trabajo en 1753 causó una revolución en el mundo de la oftalmología y sentó las bases para la cirugía de catarata moderna.³



Jacques Daviel

Cinco años después, Samuel Sharp introdujo una nueva técnica en la que utilizaba la presión de su dedo pulgar para remover la catarata a través de una incisión. En 1902 se diseñaron diferentes tipos de pinzas e instrumentos de succión para facilitar la remoción del cristalino.

En las décadas de los 50s y 60s hubo avances importantes. En 1957, Barraquer introdujo el uso de alfa-quimotripsina para disolver enzimáticamente la zónula para retirar más fácilmente el cristalino. En 1961 Krawicz utilizó crio-cirugía, removiendo la catarata con una sonda que congelaba una pequeña área en la superficie de la catarata. A finales de los 60s, Charles Kelman desarrolló una técnica para emulsificar el cristalino utilizando vibración ultrasónica y aspirando la catarata emulsificada. Estas técnicas mejoraron la seguridad de la cirugía de catarata, sin embargo, el paciente permanecía sin un lente para enfocar las imágenes. Una rehabilitación visual eficiente se logró hasta la introducción de los lentes intraoculares en la década de los 40s, por Harold Ridley.²

Los esfuerzos por alcanzar una adecuada rehabilitación óptica en los pacientes operados de catarata han transitado por diferentes métodos, los cuáles, se caracterizan por buscar una imagen retiniana compatible con la visión binocular. Para ello se ha contado con el auxilio de diferentes métodos ópticos con el fin de corregir el defecto refractivo resultante después de la extracción de la catarata. Si bien existe evidencia de que la primera cirugía de catarata fue realizada en el siglo XVIII (1745) por Daviel, el origen de los lentes intraoculares sucede posterior a este evento.

Se dice que la afaquia es la primera complicación en la cirugía de catarata, ya que la extracción del cristalino opaco solo resuelve la mitad del problema, quedando posteriormente la rehabilitación visual para bienestar y satisfacción del paciente.⁴⁻⁶

La idea de sustituir el cristalino opacificado por una prótesis semejante en peso, tamaño y poder refractivo, se remonta a casi dos siglos previos a la era moderna de la Oftalmología. En Italia del siglo XVIII existe la mención sobre un personaje llamado Tadini a quien se le ocurrió la idea de implantar una lente intraocular después de una cirugía de catarata; igualmente en el siglo XVIII en relatos semejantes se hablan de implantes de pequeñas esferas de cristal por Cassamata. Estos intentos quedaron en el olvido debido a los fracasos resultantes en que las lentes se iban hacia el polo posterior. Sin embargo, es en la segunda mitad del siglo XX en que la comunidad científica internacional conoce a partir de trabajos del Dr. Harold Ridley, que la idea de sustituir el cristalino opacificado ya era una realidad, dándose inicio así a la era moderna de la cirugía de catarata.^{7,8}

El Dr. Ridley, radicado en Londres y miembro del Hospital Saint Thomas, logró concebir una lente intraocular, como fruto de su asombrosa observación de que fragmentos de acrílico (Perspex, PMMA), con el que se hacía la cúpula de los aviones de guerra Spit-Fire, cuando explotaban y se introducían en el ojo, eran perfectamente tolerados, por lo que se convertiría en el material ideal por su transparencia y facilidad en el tallado, para incorporar como un cristalino artificial; de este modo la Oftalmología recibía el mayor aporte de la posguerra, la novedosa técnica de la extracción extracapsular de catarata con implantación de lente intraocular para la corrección óptica del paciente.

