

**DETERMINACIÓN DE LOS RESULTADOS VISUALES Y REFRACTIVOS DEL
IMPLANTE DE LENTE INTRAOCULAR MULTIFOCAL TÓRICO EN LA
FUNDACIÓN OFTALMOLÓGICA DE SANTANDER**

CARLOS MARIO RANGEL GUALDRON - 2117020

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE SALUD
ESCUELA DE MEDICINA
BUCARAMANGA
2015**

**DETERMINACIÓN DE LOS RESULTADOS VISUALES Y REFRACTIVOS DEL
IMPLANTE DE LENTE INTRAOCULAR MULTIFOCAL TÓRICO EN LA
FUNDACIÓN OFTALMOLÓGICA DE SANTANDER**

CARLOS MARIO RANGEL GUALDRON - 2117020

**Trabajo de Grado para optar al título de
ESPECIALISTA EN OFTALMOLOGÍA**

Director

ALEJANDRO TELLO

M.D. Oftalmólogo. Segmento Anterior y Refractiva

Fundación Oftalmológica de Santander Carlos Ardila Lülle

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE SALUD
ESCUELA DE MEDICINA
BUCARAMANGA**

2015

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	11
1. JUSTIFICACIÓN	12
2. MARCO TEÓRICO	13
2.2 Astigmatismo	14
2.3 Cirugía de Catarata	14
2.4 Descripción de la técnica quirúrgica (2)	15
2.5 Complicaciones de la cirugía de catarata por facoemulsificación	16
2.6 Lentes intraoculares	17
3 OBJETIVOS	21
3.1 OBJETIVOS Generales	21
3.2 Específicos:	21
4. MATERIALES Y MÉTODOS	22
4.1 Tipo de estudio	22
4.2 Universo	22
4.3 Población y muestra	22
4.4 Criterios de Selección	22
4.4.1 Criterios de Inclusión	22
4.4.2 Criterios de Exclusión	23
4.5 Lente Intraocular	23
4.6 Evaluación preoperatoria	23
4.7 Técnica quirúrgica	24
4.8 Evaluación postoperatoria	24

4.9 Astigmatismo inducido por el cirujano	24
4.10 Recolección de datos	25
4.11 Depuración de datos y plan de análisis	25
5. CONSIDERACIONES ETICAS	26
6. RESULTADOS	28
6.1 Demográficos	28
6.2 Refracción manifiesta y reducción del cilindro	28
6.3 Agudeza Visual	29
6.4 Astigmatismo inducido por el cirujano	29
6.5. Uso de gafas	30
7. DISCUSIÓN	39
8. CONCLUSIONES	43
9. RECOMENDACIONES	44
BIBLIOGRAFÍA	45

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Lentes Intraoculares. Evolución de los lentes intraoculares.	17
Tabla 2. Modelos de Lente Intraocular Acrysoft® IQ ReSTOR Toric®	19
Tabla 3. Información demográfica e información clínica	30
Tabla 4. Equivalente esférico. Comparación entre el equivalente esférico preoperatorio y postoperatorio.	31
Tabla 5. Astigmatismo refractivo. Comparación entre el astigmatismo refractivo preoperatorio y postoperatorio.	31
Tabla 6. Astigmatismo corneal. Comparación entre el astigmatismo corneal preoperatorio y postoperatorio.	31
Tabla 7. Comparación entre agudeza visual lejana binocular preoperatoria con corrección y agudeza visual lejana binocular postoperatoria sin corrección.	32
Tabla 8. Comparación entre agudeza visual cercana binocular preoperatoria con corrección y agudeza visual cercana binocular postoperatoria sin corrección.	32
Tabla 9. Comparación entre agudeza visual lejana binocular postoperatoria sin corrección y agudeza visual lejana binocular postoperatoria con corrección.	32
Tabla 10. Comparación entre agudeza visual cercana binocular postoperatoria sin corrección y agudeza visual cercana binocular postoperatoria con corrección.	33

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Lente Intraocular Acrysoft® IQ ReSTOR Toric®	20
Figura 2. Lente Intraocular Acrysoft® IQ ReSTOR Toric ® implantado en un paciente que se sometió a cirugía de catarata.	20
Figura 3. Equivalente esférico. Comparación entre el equivalente esférico preoperatorio y postoperatorio.	33
Figura 4. Equivalente esférico postoperatorio.	34
Figura 5. Astigmatismo Refractivo. Comparación entre el astigmatismo refractivo preoperatorio y postoperatorio.	34
Figura 6. Astigmatismo Corneal. Comparación entre el astigmatismo corneal preoperatorio y postoperatorio.	35
Figura 7. Astigmatismo Refractivo Residual.	35
Figura 8. Agudeza Visual Posoperatoria. Agudeza visual lejana y cercana al 3er mes de la cirugía.	36
Figura 9. Comparación entre agudeza visual lejana con corrección preoperatoria y agudeza visual lejana sin corrección postoperatoria.	36
Figura 10. Comparación entre agudeza visual cercana con corrección preoperatoria y agudeza visual cercana sin corrección postoperatoria.	37
Figura 11. Comparación entre agudeza visual lejana sin corrección postoperatoria y agudeza visual lejana con corrección postoperatoria.	37
Figura 12. Comparación entre agudeza visual cercana sin corrección postoperatoria y agudeza visual cercana con corrección postoperatoria.	38
Figura 13. Uso de Gafas en el postoperatorio. Uso de Gafas en todas las distancias al 3er mes de la cirugía.	38

RESUMEN

TÍTULO: DETERMINACIÓN DE LOS RESULTADOS VISUALES Y REFRACTIVOS DEL IMPLANTE DE LENTE INTRAOCULAR MULTIFOCAL TÓRICO EN LA FUNDACIÓN OFTALMOLÓGICA DE SANTANDER **

AUTOR: CARLOS MARIO RANGEL GUALDRON

Palabras claves: catarata, astigmatismo, implantación de lentes intraoculares.

Objetivo: evaluar los resultados visuales y refractivos después de cirugía de catarata con implante bilateral de lente intraocular (LIO) multifocal tórico.

Materiales y Métodos: se realizó un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo, tipo serie de casos clínicos, de pacientes que se operaron de catarata con implante bilateral de lente multifocal tórico Acrysoft® IQ ReSTOR Toric® (Alcon Labs, Inc., Fort Worth Texas) desde Abril del 2011 hasta Abril de 2013 en la Fundación Oftalmológica de Santander (FOSCAL). Se evaluaron la agudeza visual sin corrección en visión lejana (AVSCVL a 6 m) y cercana (AVSCVC a 40cm), el equivalente esférico postoperatorio (EEPOP), el astigmatismo refractivo residual, el astigmatismo inducido por el cirujano (AIC) y el uso de gafas a los 3 meses del postoperatorio.

Resultados: el estudio incluyó 44 ojos (22 pacientes) con catarata y astigmatismo corneal. La AVSCVL promedio postoperatoria fue 0.17 ± 0.14 logMAR (Snellen 20/29), la AVSCVC promedio postoperatoria fue 0.16 ± 0.17 logMAR (Snellen 20/28). El EEPOP promedio fue de -0.005 Dioptrías (D) ± 0.39 . El astigmatismo refractivo residual promedio fue -0.23 D ± 0.34 . El astigmatismo inducido por el cirujano fue de 0.11 D. El uso de gafas para la visión lejana, próxima y en ambas distancias fue de 0%, 4% y 5% respectivamente. El 91% del total de los pacientes no usaba gafas en el postoperatorio.

Conclusión: el implante de lente multifocal tórico bilateral en pacientes con catarata y astigmatismo corneal regular muestra muy buenos resultados en la agudeza visual lejana y cercana, permitiendo a los pacientes gozar de independencia de gafas.

*Trabajo de grado

**Universidad Industrial de Santander. Facultad de Salud. Escuela de Medicina. Especialización en Ginecología y Obstetricia. Director: MD. Director: ALEJANDRO TELLO M.D. Oftalmólogo. Segmento Anterior y Refractiva Fundación Oftalmológica de Santander Carlos Ardila Lülle

ABSTRACT

TITLE: DETERMINACIÓN DE LOS RESULTADOS VISUALES Y REFRACTIVOS DEL IMPLANTE DE LENTE INTRAOCULAR MULTIFOCAL TÓRICO EN LA FUNDACIÓN OFTALMOLÓGICA DE SANTANDER **

AUTOR: CARLOS MARIO RANGEL GUALDRON

Key words: cataract; astigmatism; Lens Implantation, Intraocular

Objective: To evaluate visual and refractive outcomes after cataract surgery with bilateral implantation of toric multifocal intraocular lens (IOL).

Materials and Methods: This is an observational, descriptive, retrospective, case series study which included patients who had cataract surgery with bilateral implantation of Acrysoft® IQ ReSTOR Toric® IOL (Alcon Labs, Inc., Fort Worth Texas) from April 2011 until April 2013 at Fundación Oftalmológica de Santander (FOSCAL). We evaluated uncorrected distance visual acuity (UDVA), uncorrected near visual acuity (UNVA), postoperative spherical equivalent refraction, refractive residual astigmatism, surgeon induced astigmatism (SIA) and spectacles use at 3 months post-operatively.

Results: The study included 44 eyes (22 patients) with cataract and corneal astigmatism. The mean UDVA was 0.17 ± 0.14 logMAR (Snellen 20/29), mean UNVA was 0.16 ± 0.17 logMAR (Snellen 20/28). The mean postoperative spherical equivalent was $-0.005 \text{ D} \pm 0.39$. The mean residual refractive astigmatism was $-0.23 \text{ D} \pm 0.34$. SIA was 0.11 D . The use of glasses for distance vision, near vision and both was 0%, 4% and 5%, respectively. 91% of the patients don't wear glasses.

Conclusion: bilateral implantation of toric multifocal IOL in patients with cataract and regular corneal astigmatism showed very good outcomes in distance and near vision, allowing patients get independence from spectacle wear.