Es así, una vez concebida su lente intraocular, que el Dr. Ridley realiza el 29 de noviembre de 1949, la primera cirugía moderna de catarata con implantación de una lente intraocular; iniciándose de este modo, la era moderna de la cirugía de catarata. Este hecho se consolidó como un parteaguas en la cirugía moderna de catarata así como en los intentos por perfeccionar estos lentes en varias generaciones sucesivas, hasta llegar a nuestros días.⁸



Sir Harold Ridley, 1950



Lente original diseñado por Dr. Ridley.
Disco rígido de PMMA

Hablando más concretamente de la evolución de los lentes intraoculares, desde la introducción del lente intraocular del Dr. Harold Ridley, ha habido grandes avances en estos dispositivos. Algunos de los diseños de las lentes más recientes no están solamente dirigidos a la transmisión óptica clara, sino también a la profundidad de foco, dando en muchos casos resultados que igualan el cristalino humano. Algunos de los modelos más nuevos y especializados de estos lentes intraoculares se les han denominado “premium” y han ido ganando terreno sobre lentes más tradicionales.⁹

En la tabla 1, se resume la evolución de los lentes intraoculares.¹⁰

Tabla 1

Evolución de los lentes intraoculares (LIO)	
Generación	Fechas y tipos (aproximado)
I	1949-1954 Lente de CP original de Ridley, LIO PMMA
II	1952-1962 Primeros LIOs de CA
III	1953-1973 LIOs con soporte iridiano, incluyendo LIO iridocapsular implantado posterior a EECC
IV	1963-1992 Transición hacia LIOs de CA modernos
V	1977-1992 Transición hacia y maduración de LIOs de CP
VI	1992-2000 LIOs Modernos a) LIOs Monofocales diseñados para implantación dentro de la bolsa a.1) Diseño de asa en G, pequeños, una sola pieza a.2) LIOs plegables, diseñados para incisiones quirúrgicas pequeñas b) LIOs de CA b.1) Kelman

	b.2> Choyce b.3> Clemente
VII	2005-a la fecha Flexibles modernos, LIOs "especiales" (designados frecuentemente como "premium") Diseñados para funciones especiales (cirugía refractiva, MICS, corrección de presbicie, multifocales, tóricos, acomodativos, telescópicos, ajustables a la luz, etc.)

PMMA = Polimetil metacrilato; CP = Cámara Posterior; CA = Cámara anterior;
 EECC = Cirugía Extracapsular.

Marco Teórico

Se sabe que los residuos de células epiteliales cristalinas (LECs) posteriores a la extracción de catarata e implantación de lente intraocular (LIO) contribuyen a la opacificación capsular, así como a la contracción de la apertura de la capsulorrexis, y el desplazamiento del LIO.¹¹ La extracción de catarata por medio de la facoemulsificación, ha sido un proceso que ha ido evolucionando constantemente para obtener, hasta la fecha, una técnica quirúrgica más perfeccionada y sofisticada. Dentro del procedimiento quirúrgico, el realizar una adecuada capsulorrexis circular continua (CCC) es un paso crucial para el éxito de la cirugía, sin embargo éste paso conlleva complicaciones específicas a la técnica, que incluyen síndrome de contracción capsular, distensión de la bolsa capsular, y migración y proliferación de LECs en la cápsula posterior.¹² Específicamente el síndrome de contracción capsular puede ocasionar descentramiento del LIO, inclinación del LIO, plegamiento del LIO, incluso el cierre completo de la apertura de la capsulorrexis.¹³⁻¹⁶ Se sabe que la fibrosis que se lleva a cabo en la opacificación de la cápsula posterior se origina principalmente de las LECs cuboidales anteriores, mediante un proceso de metaplasia en respuesta a citocinas.¹¹

Las LECs que migran hacia la cápsula posterior proliferan y forman capas amorfas o bien perlas bien definidas, dependiendo del espacio entre la cápsula y la óptica del LIO. La población de LECs anteriores reside en la hoja anterior capsular, y tiene el potencial de llevar a cabo diferenciación miofibroblástica; por lo tanto la opacificación de la cápsula

anterior es meramente fibrótica, mientras que la posterior puede ser regenerativa, fibrótica o ambas. La opacificación de la cápsula anterior puede inducir excesiva contracción capsular con fimosis de la capsulorrexis y un descentramiento secundario del LIO.¹⁷ Existen condiciones asociadas al síndrome de contracción capsular como el síndrome de pseudoexfoliación y otras patologías que cursan con debilidad zonular tales como miopía alta, uveítis, pars planitis, distrofia miotónica, diabetes mellitus, edad avanzada, y retinitis pigmentosa.¹⁸

En la actualidad con la implantación de los nuevos diseños de LIOs, en especial los tóricos, podemos conseguir la emetropía en los pacientes con astigmatismo manifiesto, siempre y cuando el lente no rote en el periodo postoperatorio. La estabilidad de un LIO puede ser definida como una rotación menor a 5 grados entre consultas, 3 meses posteriores a la cirugía.¹⁹

Los lentes intraoculares tóricos del tipo AcrySof® SA60TT están hechos de acrílico hidrofóbico, y comparten el diseño de monopieza biconvexa como los lentes monofocales de la misma casa comercial SA60AT; sin embargo los primeros difieren al tener un componente tórico localizado en la superficie posterior de la óptica. Existen varios modelos disponibles de lentes tóricos dependiendo los poderes del cilindro: 1.5 Dioptrías (D) (SA60T3), 2.25 D (SA60T4), 3.0 D (SA60T5), 3.75 D (SN60T6), 4.5 D (SN60T7), 5.25 D (SN60T8), 6.0 D (SN60T9). El éxito de la cirugía de catarata mediante la utilización de LIOs tóricos no es solamente la capacidad de corregir el astigmatismo en el postoperatorio

inmediato, sino también en la capacidad que tiene éste de mantenerse estable dentro de la bolsa capsular (posicionalmente hablando) a largo plazo. Se ha encontrado que la causa más frecuente de rotación del lente posterior a la cirugía de catarata no complicada es la contracción de la bolsa capsular debido a fibrosis²⁰, presentándose la mayoría de las veces dentro de los primeros tres meses posterior a la implantación.²¹

Objetivo

Evaluar el efecto que tiene la aspiración de las células epiteliales cristaliniánas de la cápsula anterior sobre la estabilidad rotacional postoperatoria de los lentes tóricos AcrySof® SA60TT.

Hipótesis

El aspirar las células epiteliales de la cápsula anterior durante el procedimiento de la facoemulsificación, contribuirá a generar menos fibrosis lo que a su vez generará menor contracción capsular y finalmente tener como resultado menor rotación del lente intraocular.

Justificación

El conocimiento demostrado hasta ahora plantea que los remanentes cristalinos celulares anteriores generan mayor fibrosis capsular que a su vez ocasionan mayor contracción de la misma, resultando en mayor rotación del lente intraocular; por lo que al prevenir la aparición de estos fenómenos fibróticos o bien metaplásicos, contribuirá de alguna manera en mejorar la estabilidad rotacional de los lentes intraoculares implantados, siendo un factor esencial para el éxito a largo plazo específicamente de lentes tóricos.

Material y Métodos

Diseño de la investigación

- Se realizó un estudio prospectivo, longitudinal, comparativo y experimental de una serie de casos.

Población

Se incluyeron pacientes del servicio de Segmento Anterior de la Fundación Hospital Nuestra Señora de la Luz, I.A.P. que fueron sometidos a facoemulsificación, durante los meses de Junio y Septiembre de 2011.

Entre los criterios de inclusión se encuentran:

Pacientes con cualquier grado de catarata, astigmatismo corneal mayor a 1.0 dioptría, dilatación pupilar adecuada que permitiera la valoración de las marcas del eje tórico del lente y que fueran sometidos a facoemulsificación con colocación de lente intraocular tórico, en el Departamento de Segmento Anterior de la Fundación Hospital Nuestra Señora de la Luz, I.A.P.

Los criterios de exclusión fueron los siguientes:

Pacientes que contaban con antecedente de procedimientos refractivos corneales, aquellos que presentaban complicaciones intraoperatorias tales como ruptura de la cápsula posterior, pacientes con pobre dilatación, aquellos que presentaban pseudoexfoliación, pacientes con cualquier complicación postquirúrgica y todos aquellos que no hayan completado el protocolo de seguimiento.