** Degree paper.

**Universidad Industrial de Santander. Facultad de Salud. Escuela de Medicina. Especialización en Ginecología y Obstetricia. Director: MD. Director: ALEJANDRO TELLO M.D. Oftalmólogo. Segmento Anterior y Refractiva Fundación Oftalmológica de Santander Carlos Ardila Lülle

INTRODUCCIÓN

La emetropía puede ser lograda para pacientes con defectos refractivos esféricos calculando un poder esférico adecuado del lente intraocular (LIO) a implantar.(1,2) Además de los defectos refractivos esféricos, el astigmatismo debe ser corregido para lograr la independencia de las gafas. Se ha encontrado que la prevalencia del astigmatismo preoperatorio en pacientes que van a ser sometidos a cirugía de catarata oscila entre un 15 y 29%.(3–5) La presencia de un astigmatismo corneal preoperatorio de 0.75 dioptrías o mayor se ha visto que influye de manera negativa en los resultados visuales de los lentes multifocales esféricos.(6,7) Para el manejo del astigmatismo corneal preoperatorio se han descrito diversas técnicas quirúrgicas(8): incisiones limbales relajantes,(9) incisiones corneales arcuatas,(10) procedimiento refractivos tipo LASIK y ASA posteriores a la cirugía de la catarata,(11) queratotomía astigmática guiada por femtosegundo(12) e implante de lentes tóricos,(13) siendo estos últimos los más efectivos.(14)

1. JUSTIFICACIÓN

La catarata es la principal causa de discapacidad visual y ceguera reversible en el mundo, la cirugía para corregirla es la más realizada a nivel mundial y seguirá en aumento. Hoy en día las exigencias visuales por parte de los pacientes que someten a cirugía de catarata han venido en aumento, deseando como resultado final a la cirugía el quedar exentas del uso de gafas para poder manejarse en su vida diaria en todas las distancias. Por lo tanto, se hace necesario evaluar los resultados visuales y refractivos de los pacientes con astigmatismo corneal regular que se someten a cirugía de catarata con implante de lente intraocular multifocal tórico en nuestra institución.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Catarata y clasificación

La catarata es la opacificación del cristalino. La causa mas común de catarata es la edad. La catarata senil es entonces, una patología supremamente importante por su alta frecuencia, y es aún la principal causa de ceguera reversible en el mundo.(15) Esto ocurre porque los pacientes no tienen acceso a la consulta oftalmológica o no acuden a él por barreras de diversa índole.(16)

La catarata senil se puede clasificar de acuerdo a la severidad de la opacidad de cada porción del cristalino en nuclear, subcapsular posterior y cortical. Existen múltiples clasificaciones, sin embargo, la mas utilizada a nivel de practica clínica y de estudios epidemiológicos es la Clasificación del LOCS III descrita por Chylack et al. en 1993.(17)

Otras causas de catarata incluyen el trauma,(18) la exposición a radiaciones,(19) el uso de esteroides(20) y la catarata congénita.(21)

Aunque se ha progresado mucho en el estudio de la fisiopatología de la catarata senil, aun no se encuentra en el mercado un tratamiento efectivo para prevenirlas. (22)

Los síntomas que presentan los pacientes con catarata se caracterizan por una disminución progresiva de la calidad visual (disminución de la sensibilidad al contraste, de la saturación de colores y visión de halos o deslumbramiento) y de la cantidad de visión (cuantificada con la medición de la agudeza visual con optotipos).(23)

Para el enfoque diagnóstico y terapéutico adecuado de la catarata, se requiere el uso de lámpara de hendidura por parte de un oftalmólogo.

2.2 ASTIGMATISMO

A diferencia de la superficie de las lentes esféricas, que es totalmente uniforme, la superficie de una lente astigmática no tiene la misma curvatura y poder de refracción en todos los meridianos. La curvatura de una lente astigmática varía de un valor mínimo a un valor máximo, con los valores extremos ubicados en meridianos 90° aparte. Por lo tanto, la potencia de refracción varía de un meridiano al siguiente, y una superficie astigmática no tiene un único punto de desenfoco. En lugar de ello, se forman 2 líneas focales, lo que impide el enfoque claro de los objetos.(24)

Los casos leves (astigmatismos de hasta 0.75 dioptrías) suelen ser asintomáticos. Cuando el defecto es mayor de 1 dioptría, el síntoma principal consiste en disminución de la agudeza visual próxima y lejana, y los objetos se ven de manera distorsionada. Puede existir dolor de cabeza asociado, pues el ojo intenta compensar el defecto mediante la acomodación.(24)

La presencia de astigmatismo mayor o igual de 0.75 dioptrías después de cirugía de catarata, puede disminuir la agudeza visual sin corrección a 20/70 o 20/100 y puede interferir con la independencia de las gafas después de implantar un lente intraocular multifocal,(25) además de convertirse en la causa más frecuente de insatisfacción por parte del paciente.(26) En el pasado, el astigmatismo posterior a cirugía de catarata no representaba un problema, ya que este se corregía con gafas,(27) sin embargo, hoy en día la cirugía de catarata se considera un procedimiento refractivo en la mayoría de los casos, con el objetivo de lograr independencia de las gafas en el postoperatorio.

2.3 CIRUGÍA DE CATARATA

La cirugía de la catarata está indicada cuando la función visual del paciente no es lo suficientemente buena para sus necesidades diarias.

La cirugía de la catarata ha evolucionado en las últimas décadas,(28,29) inicialmente se realizaba la extracción intracapsular del cristalino, en la cual se extraía la catarata junto con el soporte capsular y probablemente la zónula, dejando el ojo operado afaco y el paciente se corregía con gafas de aproximadamente +13.00 o +14.00 dioptrías; posteriormente reapareció la cirugía de extracción extracapsular en la que se extrae la catarata por una incisión escleral o corneal de tamaño variable según el cirujano, desde 7 a 12 mm, dejando la capsula y la zónula íntegras, implantando el lente intraocular en el saco capsular o en el sulcus en algunos casos. Actualmente la cirugía más realizada a nivel mundial es la extracción extracapsular de catarata por técnica de facoemulsificación, en la que se extrae la catarata por medio de una incisión de 1.8 a 2.7 mm (según la elección del cirujano) usando energía mecánica a velocidad ultrasónica, y posteriormente se implanta un lente intraocular plegable en el saco capsular. Esta evolución ha permitido realizar una cirugía menos invasiva con una recuperación visual mucho más rápida.(30)

2.4 DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA QUIRÚRGICA (2)

La cirugía de catarata por facoemulsificación más implante de lente intraocular multifocal tórico, se realiza de la siguiente manera:

1. Marcación: Se realiza marcación de los meridianos 0 y 180° con el paciente sentado, posteriormente con el paciente acostado se marca la incisión principal y el eje a implantar el LIO (previamente determinado por el calculador online Acrysoft ReSTOR Toric Calculator).(31)
2. Asepsia y antisepsia
3. Incisión principal: Esta incisión puede ser por cornea clara, limbal o túnel escleral. La realizada más frecuentemente es la incisión por cornea clara de 2.5mm. A través de esta incisión se introduce la punta del facoemulsificación y el LIO.

4. Paracentesis lateral: Esta incisión se realiza en cornea clara, para introducir en ella los diferentes instrumentos que nos ayudan durante la intervención.
5. Tinción de la capsula anterior: Se realiza aplicando azul tripan en la cámara anterior, algunos cirujanos protegen el endotelio corneal del contacto con el azul tripan usando viscoelástico dispersivo o aire, después de 5 a 10 segundos se extrae el azul tripan de la cámara anterior.
6. Capsulotomía circular continua con pinza.
7. Hidrodissección.
8. Facoemulsificación del cristalino
9. Aspiración de restos corticales
10. Implante de lente intraocular multifocal tórico
11. Aspiración de viscoelástico
12. Rotación del LIO hasta conseguir alineación de las marcas que tiene el LIO con el eje previamente marcado en la cornea
13. Vigadexa® intracameral
14. Hidratación de paracentesis
15. Antibiótico y esteroide tópico durante el posoperatorio

2.5 COMPLICACIONES DE LA CIRUGÍA DE CATARATA POR FACOEMULSIFICACIÓN

Como todo procedimiento en medicina, la cirugía de catarata no esta exenta de complicaciones de diversa índole, aunque son foco frecuentes. Éstas se pueden presentar durante la misma intervención o en el posoperatorio inmediato o tardío. Las complicaciones intraoperatorias(32) pueden estar relacionadas con la incisión (incisión corta, superficial o larga, desprendimiento de la membrana de Descemet o quemadura de la incisión), con la capsulorrexia (tamaño muy pequeño o muy grande, desgarro de la capsula anterior o desgarro zonular), con la hidrodissección (incompleta o estallido capsular), con la extracción del núcleo (ruptura de la capsula posterior con o sin prolapso vítreo, luxación de restos cristalinos al segmento posterior), o con el implante del lente intraocular (descentración del LIO, ruptura capsular). Dentro de las complicaciones posoperatorias se encuentran:

opacidad de la capsula posterior,(33) aumento de la presión intraocular,(34) síndrome tóxico del segmento anterior,(35) uveítis posoperatoria,(36) luxación del lente intraocular a cavidad vítrea,(37) edema macular posoperatorio,(38) descompensación corneal pseudofaquica,(39) desprendimiento del vítreo posterior,(40) desprendimiento de retina,(40) endoftalmitis,(41) astigmatismo posoperatorio,(42) rotación del LIO tórico,(43) descentramiento del lente multifocal(43).

La estabilidad intraocular del LIO es un aspecto muy importante en los lentes intraoculares tóricos y multifocales; esta influenciada por la rotación, inclinación, descentración y posición axial del LIO.(43–47) Para lograr un beneficio completo con la utilización de los LIOs tóricos, es necesario mantener la estabilidad rotacional durante el tiempo. La corrección del astigmatismo puede ser reducida con cada grado de desalineación, llevando a pérdida completa del poder cilíndrico del LIO si éste está desalineado 30 grados.(43) Viestenz y colaboradores(43) estimaron que 3 y 10 grados de desalineamiento del LIO pueden llevar a un astigmatismo residual del 10% y 40%, respectivamente, del poder astigmático inicial.

2.6 LENTES INTRAOCULARES

Desde que Sir Harold Ridley introdujo la utilización del lente intraocular en 1949, ha habido grandes avances en el desarrollo de este dispositivo médico (Tabla 1)

Tabla 1 Lentes Intraoculares. Evolución de los lentes intraoculares.

Generación	Fecha	Tipos de LIO
I	1949-1954	LIO original de Ridley de cámara posterior; LIO de PMMA hecho por Rayner, Lta., UK
II	1952-1962	LIO de cámara anterior
III	1953-1973	LIO con apoyo en iris, incluyendo el LIO iridocapsular

		implantado luego de Extracción Extracapsular del Cristalino
IV	1963-1992	Transición hacia los LIO modernos de cámara anterior
V	1977-1992	Transición hacia LIO de cámara posterior
VI	1992-2000	LIO modernos <ul style="list-style-type: none"> a) LIO monofocal diseñados para implante en el saco capsular <ul style="list-style-type: none"> a. Pequeños, única pieza b. Plegables, para incisión pequeña b) LIO de cámara anterior <ul style="list-style-type: none"> a. Kelman (Flexible) b. Choyce (Plato) c. Clemente (tres puntos de fijación)
VII	2005- Presente	LIO modernos flexibles, “especializados” (llamados “Premium”) <p>Diseñados para funciones especiales (cirugía refractiva, cirugía de pequeña incisión, corrección de presbicia, multifocales, acomodativos, telescópicos, ajustables a la luz, etc.)</p>

LIO: lente intraocular; PPMA: polimetilmetacrilato

Tomada y traducida de: Apple DJ, Escobar-Gómez M, Zaugg B, Kleinmann G, Borkenstein AF. Modern Cataract Surgery: Unfinished Business and Unanswered Questions. Surv Ophthalmol 56:S3-S53, 2011.

Dentro de los lentes llamados “premium” se encuentran los lentes multifocales(48,49) y los lentes tóricos(1), cuya finalidad es retornar la visión a los pacientes en todas las distancias y corregir el astigmatismo, respectivamente. Existen varias casas comerciales que han fabricado lentes intraoculares que han demostrado ser útiles para aquellos pacientes que además de presentar la catarata, presentan astigmatismos corneales regulares y que a su vez desean quedar exentas del uso de gafas en el posoperatorio, a estos dispositivos médicos se les conoce como lentes multifocales tóricos(2) . Dentro de esa gran variedad de lentes se encuentra el lente que vamos a evaluar con el presente estudio.