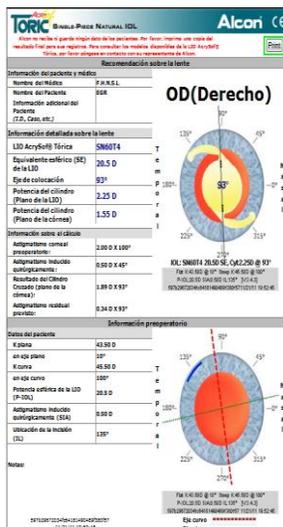
Metodología

Todos los pacientes fueron sometidos a un examen rutinario de lámpara de hendidura. Se realizó el cálculo del poder del lente mediante técnica de inmersión (Ocuscan RXP, Alcon Laboratories) o bien mediante interferometría de coherencia óptica (IOLMaster, Carl Zeiss Meditec AG) cuando la opacidad de los medios lo permitía. El astigmatismo corneal se determinó mediante queratometría manual (Queratómetro de Javal), topografía corneal (Orbscan II, Bausch & Lomb) y IOLMaster. El poder cilíndrico y el eje a implantar del lente fueron obtenidos usando el calculador en línea provisto por la casa comercial del lente (<http://www.acrysoftoriccalculator.com/>). El diseño del lente tórico estudiado está basado en la plataforma monobloque del AcrySof®; teniendo una longitud de las hápticas de 13.0 mm y el diámetro de la zona óptica de 6.0 mm.

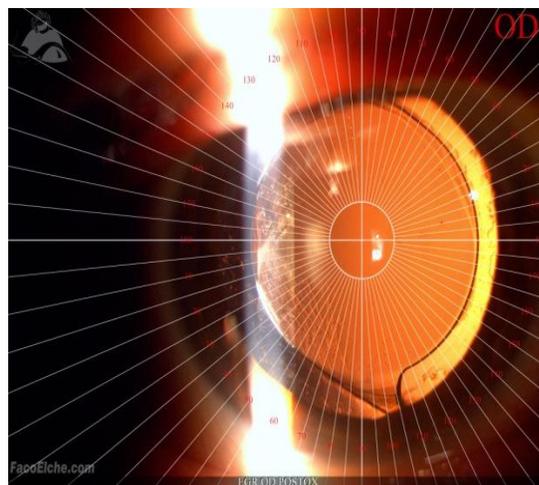
Para el marcaje corneal preoperatorio, se realizó con el paciente sentado y con la cabeza alineada, pidiéndole que fijara a la distancia se realizó el marcaje a los 0° y 180°. Durante la etapa de la cirugía se dividieron a los pacientes en 2 grupos: al primero (grupo control) se les realizó cirugía de facoemulsificación convencional utilizando el equipo Infiniti® (Alcon Laboratories, Inc.) con anestesia local asistida, realizándose una incisión de 3.2 mm a 135° en cornea clara e implantándose el lente intraocular dentro de la bolsa utilizando un inyector Monarch II con cartucho C (Alcon Laboratories, Inc.). Se alineó las marcas del lente tórico con el eje previamente indicado que correspondía al meridiano corneal más curvo, se realiza aspiración de viscoelástico y se verifica la correcta posición del lente. Al

segundo grupo (grupo de estudio) se llevaron a cabo los mismos pasos, pero posterior a la aspiración de restos corticales se realizó aspiración de las células epiteliales cristalinas anteriores en los 360°, utilizando parámetros de pulido configurados en el equipo Infiniti®, seguido de la implantación del lente tal y como se mencionó anteriormente. A todos los pacientes se les realizó cierre de puerto principal con punto simple de Nylon 10-0 e indicando manejo postoperatorio con moxifloxacino y dexametasona tópicos. Todos los pacientes fueron examinados a los 10 días del postoperatorio y a los 3 meses.