El lente a estudiar fue el lente multifocal Acrysoft® IQ ReSTOR Toric® (modelos SND1T2, SND1T3, SND1T4, SND1T5) (Tabla 2). Esta hecho de un material acrílico hidrofóbico. Filtra la luz ultravioleta y la luz azul. (Figura 1) Su índice de refracción es de 1,55. El diámetro de la óptica es de 6mm, la longitud total del LIO es de 13 mm. La constante A sugerida para el calculo del poder del LIO a implantar es 118,9. Este lente combina los beneficios de corregir el astigmatismo de un LIO tórico, con los beneficios en cuanto a agudeza visual en todas las distancias de un LIO multifocal. La estructura difractiva se encuentra en la cara anterior del LIO, la cual presenta una superficie apodizada que controla la distribución de la luz. La cara posterior del LIO contiene el componente tórico. La superficie óptica es esférica, lo cual mejora la sensibilidad al contraste y compensa la aberración esférica fisiológica de la cornea. El poder de adición en el plano del LIO es +3.00 dioptrías, que corresponden a 2.25 dioptrías en el plano corneal.(2) La figura 2 muestra el LIO Acrysoft® IQ ReSTOR Toric® implantado en un paciente que se sometió a cirugía de catarata.

Tabla 2. Modelos de Lente Intraocular Acrysoft® IQ ReSTOR Toric®

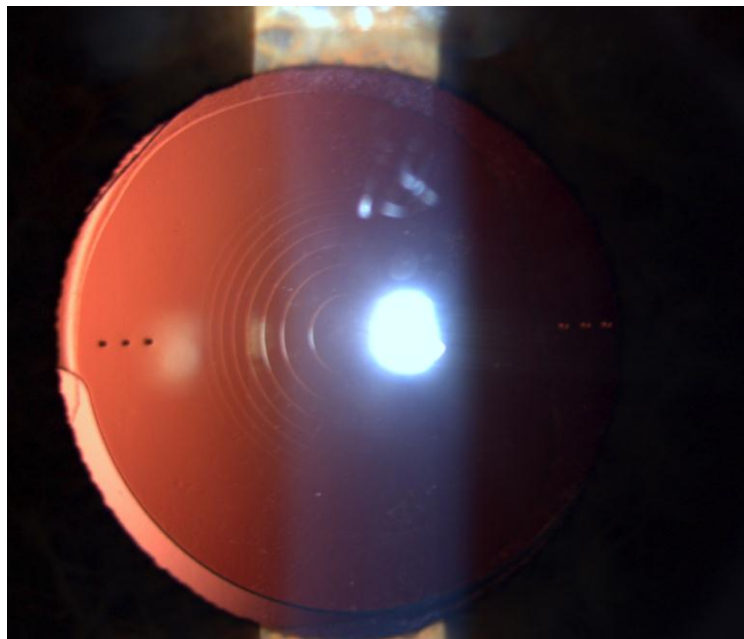
Poder Cilindro	SND1T2	SND1T3	SND1T4	SND1T5
Plano LIO	1.00	1.50	2.25	3.00
Plano Cornea	0.68	1.03	1.55	2.06

Tomada y traducida de: <http://www.alconcirugia.es/Calculator-and-Product-Specifications.aspx>

Figura 1. Lente Intraocular Acrysoft® IQ ReSTOR Toric®



Figura 2. Lente Intraocular Acrysoft® IQ ReSTOR Toric® implantado en un paciente que se sometió a cirugía de catarata.



Fuente: Autor

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVOS GENERALES

- Evaluar los resultados visuales y refractivos después de cirugía de catarata con implante de lente intraocular multifocal tórico
-

3.2 ESPECÍFICOS:

- Determinar la agudeza visual lejana sin corrección.
- Determinar la agudeza visual cercana sin corrección.
- Determinar el equivalente esférico posoperatorio.
- Determinar el astigmatismo refractivo residual.
- Determinar el astigmatismo inducido por el cirujano.
- Determinar el uso de gafas por parte de los pacientes en el posoperatorio.

4. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 TIPO DE ESTUDIO

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo, tipo serie de casos clínicos.

4.2 UNIVERSO

El universo lo constituyen todos los pacientes con catarata mas astigmatismo corneal regular que se sometieron a cirugía de extracción de catarata por facoemulsificación con implante de lente intraocular multifocal tórico.

4.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

Las historias clínicas de todos los pacientes programados para cirugía de extracción de catarata por facoemulsificación con implante de lente intraocular multifocal torico Acrysoft IQ Restor en la Fundación Oftalmológica de Santander en desde Abril 2011 a Abril 2013.

4.4 CRITERIOS DE SELECCIÓN

4.4.1 Criterios de Inclusión

1. Pacientes con catarata senil expuestos a cirugía de facoemulsificación del cristalino en la Fundación Oftalmológica de Santander.
2. Astigmatismo corneal regular entre 0.75 y 3 D.

4.4.2 Criterios de Exclusión:

1. Pacientes con astigmatismo irregular.
2. Pacientes con anormalidades corneales
3. Pacientes programados para cirugía combinada de glaucoma y catarata.
4. Pacientes con patología ocular diferente a catarata, entre las que se encuentran retinopatías, glaucoma, uveítis, neuropatías ópticas, distrofia de Fuchs, entre otros.
5. Pacientes que presenten complicaciones intraoperatorias o posoperatorias.

4.5LENTE INTRAOCULAR

El lente a estudiar fue el lente multifocal Acrysoft® IQ ReSTOR Toric® (modelos SND1T2, SND1T3, SND1T4, SND1T5). La estructura difractiva se encuentra en la cara anterior del LIO y el componente tórico se encuentra en la cara posterior. El poder de adición en el plano del LIO es +3.00 D que corresponde a +2.25 D en el plano corneal.

4.6 EVALUACIÓN PREOPERATORIA

A todos los pacientes previo a la cirugía se les realizó examen oftalmológico completo que incluía agudeza visual a distancia (6 m) sin y con corrección, agudeza visual cercana (40 cm) sin y con corrección, usando cartillas Snellen, refracción manifiesta, biomicroscopía con lámpara de hendidura, gonioscopía, tonometría de aplanación de Goldmann y fundoscopia bajo dilatación pupilar. El poder del LIO fue calculado usando la fórmula SRK/T para ojos con longitud axial (LA) mayor de 22.00 mm y la fórmula Hoffer Q para ojos con LA menor de 22.00 mm. Se utilizó la constante A 119.1 cuando se realizó biometría por interferometría de coherencia parcial y 118.9 cuando se realizó por ultrasonido. La queratometría (K) fue realizada con queratometro manual calculando la K menor y

la K mayor pre y post-operatoria. El poder del cilindro del LIO y su eje de inserción fue calculado usando el calculador online Acrysoft® Restor Toric® calculator.

4.7 TÉCNICA QUIRÚRGICA

Con el paciente sentado se marcaron los meridianos de 0 y 180 grados sobre la córnea. Posteriormente con el paciente acostado se marcaron el eje de implantación sobre la córnea basados en el cálculo del programa usado. Un cirujano experto (VGR) realizó todas las cirugías usando anestesia tópica y facoemulsificación con técnica de divide y conquista estándar, con incisión de 2.75mm en córnea clara a 180 grados. Después del implante del LIO y aspiración completa del viscoelástico (Hialuronato de Sodio 3% + Condrotin Sulfato 4% [Viscoat®] Alcon Labs, Fort Worth Texas USA), el LIO fue rotado a su posición final alineando sus marcas con las de referencia de la córnea. En el postoperatorio los pacientes recibieron Moxifloxacina 0.5% (Vigamox®) y Acetato de Prednisolona 1% (PredF®).

4.8 EVALUACIÓN POSTOPERATORIA

Las evaluaciones post-operatorias fueron realizadas el primer día, la primera semana, el primero, segundo y tercer mes, realizándose los mismos exámenes que en el preoperatorio.

4.9 ASTIGMATISMO INDUCIDO POR EL CIRUJANO

La queratometría (K) fue realizada con queratometro manual calculando la K menor y la K mayor pre y post-operatoria para el calculo del astigmatismo inducido por el cirujano usando el SIA Calculator Versión 2.1, ©2010, Dr. Saurabh Sawhney, Dr. Aashima Aggarwal.(50)

4.10 RECOLECCIÓN DE DATOS

La recolección de información se realizó de las historias clínicas de la consulta pre quirúrgica que se realiza a todos los pacientes programados para cirugía de catarata al menos 1 semana antes del procedimiento quirúrgico y 3 meses después del mismo, dentro de esta consulta se obtuvieron los datos de edad, refracción, evaluación del astigmatismo corneal, biomicroscopía, clasificación de la catarata, fundoscopia bajo dilatación pupilar.

4.11 DEPURACIÓN DE DATOS Y PLAN DE ANÁLISIS

Se realizó una depuración de la base de datos digitada por el investigador en forma directa. Este proceso se realizó en Microsoft Excel®, para lo cual se evaluó variable por variable la presencia de datos extremos o biológicamente no permitidos. Se realizaron estimaciones de las variables cualitativas y cuantitativas para identificar comportamiento de anormalidad de las variables con respecto a la literatura.

Posteriormente, se llevo a cabo el análisis descriptivo mediante el software STATA VE 12.0 con un nivel de significancia del 5%. Las variables cualitativas se resumirán con números y porcentajes. A las variables cuantitativas se les estimó las medidas de tendencia central y dispersión de acuerdo a la distribución de frecuencias. La normalidad de las variables se evaluó de forma estadística, gráfica y con la prueba de Shapiro-Wilk. El análisis secundario se basó en la estimación de las frecuencias de desenlaces clínicos del postoperatorio.

5. CONSIDERACIONES ETICAS

De acuerdo con los principios establecidos en la Declaración de Helsinki, las Pautas CIOMS y en la Resolución 008430 de Octubre 4 de 1993; y debido a que esta investigación se consideró como sin riesgo, dado que es una investigación documental y en cumplimiento con los aspectos mencionados con el Artículo 6 de la presente Resolución, este estudio se desarrolló conforme a los siguientes criterios:

No se afectará el principio de *no maleficencia*, dado que es un estudio observacional descriptivo de una cohorte retrospectiva en donde no produciremos daño hacia los pacientes involucrados en el estudio, no se realizarán cambios en los esquemas terapéuticos, no se indagará personalmente o por medio de llamadas telefónicas acerca de información sensible.

Para no dar a conocer información confidencial de los pacientes por parte del equipo que realizará el análisis de los datos, sólo el personal que recolectará la información en los formatos de recolección (CRF) conocerá el número del episodio para poder registrar los datos necesarios. El analista de los datos conocerá sólo el número seriado de los CRF. Desde el principio de la recolección de los datos nunca se tendrá en cuenta el nombre, número de identificación o de la historia clínica y no se incluirán en ningún formato de recolección ni registro electrónico vinculado a la investigación.

No se afectará el principio de *Justicia*, ya que no se expondrá a los individuos a una situación de riesgo real o potencial y no se sacará ventaja de ninguna situación de vulnerabilidad legal o de subordinación de los pacientes con motivo de ésta investigación.

Este estudio no tendrá efecto directo sobre el principio de *Beneficencia*, ya que es un estudio observacional. Los beneficios para este tipo de pacientes es indirecto y derivado de las ventajas potenciales que podrían resultar de la obtención de nuevo conocimiento que favorecería a un mejor tratamiento de los pacientes expuestos a cirugía de catarata por facoemulsificación de cristalino con implante de lente intraocular multifocal torico.

Este tipo de estudio ya ha sido realizado previamente en seres humanos, sin que generen un daño potencial o real al grupo evaluado. Los datos que se pretenden producir en el presente estudio no pueden ser obtenidos por medio de simulaciones, de fórmulas matemáticas o investigación en animales.

Ésta investigación fue producida y ejecutada por médicos realizando su especialización de oftalmología, quienes tienen experiencia en el manejo de las patologías, además del conocimiento para la ejecución de este tipo de proyectos. Igualmente la Fundación Oftalmológica de Santander será la institución encargada de aportar los datos necesarios a través de sus historias clínicas electrónicas, previa evaluación y aprobación por parte del comité de ética institucional.

Los investigadores participantes en este estudio tienen idoneidad en su formación académica y no presentan conflictos de intereses económicos, legales o personales asociados a este problema de investigación.

6. RESULTADOS

6.1 DEMOGRÁFICOS

Desde Abril del 2011 a Abril del 2013, se analizaron 44 ojos de 22 pacientes (15 mujeres y 7 hombres) a los que se les realizó cirugía de catarata e implante bilateral de lente intraocular multifocal tórico. El rango de edad estuvo entre 25 y 84 años, con un promedio de $62 \pm 14,7$ años. De los modelos de LIO multifocal tórico, el SND1T2 fue implantado en 3 ojos (6.81%), el SND1T3 fue implantado en 5 ojos (11.36%), el SND1T4 fue implantado en 12 ojos (27.27%) y el SND1T5 fue implantado en 24 ojos (54.54%). (Tabla 1)

6.2 REFRACCIÓN MANIFIESTA Y REDUCCIÓN DEL CILINDRO

El equivalente esférico preoperatorio promedio fue de $0.97 \text{ D} \pm 2.24$. A los 3 meses de la cirugía el equivalente esférico promedio fue de $-0.005 \text{ D} \pm 0.39$, con una reducción estadísticamente significativa ($p < 0.001$). (Tabla 2 y Figura 1) El equivalente esférico postoperatorio estaba dentro de $\pm 0.50 \text{ D}$ en 37 ojos (84.09%) y dentro de $\pm 1.00 \text{ D}$ en 43 ojos (97.73%) (Figura 2) El astigmatismo refractivo preoperatorio promedio fue de $-1.30 \text{ D} \pm 1.00$. A los 3 meses de la cirugía el astigmatismo refractivo postoperatorio promedio fue de $-0.23 \text{ D} \pm 0.34$, con una reducción estadísticamente significativa ($p < 0.001$). (Tabla 3 y Figura 3) El astigmatismo corneal preoperatorio promedio fue de $2.06 \text{ D} \pm 0.82$. A los 3 meses de la cirugía el astigmatismo corneal postoperatorio promedio fue de $1.76 \text{ D} \pm 0.66$, con una reducción estadísticamente significativa ($p < 0.001$). (Tabla 4 y Figura 4) El astigmatismo refractivo residual fue de 0.00 D en 27 ojos (61.63%), menor o igual a -0.50 D en 34 ojos (77.27%); menor o igual a -0.75 D en 42 ojos (95.45%) y menor o igual a -1.00 D en 44 ojos (100%).(Figura 5)

6.3 AGUDEZA VISUAL

A los 3 meses de la cirugía, el promedio de agudeza visual lejana binocular sin corrección fue de 0.1 logMAR o mejor (20/25 o mejor) en 19 ojos (43.18%). El promedio de agudeza visual cercana binocular sin corrección fue de 0.1 logMAR o mejor (20/25 o mejor) en 25 ojos (56.82%). El promedio de agudeza visual lejana binocular sin corrección fue de 0.3 logMAR o mejor (20/40 o mejor) en 38 ojos (86.36%). El promedio de agudeza visual cercana binocular sin corrección fue de 0.3 logMAR o mejor (20/40 o mejor) en 40 ojos (90.91%).(Figura 6)

El promedio de agudeza visual lejana binocular preoperatoria con corrección fue de 0.31 ± 0.21 logMAR (20/40) y el promedio de agudeza visual lejana binocular postoperatoria sin corrección fue de 0.17 ± 0.14 logMAR (20/29). (Tabla 5 y Figura 7) El promedio de agudeza visual cercana binocular preoperatoria con corrección fue de 0.29 ± 0.22 logMAR (20/38) y el promedio de agudeza visual cercana binocular postoperatoria sin corrección fue de 0.16 ± 0.17 logMAR (20/28). (Tabla 6 y Figura 8)

El promedio de agudeza visual lejana binocular postoperatoria sin corrección fue de 0.17 ± 0.14 logMAR (20/29) y el promedio de agudeza visual lejana binocular postoperatoria con corrección fue de 0.12 ± 0.10 logMAR (20/26). (Tabla 7 y Figura 9) El promedio de agudeza visual cercana binocular postoperatoria sin corrección fue de 0.16 ± 0.17 logMAR (20/28) y el promedio de agudeza visual cercana binocular postoperatoria con corrección fue de 0.11 ± 0.12 logMAR (20/25). (Tabla 8 y Figura 10)

6.4 ASTIGMATISMO INDUCIDO POR EL CIRUJANO

El astigmatismo inducido por el cirujano fue de 0.11 D en los 44 ojos evaluados de los 22 pacientes.

6.5. USO DE GAFAS

A los 3 meses después de la cirugía, 20 pacientes (91%) no usaban corrección óptica en ninguna de las distancias, un paciente (4%) usaba corrección óptica para distancia lejana y próxima, y un paciente (4%) usaba corrección óptica para distancia cercana. (Figura 11)

Tabla 3. Información demográfica e información clínica

INFORMACION DEMOGRAFICA E INFORMACION CLINICA	
PARAMETROS	VALOR
PACIENTES (n)	22
OJOS (n)	44
EDAD (años)	
Promedio	62,5
Rango	25-84
AVVLCC (logMAR-Snellen)	
Promedio	0.31 (20/40)
Rango	0.24-0.37 (20/34-20/46)
AVVPCC (logMAR-Snellen)	
Promedio	0.29 (20/38)
Rango	0.22-0.36 (20/33-20/45)
ESFERA PREOPERATORIA (D)	
Promedio	1.65
Rango	-5.50 – +5.00
ASTIGMATISMO REFRACTIVO PREOPERATORIO (D)	
Promedio	1.30
Rango	1.00-1.61
ASTIGMATISMO CORNEAL PREOPERATORIO (D)	
Promedio	2.06
Rango	1.81-2.31
MODELO DEL LIO	
SND1T2	3
SND1T3	5
SND1T4	12
SND1T5	24
PODER DE ESFERA LIO (D)	
Promedio	22,41
Rango	17,00 – 28,50

PODER DEL CILINDRO (D)	
Promedio	2,47
Rango	1,00 – 3,00
AVVLCC: agudeza visual visión lejana con corrección	
AVVPCC: agudeza visual cercana con corrección	

Tabla 4. Equivalente esférico. Comparación entre el equivalente esférico preoperatorio y postoperatorio.

	Ojos	Promedio	IC 95%	
EE pre	44	0.971	0.289	1.653
EE post	44	-0.005	-0.127	0.115
Diferencia pre vs post*	44	-0.98	-1.6	-0.32

EE: equivalente esférico

*p<0.01

Tabla 5. Astigmatismo refractivo. Comparación entre el astigmatismo refractivo preoperatorio y postoperatorio.

	Ojos	Promedio	IC 95%	
Astigmatismo refractivo pre	44	1.306	1.000	1.61
Astigmatismo refractivo post	44	0.238	0.134	0.342
Diferencia pre vs post*	44	1.068	0.762	1.374

*p<0.001

Tabla 6. Astigmatismo corneal. Comparación entre el astigmatismo corneal preoperatorio y postoperatorio.

	Ojos	Promedio	IC 95%	
Astigmatismo corneal pre	44	2.062	1.812	2.313
Astigmatismo corneal post	44	1.761	1.559	1.963
Diferencia pre vs post*	44	0.301	0.116	0.486

*p<0.001

Tabla 7. Comparación entre agudeza visual lejana binocular preoperatoria con corrección y agudeza visual lejana binocular postoperatoria sin corrección.

	Ojos	Promedio	IC 95%	
AVLCCpre	44	0.312	0.247	0.377
AVLSCpost	44	0.178	0.134	0.221
Diferencia pre vs post*	44	-0.354	0.062	0.020

AVLCC: agudeza visual lejana con corrección
AVLSC: agudeza visual lejana sin corrección

*p<0.001

Tabla 8. Comparación entre agudeza visual cercana binocular preoperatoria con corrección y agudeza visual cercana binocular postoperatoria sin corrección.

	Ojos	Promedio	IC 95%	
AVCCCpre	44	0.296	0.229	0.364
AVCSCpost	44	0.160	0.108	0.212
Diferencia pre vs post*	44	0.136	0.051	0.220

AVCCC: agudeza visual cercana con corrección
AVCSC: agudeza visual cercana sin corrección

*p<0.001

Tabla 9. Comparación entre agudeza visual lejana binocular postoperatoria sin corrección y agudeza visual lejana binocular postoperatoria con corrección.

	Ojos	Promedio	IC 95%	
AVLSC post	44	0.178	0.134	0.221
AVLCC post	44	0.127	0.095	0.159
Diferencia pre vs post*	44	0.506	0.024	0.765

AVLSC: agudeza visual lejana sin corrección
AVLCC: agudeza visual lejana con corrección

*p<0.001

Tabla 10. Comparación entre agudeza visual cercana binocular postoperatoria sin corrección y agudeza visual cercana binocular postoperatoria con corrección.

	Ojos	Promedio	IC 95%	
AVCSC post	44	0.160	0.108	0.212
AVCCC post	44	0.116	0.800	0.153
Diferencia pre vs post*	44	0.043	0.018	0.069

AVCSC: agudeza visual cercana sin corrección
AVCCC: agudeza visual cercana con corrección

*p<0.001

Figura 3. Equivalente esférico. Comparación entre el equivalente esférico preoperatorio y postoperatorio.