Para valorar la rotación del lente se utilizó control fotográfico mediante técnica de retroiluminación, a los 10 días del postoperatorio y a los 3 meses. Las imágenes obtenidas fueron usadas con el software Goniotrans® (www.facoelche.com/utilidades) para medir la posición exacta de la lente. La diferencia en la posición de las marcas del lente en cada visita fue usada para determinar la rotación del lente.



AcrySof® Toric Calculator



Valoración rotacional postoperatoria de la lente mediante Goniotrans®

El resultado medido fue el desplazamiento rotacional que presentó el lente a los 10 días y 3 meses del postoperatorio y el impacto que tuvo la aspiración de las células epiteliales cristalinas en éste. El análisis estadístico se llevó a cabo mediante la prueba T-student para la comparación de los 2 grupos, considerando una $p \leq 0.05$ como estadísticamente significativa.

Resultados

El estudio incluyó 12 ojos de 9 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión previamente mencionados; 4 pacientes del sexo masculino (44.4%) y 5 del sexo femenino (55.5%). La edad media de los pacientes en el grupo control fue de 52.28 años y en el grupo de estudio fue de 59.89 años. El Grupo control constó de 7 ojos de 4 pacientes, mientras que el grupo de estudio constó de 5 ojos de 5 pacientes.

En la tabla 2, se muestran los datos demográficos de los pacientes.

Tabla 2

	Grupo control	Grupo estudio
Pacientes	4	5
Ojos	7	5
Hombres	1	2
Mujeres	3	3
Edad promedio (años)	52.28	59.89

En el grupo control, la rotación media a los 10 días postquirúrgicos fue de 0.5714° con una desviación estándar de $\pm 0.53^\circ$; mientras que a los 3 meses del postoperatorio fue de 1° con una desviación estándar de $\pm 0.57^\circ$, resultados que se ejemplifican en la tabla 3.

Tabla 3
Grupo Control

Ojo	Diferencia entre eje implantado y 10 días postquirúrgicos (grados)	Diferencia entre eje implantado y a los 3 meses del postoperatorio (grados)
1	1	1
2	1	1
3	0	2
4	0	0
5	1	1
6	1	1
7	0	1
Rotación media	0.5714 (± 0.53)	1 (± 0.57)

En el grupo de estudio, la rotación media a los 10 días postquirúrgicos fue de 1°; mientras que a los 3 meses del postoperatorio fue de 1.25°; resultados que se muestran en la tabla 4.

Tabla 4
Grupo Estudio

Ojo	Diferencia entre eje implantado y 10 días postquirúrgicos (grados)	Diferencia entre eje implantado y a los 3 meses del postoperatorio (grados)
1	0	1
2	0	1
3	1	0
4	3	3
5	1	1
Rotación media	1	1.2

Se encontró que tanto en el grupo control como en el grupo de estudio la rotación que presentaron las lentes fue mayor en el periodo postoperatorio a largo plazo, sin embargo toda la rotación que se presentó fue menor a los 5 grados. La comparación estadística

entre el grupo control en sus dos mediciones (10 días y 3 meses postoperatorios) demostró un valor de $P = 0.20$; mientras que en el grupo de estudio al comparar las mediciones rotacionales a los 10 días y 3 meses del postquirúrgico se obtuvo una $P = 0.62$ siendo ambos valores no estadísticamente significativos. De la misma manera al comparar ambos grupos en el mismo punto de medición en el tiempo, se obtuvo para los 10 días postoperatorios una $P = 0.50$ y a los 3 meses $P = 0.72$, por lo que no se encontró diferencia estadísticamente significativa entre los dos grupos.