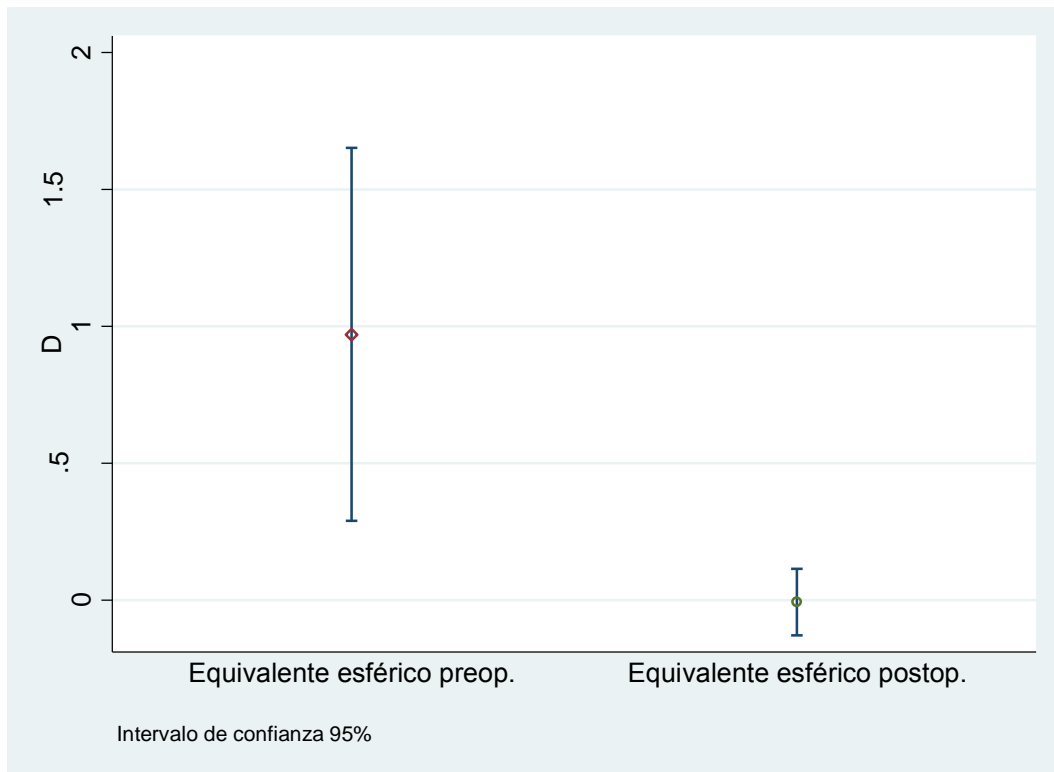


Figura 4. Equivalente esférico postoperatorio.

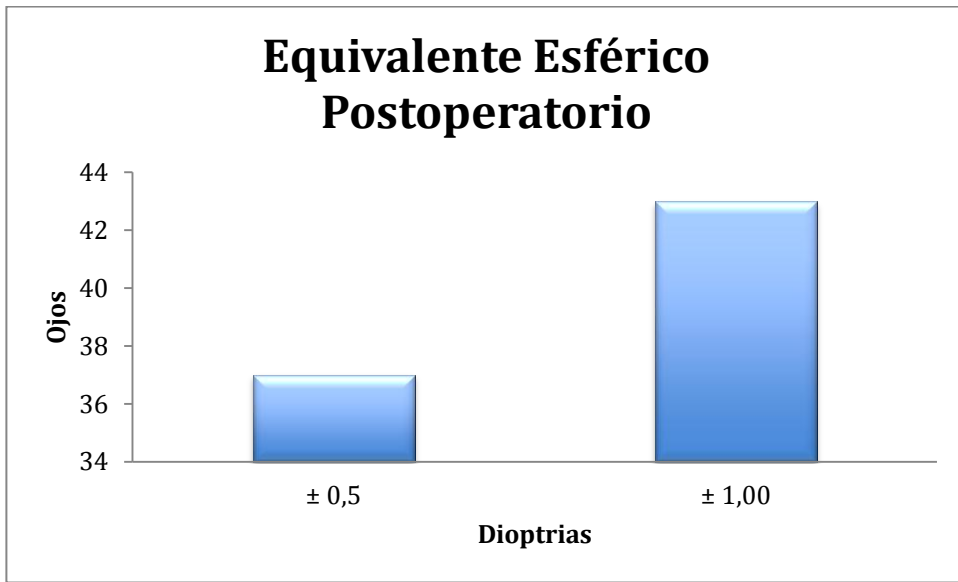


Figura 5. Astigmatismo Refractivo. Comparación entre el astigmatismo refractivo preoperatorio y postoperatorio.

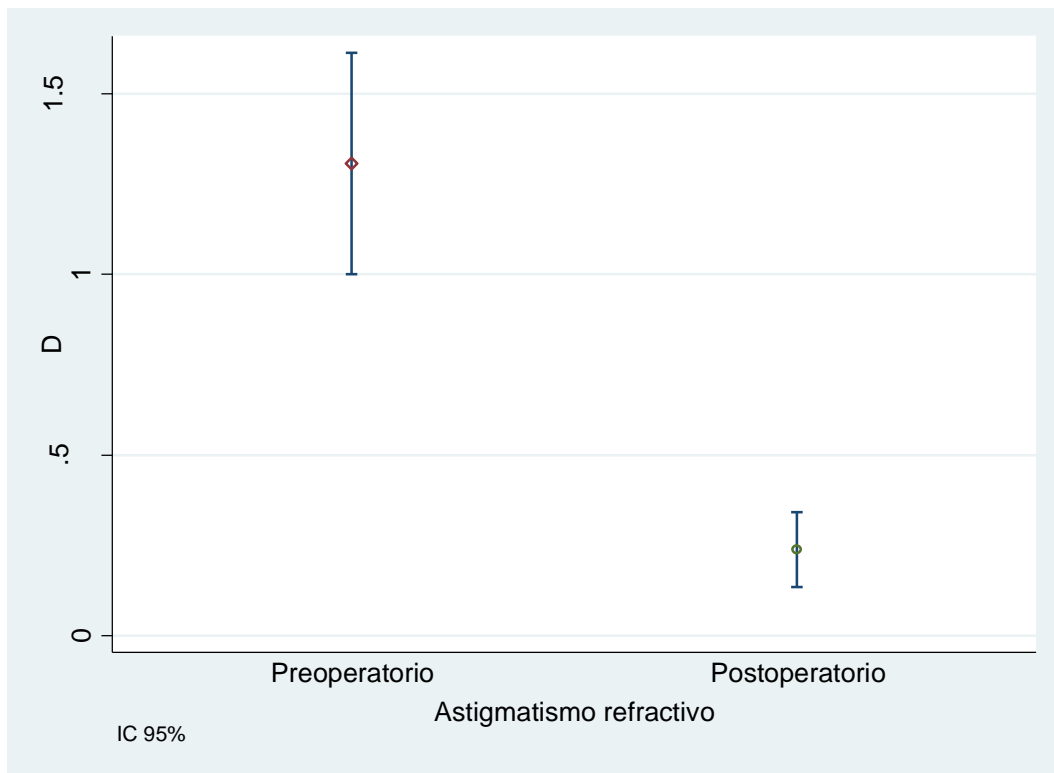


Figura 6. Astigmatismo Corneal. Comparación entre el astigmatismo corneal preoperatorio y postoperatorio.

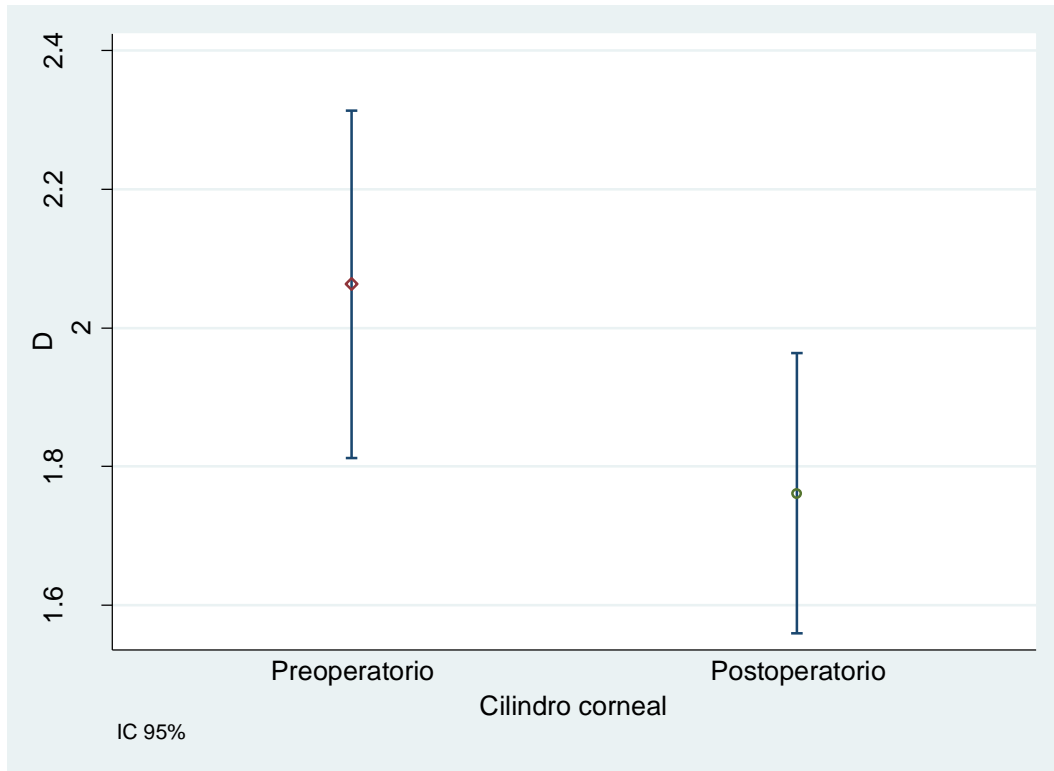


Figura 7. Astigmatismo Refractivo Residual.

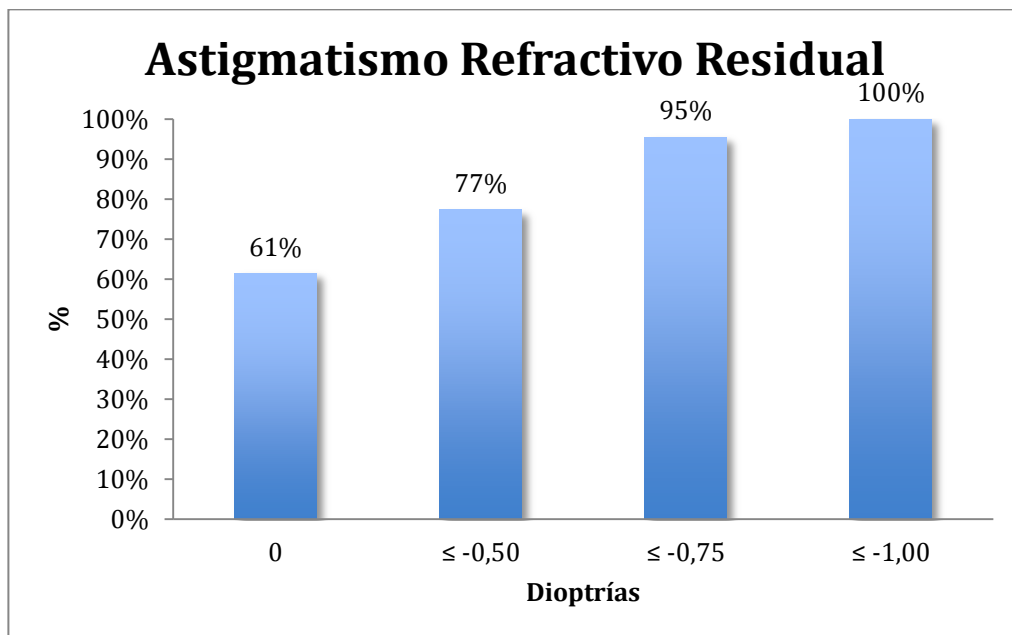


Figura 8. Agudeza Visual Posoperatoria. Agudeza visual lejana y cercana al 3er mes de la cirugía.

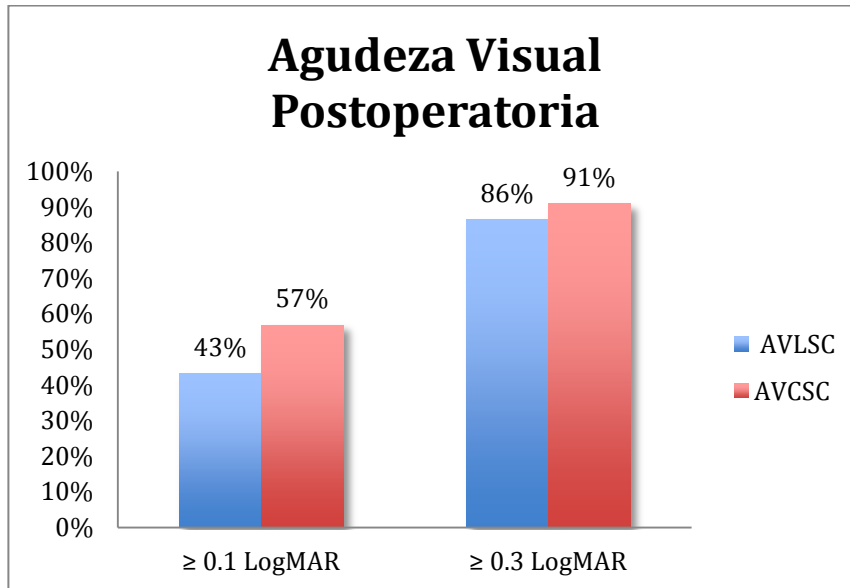


Figura 9. Comparación entre agudeza visual lejana con corrección preoperatoria y agudeza visual lejana sin corrección postoperatoria.

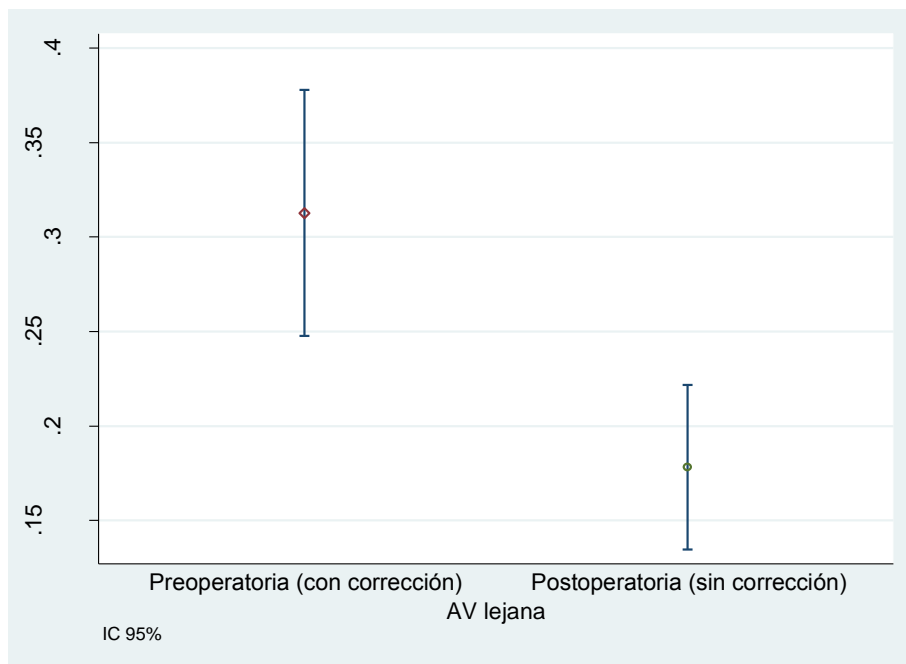


Figura 10. Comparación entre agudeza visual cercana con corrección preoperatoria y agudeza visual cercana sin corrección postoperatoria.

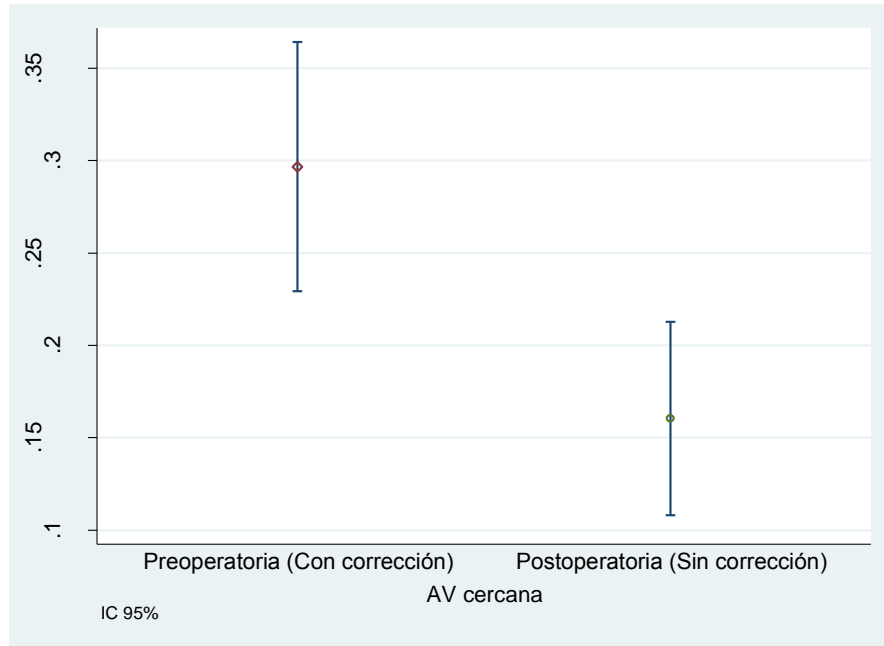


Figura 11. Comparación entre agudeza visual lejana sin corrección postoperatoria y agudeza visual lejana con corrección postoperatoria.

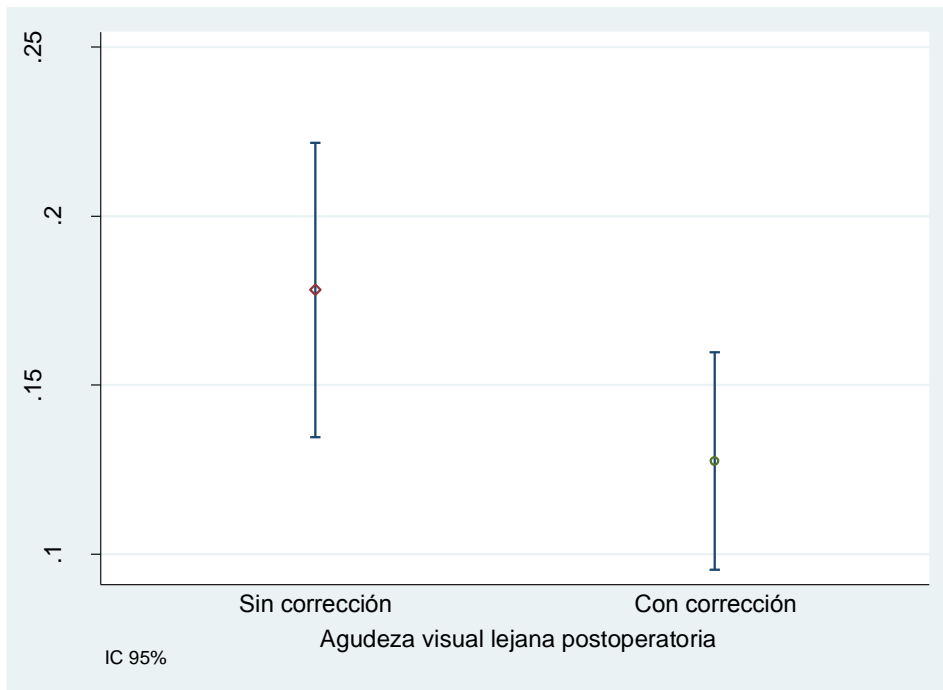


Figura 12. Comparación entre agudeza visual cercana sin corrección postoperatoria y agudeza visual cercana con corrección postoperatoria.

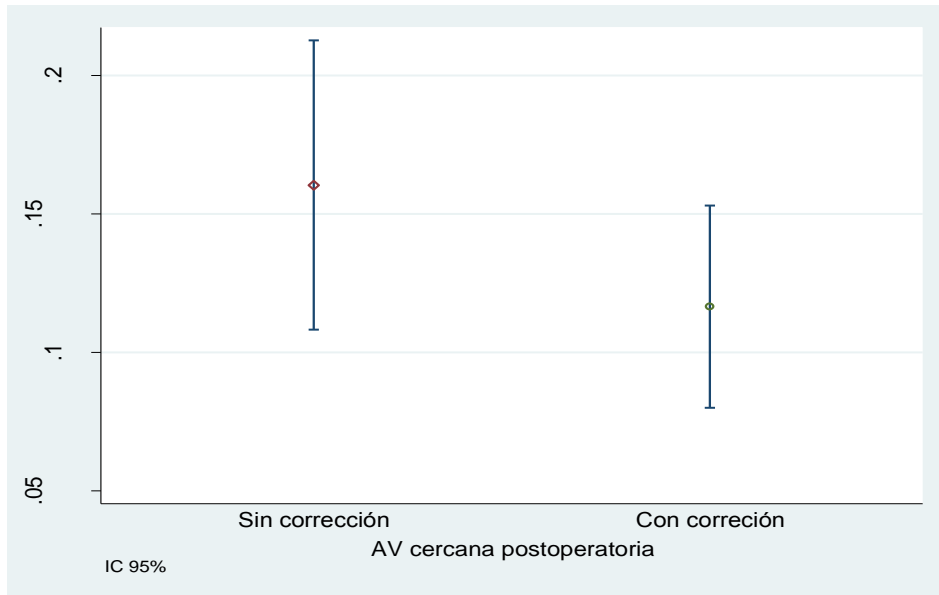
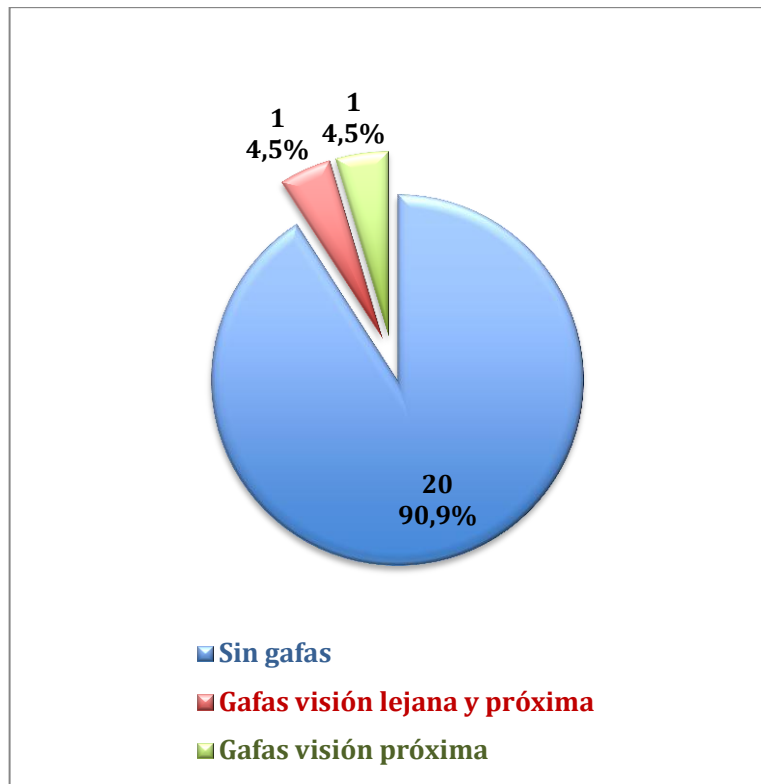


Figura 13. Uso de Gafas en el postoperatorio. Uso de Gafas en todas las distancias al 3er mes de la cirugía.