Discusión

Con el uso de las lentes tóricas se ha abierto una puerta en el sentido del manejo de pacientes con astigmatismo corneal preexistente y catarata; sin embargo es bien sabido que para conseguir el éxito es necesario no solo reducir el astigmatismo refractivo en el postoperatorio inmediato, sino en la habilidad que presenta la lente para mantenerse en una posición estable dentro de la bolsa capsular. A pesar de un adecuado cálculo del poder de la lente y una alineación minuciosa, los pacientes pueden perder el beneficio de la corrección astigmática si el lente tórico llegara a rotar.

Se han establecido factores de riesgo que afectan la estabilidad rotacional de las lentes tóricas, tales como diseño del lente (material y hápticas), longitud axial, tamaño de la capsulorrexia, diámetro de la bolsa capsular, contracción de la bolsa capsular, y diámetro del háptica.^{19,22,23}

En este estudio hemos tratado de controlar los factores de riesgo relacionados con la fibrosis capsular mediante la aspiración de las células epiteliales anteriores cristalinas. Sin embargo encontramos que en el grupo control la variación rotacional presentada en las dos visitas de seguimiento fue menor que en aquellos pacientes a los que se les realizó aspiración de células epiteliales cristalinas. Este resultado llama la atención ya que en la literatura está documentado que las células epiteliales cristalinas anteriores son las responsables de generar mayor fibrosis al proliferar y migrar hacia la cápsula posterior del

cristalino que con el tiempo genera contracción de toda la bolsa, descentrando rotacionalmente el lente^{11, 13, 19}. Existen otros factores que participan en el proceso fibrótico de la bolsa tales como inflamación, tamaño de la rexis, hidrodisección, características del lente intraocular (biocompatibilidad, tamaño, angulación de las hápticas, etcétera)^{10, 15, 17, 21, 23} que aunque algunos tomados en cuenta durante el estudio (tales como el tamaño de la capsulorrexis y el lente intraocular implantado) para aislar más el efecto de las células anteriores, la estabilidad rotacional del lente no demostró ser enteramente dependiente a la presencia de éstas células ya que a final de cuentas no existió diferencia significativa entre los dos grupos.

Otros factores que se deben de considerar en este estudio, como son aquellas variaciones en la posición de la cabeza, y el hecho de que el software utilizado para medir la posición astigmática presentaba graduación en múltiplos de 5°, haciendo difícil las pequeñas variaciones encontradas en el estudio, por lo que se plantea que la precisión relativa en la determinación del eje a través del examen con lámpara de hendidura y el software Goniotrans® está sujeta a la experiencia del observador. Sin embargo existen otros estudios donde arrojan resultados concluyentes sobre la aspiración de las células epiteliales cristalinas y su efecto directo para mantener el tamaño de la rexis y evitar así su contracción^{11, 12}; hecho que inferimos impacta directamente sobre la estabilidad rotacional de la lente. Dados los resultados obtenidos en el estudio, no creo recomendable realizar este procedimiento e incorporarlo a la técnica en el marco del uso

de los lentes tóricos, ya que no se encontró significancia estadística en la conservación de la posición de la lente.

Conclusión

Existe estabilidad rotacional en general de los lentes tóricos a los 3 meses postoperatorios; la técnica tradicional de facoemulsificación resulta adecuada para la colocación de este tipo de lentes intraoculares y por lo menos, en este estudio, con los resultados obtenidos, no se evidenció un beneficio clínico adicional al realizar el aspirado de las células epiteliales cristalinas. A pesar de que el método de medición utilizado es reproducible, está sujeto a la experiencia del observador así como limitaciones propias de dicho software.