7. DISCUSIÓN

Actualmente el deseo de lograr independencia de las gafas en pacientes que se someten a cirugía de catarata ha venido en aumento. Para lograr esto se han usado los lentes multifocales con excelentes resultados.(49) Sin embargo, la existencia de valores de astigmatismo iguales o mayores a 0.75 D no permiten lograr la independencia deseada.(6,7) Existen diversas técnicas para el manejo del astigmatismo corneal en pacientes que se someten a cirugía de catarata(8) siendo los LIO tóricos los más efectivos.(13) En la actualidad existen 5 modelos de LIO tóricos multifocales disponibles: LIO AT LISA® difractivo tórico con ADD +3.75 (Carl Zeiss Meditec); ReSTOR IQ difractivo-refractivo tórico con ADD +3.00 (Alcon Laboratories, Fort Worth, Texas, USA); M-flex® T refractivo con ADD +3.00 o +4.00 (Rayner IOLs, Ltd., UK); Lentis® M-plus tórico con segmento refractivo con ADD +3.00 (Oculentis GmbH, Berlin, Germany) y el LIO Tecnis® ZMT (Abbott Medical Optics, Santa Ana, California, USA).

Frieling-Reuss(51) analizó y comparo los resultados visuales y refractivos posoperatorios después de implantar LIO multifocal esférico no tórico y LIO multifocal-difractivo esférico tórico (AT LISA® 809M y AT Lisa 909M, respectivamente). El grupo del lente monofocal incluyó 77 ojos (42 pacientes) y el grupo multifocal tórico, 26 ojos (17 pacientes). Se observó una mejoría significativa en la agudeza visual con corrección lejana y cercana en ambos grupos. El grupo con implante de lente multifocal presenta mejor agudeza visual sin corrección intermedia ($P=0.1$). En ambos grupos, el astigmatismo posoperatorio y el equivalente esférico posoperatorio se encontraba dentro de ± 0.50 D en el 100% de los ojos y el 88% de los ojos, respectivamente.

Alió y colaboradores(52) analizaron los cambios astigmáticos después de cirugía de catarata con implante de LIO multifocal tórico AT LISA® 909M. El estudio incluyó 23 ojos (12 pacientes). En el posoperatorio, hubo una reducción

significativa del cilindro refractivo ($P \leq 0.1$) con una mejoría visual para visión cercana ($P=0.3$) y lejana ($P=0.1$)

Visser y colaboradores(53) evaluaron los resultados visuales y la satisfacción de los pacientes que se sometieron a cirugía de catarata mas implante de lente intraocular multifocal tórico AT LISA®. 45 ojos de 25 pacientes fueron estudiados. En el posoperatorio, el promedio de agudeza visual lejana sin corrección fue 0.04 logMAR y el 98% de los ojos lograron una agudeza visual lejana sin corrección de 20/40 o mejor. El promedio de agudeza visual cercana sin corrección fue 0.20 logMAR y el promedio de agudeza visual intermedia sin corrección fue de 0.40 logMAR. El astigmatismo refractivo residual de ≤ 1.00 dioptría fue logrado en aproximadamente el 90% de los ojos. Independencia de las gafas para visión lejana y cercana fue logrado en el 95% y 79% de los pacientes, respectivamente.

Belluci y colaboradores(54) evaluaron los resultados clínicos y el desempeño óptico del LIO multifocal difractivo tórico AT LISA® 909M. El LIO fue implantado en 284 ojos de 142 pacientes. A los 6 meses, el 89.4% de los ojos estaban dentro de ± 1.00 dioptría de emetropía. El cilindro refractivo promedio disminuyó de -2.39 D a -0.49 D; y fue menor de 1.00 D en el 80.9% de los ojos. El promedio de agudeza visual (logMAR) lejana monocular sin corrección fue 0.16; lejana monocular con corrección 0.04; lejana binocular con corrección 0.00; cercana monocular sin corrección 0.21; cercana monocular con corrección 0.08; lejana y cercana binocular con corrección 0.07; intermedia monocular sin corrección 0.16; intermedia monocular con corrección 0.13; intermedia binocular con corrección 0.07. Estos resultados confirman la eficacia, predictibilidad y seguridad en restaurar la agudeza visual en todas las distancias, logrando independencia de las gafas en la mayoría de los pacientes.

Shimoda y colaboradores(55) evaluaron los resultados posoperatorios del LIO multifocal tórico Rayner M-flex® en pacientes con catarata y astigmatismo corneal. 34 ojos de 18 pacientes fueron evaluados en el estudio. 3 meses después de cirugía, la agudeza visual con corrección promedio fue de 0.00 logMAR a 6m, 0.20

logMAR a 70 cm y 0.08 logMAR a 40 cm. La agudeza visual sin corrección fue de 20/40 o mejor en el 100% de los ojos. El cilindro refractivo disminuyó de -2.19D a -0.44D ($P \leq 0.001$). En el último control, el 87.5% de los pacientes no usaban gafas.

Gangwani y colaboradores(56) compararon los resultados del implante de LIO multifocal estándar con incisiones limbales relajantes y el LIO multifocal tórico (M-Flex®, Rayner Intraocular Lenses, Ltd). 30 ojos fueron evaluados. A los 3 meses de la cirugía, el astigmatismo refractivo residual promedio fue de 0.45 D en el grupo de LIO multifocal tórico y 0.72 D en el grupo de LIO multifocal estándar mas incisiones limbales relajantes. La agudeza visual sin corrección lejana promedio fue de 0.10 logMAR en el grupo de LIO multifocal tórico y 0.15 logMAR en el grupo de LIO multifocal estándar mas incisiones limbales relajantes; la agudeza visual sin corrección cercana promedio fue de 0.43 logMAR en el grupo de LIO multifocal tórico y 0.39 logMAR en el grupo de LIO multifocal estándar mas incisiones limbales relajantes. El 52.9% de los pacientes requirió del uso de corrección óptica con gafas en el posoperatorio cuando necesitaban leer por largos periodos de tiempo.

Venter y colaboradores(57) evaluaron los resultados refractivos luego de la implantación del LIO Lentis® MPlus. 89 ojos de 58 pacientes fueron incluidos en el estudio. La agudeza visual lejana y cercana monocular posoperatoria promedio fue de 0.03 logMAR y 0.17 logMAR, respectivamente. El cilindro refractivo promedio disminuyó de 2.90 D a 0.50 D ($p \leq 0.001$).

Krets y colaboradores(58) evaluaron los resultados clínicos en ojos con catarata y astigmatismo corneal significativo que se sometieron a cirugía de catarata e implante del LIO multifocal difractivo tórico Tecnis® ZMT. 57 ojos de 38 pacientes fueron evaluados en el estudio. La agudeza visual lejana, intermedia y cercana sin corrección promedio fue de 0.04 logMAR, 0.21 logMAR y 0.06 logMAR, respectivamente. Sólo el 10.5% de los pacientes requirieron corrección con gafas en el posoperatorio para visión cercana e intermedia. El cilindro refractivo disminuyó de -1.84 D a -0.61 D ($p \leq 0.01$).

Se han reportado buenos resultados visuales y refractivos con el uso del lente intraocular multifocal difractivo tórico Acrysoft® IQ ReSTOR® +3.00 D. Alfonso y colaboradores(59), reportaron un equivalente esférico postoperatorio promedio de 0.09 D, reducción del cilindro refractivo de 1.07 D a 0.33 D, buena agudeza visual en todas las distancias (0.05 logMAR lejana, intermedia 0.09 logMAR y cercana 0.04 logMAR), aumento en la velocidad de lectura y mínima rotación del LIO, en un estudio que evaluó 88 ojos de 42 pacientes. Éstos resultados han sido corroborados por Ferreira y colaboradores(2), quienes evaluaron a 38 ojos de 19 pacientes encontrando una agudeza visual sin corrección lejana, intermedia y cercana de 0.07 logMAR, 0.16 logMAR y 0.02 logMAR, respectivamente; un equivalente esférico posoperatorio dentro de ± 0.50 D en el 87% de los ojos y un cilindro refractivo promedio de -0.45 D.

En nuestro estudio evaluamos los resultados visuales de pacientes con astigmatismo corneal regular que se sometieron a cirugía de catarata mas implante bilateral de LIO multifocal Acrysoft® IQ ReSTOR Toric® (Alcon Laboratories, Inc. Fort Worth Texas USA). Nuestros resultados muestran muy buenos desenlaces con AVSCVL 0.3 logMAR o mejor (equivalente a Snellen 20/40 o mejor) en el 86% de los ojos y AVSCVC 0.3 logMAR o mejor (equivalente a Snellen 20/40 o mejor) en el 91% de los ojos. El astigmatismo refractivo residual fue ≤ -0.75 D en el 95% de los ojos y el EEPOP se encontró dentro de ± 0.50 D de la corrección deseada en 37 ojos (84.09%). El 91% de los pacientes no usaba gafas a los 3 meses de la realizada la cirugía. Además no se presentaron complicaciones intra o postoperatorias en ninguno de los pacientes.

8. CONCLUSIONES

- Los resultados de nuestro estudio, demuestran que la implantación bilateral del lente intraocular multifocal tórico Acrysoft® IQ ReSTOR Toric®, produce muy buenos resultados visuales y refractivos, permitiendo independencia en el uso de gafas en todas las distancias en la mayoría de los pacientes.
- El astigmatismo regular preoperatorio se debe corregir en todo paciente que se vaya a someter a cirugía de catarata mas implante de lente intraocular multifocal.

9. RECOMENDACIONES

- Continuar con la investigación clínica nos va a proporcionar conocimientos que van a beneficiar al paciente en la práctica clínica diaria.
- Realizar en los próximos estudios mediciones de la estabilidad a la rotación de los lentes intraoculares multifocales tóricos.
- Aumentar el número de pacientes y el tiempo de seguimiento en los estudios a realizar en el futuro para obtener mayor información con respecto a la eficacia y seguridad del implante de lente intraocular multifocal tórico.
- Evaluar la percepción del paciente en cuanto a la calidad visual y calidad de vida asociada a la visión preoperatoria y postoperatoria.

BIBLIOGRAFÍA

1. ALFONSO, Jose. Clinical outcomes after bilateral implantation of an apodized +3.0 D toric diffractive multifocal intraocular lens. En: J Cataract Refract Surg. January, 2014, vol. 40.
2. ALIÓ, Jorge. Vector analysis of astigmatic changes after cataract surgery with implantation of a new toric multifocal intraocular lens. En: J Cataract Refract Surg. July, 2011, vol. 37.
3. ALTMANN, Griffith. Optical performance of 3 intraocular lens designs in the presence of decentration. En: J Cataract Refract Surg. March, 2005, vol. 31.
4. Acrysoft Toric IOL Web Based Calculators [en línea]. <http://www.acrysoftoriccalculator.com/iqrestortoric/Calculator.aspx> [citado el 25 de Noviembre de 2014]
5. BRAGA-MELE, Rosa. Multifocal intraocular lenses: relative indications and contraindications for implantation. En: J Cataract Refract Surg. February, 2014, vol. 40.
6. BARRY, Peter. ESCRS study of prophylaxis of postoperative endophthalmitis after cataract surgery: Preliminary report of principal results from a European multicenter study. En: J Cataract Refract Surg. March, 2006, vol. 32.
7. BERROCAL, Audina. Uveitis following intraocular surgery. En: Ophthalmol Clin North Am. September, 2002, vol. 15.
8. BELLUCCI, Roberto. Visual acuity and refraction with a diffractive multifocal toric intraocular lens. En: J Cataract Refract Surg. October, 2013, vol. 39.
9. BORASIO, Edmondo. Surgically induced astigmatism after phacoemulsification in eyes with mild to moderate corneal astigmatism: temporal versus on-axis clear corneal incisions. En: J Cataract Refract Surg. April, 2006, vol. 32.

10. CAMPBELL, Charles. Observations on the optical effects of a cataract. En: J Cataract Refract Surg. July, 1999, vol. 25.
11. CHYLACK, Leo. The Lens Opacities Classification System III. En: Arch Ophthalmol. June, 1993, vol. 111.
12. CHENG, Jin-Wei. Efficacy of different intraocular lens materials and optic edge designs in preventing posterior capsular opacification: a meta-analysis. En: Am J Ophthalmol. March, 2007, vol. 143.
13. DE VRIES, Niels. Dissatisfaction after implantation of multifocal intraocular lenses. En: J Cataract Refract Surg. May, 2011, vol. 37.
14. De VRIES, Niels. Multifocal intraocular lenses in cataract surgery: literature review of benefits and side effects. En: J Cataract Refract Surg. February, 2013, vol. 39.
15. FERRER-BLASCO, Teresa. Prevalence of corneal astigmatism before cataract surgery. En: J Cataract Refract Surg. January, 2009, vol. 35.
16. FERREIRA, Tiago. Visual and optical outcomes of a diffractive multifocal toric intraocular lens. En: J Cataract Refract Surg. July, 2013, vol. 39.
17. FRIELING-REUSS, Elisabeth. Comparative analysis of the visual and refractive outcomes of an aspheric diffractive intraocular lens with and without toricity. En: J Cataract Refract Surg. October, 2013, vol. 39.
18. FERNÁNDEZ-VEGA, Luis. Visual acuity tolerance to residual refractive errors in patients with an apodized diffractive intraocular lens. En: J Cataract Refract Surg. February, 2008, vol. 34.
19. FROHN, Andreas. Implantation of a toric poly (methyl methacrylate) intraocular lens to correct high astigmatism. En: J Cataract Refract Surg. December, 1999, vol. 25.
20. GUNVANT, Pinakin. Predicting the necessity of LASIK enhancement after cataract surgery in patients with multifocal IOL implantation. En: Clinical Ophthalmology. September, 2011, vol. 5.
21. GANGWANI, Vinod. Multifocal toric intraocular lenses versus multifocal intraocular lenses combined with peripheral corneal relaxing incisions to

- correct moderate astigmatism. En: J Cataract Refract Surg. October, 2014, vol 40.
22. HOFFMANN, Peter. Analysis of biometry and prevalence data for corneal astigmatism in 23,239 eyes. En: J Cataract Refract Surg. September, 2010, vol 36.
23. HAYASHI, Ken. Effect of astigmatism on visual acuity in eyes with a diffractive multifocal intraocular lens. En: J Cataract Refract Surg. August, 2010, vol. 36.
24. Insight Eye Clinic.
25. http://www.insighteyeclinic.in/SIA_calculator.php
26. JAMES, Eric. The etiology of steroid cataract. En: J Ocul Pharmacol Ther. October, 2007, vol. 23.
27. KHAN, Mohammad. Prevalence of corneal astigmatism in patients having routine cataract surgery at a teaching hospital in the United Kingdom. En: J Cataract Refract Surg. October, 2011, vol. 37.
28. KIM, Peter. Applications of the femtosecond laser in corneal refractive surgery. Curr Opin Ophthalmol. July, 2011, vol. 22.
29. KOVAI, Vilas. Barriers to accessing eye care services among visually impaired populations in rural Andhra Pradesh, South India. En: Indian J Ophthalmol. September-October, 2007, vol. 55.
30. KRETZ, Florian. Clinical outcomes and surgeon assessment after implantation of a new diffractive multifocal toric intraocular lens. En: Br J Ophthalmol. September, 2014, Published Online First.
31. LIPMAN, Richard. Cataracts induced by microwave and ionizing radiation. En: Surv Ophthalmol. November-December, 1988, vol. 33.
32. LAMBERT, Scott. Infantile cataracts. En: Surv Ophthalmol. May, 1996, vol. 40.
33. MAMALIS, Nick. Toxic anterior segment syndrome. En: J Cataract Refract Surg. February, 2006, vol. 32.

34. MENDICUTE, Javier. Toric intraocular lens versus opposite clear corneal incisions to correct astigmatism in eyes having cataract surgery. En: J Cataract Refract Surg. March, 2009, vol. 35.
35. MOELLER, Suzen. Associations between age-related nuclear cataract and lutein and zeaxanthin in the diet and serum in the Carotenoids in Age-Related Eye Disease Study (CAREDS), an ancillary study of the Women's Health Initiative. En: Arch Ophthalmol, March, 2008, vol 126.
36. MORLET, Nigel. Astigmatism and the analysis of its surgical correction. En: Br J Ophthalmol. December, 2001, vol 86.
37. MINGO-BOTÍN, David. Comparison of toric intraocular lenses and peripheral corneal relaxing incisions to treat astigmatism during cataract surgery. En: J Cataract Refract Surg. October, 2010, vol. 36.
38. OUCHI, Masayuki. AcrySof IQ toric IOL implantation combined with limbal relaxing incision during cataract surgery for eyes with astigmatism >2.50 D. En: J Refract Surg. September, 2011, vol. 27.
39. OSHIKA, Tetsuro. Ocular higher-order wavefront aberration caused by major tilting of intraocular lens. En: Am J Ophthalmol. October, 2005, vol. 140.
40. OSHER, Robert. Intraoperative complication of phacoemulsification surgery. En: Cataract Surgery. Third Edit. California: Saunders Elseiver, 2010. p. 541–62.
41. PASCOLINI, Donatella. Global estimates of visual impairment: 2010. En: Br J Ophthalmol. May, 2012, vol. 96.
42. PUERINGER, Sam. Risk of late intraocular lens dislocation after cataract surgery, 1980-2009: A population-Based Study. En: Am J Ophthalmol. October, 2013, vol. 152.
43. QAMMAR, Abid. Paired opposite clear corneal incisions to correct preexisting astigmatism in cataract patients. En: J Cataract Refract Surg. June, 2005, vol. 31.
44. RAFFERTY, N. Ultrastructure of human traumatic cataract. En: Am J Ophthalmol. December, 1974, vol. 78.

45. RUBENSTEIN, Jonathan. Approaches to corneal astigmatism in cataract surgery. En: *Curr Opin Ophthalmol*. January, 2013, vol. 24.
46. RIPANDELLI, Guido. Posterior vitreous detachment and retinal detachment after cataract surgery. En: *Ophthalmology*. April, 2007, vol. 114.
47. SHIMODA, Talita. Visual outcomes after implantation of a novel refractive toric multifocal intraocular lens. En: *Arq Bras Oftalmol*. 2014, vol. 77.
48. SPALTON, David. The constant evolution of cataract surgery. En: *Br J Ophthalmol* November, 2000, vol. 321.
49. SALZ, James. Recent Advances in Cataract Operations. En: *West J Med*. April, 1981, vol. 134.
50. SHIMIZU, Kimiya. Toric intraocular lenses: correcting astigmatism while controlling axis shift. En: *J Cataract Refract Surg*. September, 1994, vol. 20.
51. TURUWHENUA, Jason. A theoretical study of intraocular lens tilt and decentration on perceptual image quality. En: *Ophthalmic Physiol Opt*. November, 2005, vol. 25.
52. VIESTENZ, Arne. Evaluating the eye's rotational stability during standard photography: effect on determining the axial orientation of toric intraocular lenses. En: *J Cataract Refract Surg*. March, 2005, vol. 31. [
53. VISSER, Nienke. Visual outcomes and patient satisfaction after cataract surgery with toric multifocal intraocular lens implantation. En: *J Cataract Refract Surg*. November, 2011, vol. 37.
54. VENTER, Jan. Outcomes and complications of a multifocal toric intraocular lens with a surface-embedded near section. En: *J Cataract Refract Surg*. June, 2013, vol. 39.
55. VISSER, Nienke. Toric intraocular lenses: historical overview, patient selection, IOL calculation, surgical techniques, clinical outcomes, and complications. En: *J Cataract Refract Surg*. April, 2013, vol. 39.
56. WATSON, Allan. Comparison of small-incision phacoemulsification with standard extracapsular cataract surgery: post-operative astigmatism and visual recovery. En: *Eye (Lond)*. 1992, vol. 6.

57. WOLFFSOHN, James. Astigmatism and vision: should all astigmatism always be corrected? En: Br J Ophthalmol. January, 2014, vol. 98.
58. YAVAS, Guliz. Preoperative topical indomethacin to prevent pseudophakic cystoid macular edema. En: J Cataract Refract Surg. May, 2007, vol. 33.
59. YI, David. Corneal edema after cataract surgery: incidence and etiology. En: Semin Ophthalmol. September-December, 2002, vol. 17.
60. ZAMVAR, Usha. Postoperative IOP prophylaxis practice following uncomplicated cataract surgery: a UK-wide consultant survey. En: BMC Ophthalmol. October, 2005, vol.7.