Bibliografía

1. Barojas-Weber E, San Juan-Estrada E, Ortega-Larrocea G. Reporte de una campaña quirúrgica de catarata del Instituto Nacional de Salud. *Rev Mex Oftalmol* 2010; 84(2):91-95
2. *Cataract Surgery in the Modern Era*. (2010). Obtenido 18 de Julio, 2012, de The Foundation of the American Academy of Ophthalmology website: <http://faao.org/what/heritage/exhibits/online/cataract/modern.cfm>
3. *Jacques Daviel (Deceased)*. (2011). Obtenido el 20, de Julio de 2012, de American Society of Cataract and Refractive Surgery website: <http://www.ascrs.org/jacques-daviel-deceased>
4. Apple DJ. Complications of intraocular lenses. A historical and histopathological review. *Survey of Ophthalmol* 1984; 29(3):1-54.
5. Márquez-Fernández M, Ballate-Nodales E. Errores en el cálculo del poder dióptrico de lente intraoculares. *Rev Cubana Oftalmol* 1998; 11(1):32-8.
6. Abreu Gustavo B. Breve relato histórico das lentes intra-oculares. *Anais do XVI Congresso Brasileiro de Oftalmología*; 1971. p. 385-400.

7. Auffarth GU, Schmidbauer J, Apple DJ. The life work of Sir Nicholas Harold Lloyd
Ridley Ophthalmology 2001 Nov; 98(11):1012-6.
8. Nano H. Historia de las lentes intraoculares. Arch Oftalmol B Aires 1979; 54:7-14.
9. Apple DJ, Craythorn JM, Olson RJ, et al. Anterior segment complications and
neovascular glaucoma following implantation of posterior chamber intraocular
lens. Ophthalmology.1984;91:403-9
10. Apple DJ, Escobar-Gomez M, Zaugg B, et al. Modern Cataract Surgery: Unfinished
Business and Unanswered Questions. Surv Ophthalmol.2011;56:S3-S53
11. Hanson R, Rubinstein A, Sarangapani S, Benjamin L, Patel CK. Effect of lens
epithelial cell aspiration on postoperative capsulorhexis contraction with the use of
the AcrySof intraocular lens. J Cataract Refract Surg 2006; 32:1621-1626
12. Athanassius T, Uday KB, Abdul K, Asad Z, Peter WT. Removal of lens epithelial cells
and the effect on capsulorhexis size. J Cataract Refract Surg 2005; 31:1569-1574
13. Davison JA. Capsule contraction syndrome. J Cataract Refract Surg 1993; 19:582-
589

14. Davison JA. Capsular bag distension after endophacoemulsification and posterior chamber intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg* 1990; 16:99-108
15. Hansen SO, Crandal AS, Olson RJ. Progressive constriction of the anterior capsule opening following intact capsulorhexis. *J Cataract Refract Surg* 1993; 19:77-82
16. Nishi O, Nishi K. Intraocular lens encapsulation by shrinkage of the capsulorhexis opening. *J Cataract Refract Surg* 1993; 19:544-545
17. Sacu S, Menapace R, Buehl W, Rainer G, Findl O. Effect of intraocular lens optic edge design and material on fibrotic capsule opacification and capsulorhexis contraction. *J Cataract Refract Surg* 2004; 30:1875-1822
18. Moreno-Montañés J, Sánchez-Tocino H, Rodríguez-Conde R. Complete anterior capsule contraction after phacoemulsification with acrylic intraocular lens and endocapsular ring implantation. *J Cataract Refract Surg* 2002; 28:717-719
19. Prinz A, Neumayer T, Buehl W, Vock L, Menapace R, Findl O, Georgopoulos M. Rotational stability and posterior capsule opacification of a plate-haptic and an open-loop-haptic intraocular lens. *J Cataract Refract Surg* 2011; 37:251-257

20. Ohmi S. Decentration associated with asymmetric capsular shrinkage and intraocular lens size. *J Cataract Refract Surg* 1993; 19:640-643

21. Strenn K, Menapace R, Vass C. Capsular bag shrinkage after implantation of an open-loop silicone lens and a polymethyl methacrylate capsule tension ring. *J Cataract Refract Surg* 1997; 23:1543-1547

22. Saldanha MJ, Benjamin L, Patel CK. Postoperative rotation of a 3-piece loop-haptic acrylic intraocular lens. *J Cataract Refract Surg* 2009; 35:1751-1755

23. Chang DF. Comparative rotational stability of single-piece open-loop acrylic and plate-haptic silicone toric intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2008; 34:1842-1847