



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS AVANZADOS Y POSTGRADO
SEDE ARAGUA
ESPECIALIDAD EN OFTALMOLOGÍA



**ASTIGMATISMO POSTERIOR A CIRUGÍA DE CATARATA
POR FACOEMULSIFICACIÓN CON INCISIÓN BENT
CENTRO OFTALMOLÓGICO REGIONAL ARAGUA
AGOSTO 2015 - AGOSTO 2016**

Autora: Lorena A. Alfonzo P.

Maracay, 25 de Noviembre de 2016



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS AVANZADOS Y POSTGRADO
SEDE ARAGUA
ESPECIALIDAD EN OFTALMOLOGÍA



**ASTIGMATISMO POSTERIOR A CIRUGÍA DE CATARATA
POR FACOEMULSIFICACIÓN CON INCISIÓN BENT
CENTRO OFTALMOLÓGICO REGIONAL ARAGUA
AGOSTO 2015 - AGOSTO 2016**

Autora: Lorena A. Alfonzo P.
Tutora: Dra. Zaddy V. Garabito.

Maracay, 25 de Noviembre de 2016



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS AVANZADOS Y POSTGRADO
SEDE ARAGUA
ESPECIALIDAD EN OFTALMOLOGÍA



ASTIGMATISMO POSTERIOR A CIRUGÍA DE CATARATA
POR FACOEMULSIFICACIÓN CON INCISIÓN BENT
CENTRO OFTALMOLÓGICO REGIONAL ARAGUA
AGOSTO 2015 - AGOSTO 2016

Autora: Lorena A. Alfonzo P.
Tutora: Dra. Zaddy V. Garabito.
Año 2016.

RESUMEN

Con el objetivo de determinar la prevalencia de astigmatismo posterior a la cirugía de catarata por facoemulsificación con incisión bent, fue realizado un estudio descriptivo, transversal en el Centro Oftalmológico Regional Aragua, en el período agosto 2015 - agosto 2016, con la participación de 14 pacientes mayores de 18 años de edad (9 mujeres, 5 hombres), interviniendo 20 ojos (10 OD, 10 OI), con dicha técnica, y realizada Topografía corneal pre y postquirúrgica con topógrafo a los 7, 30 y 90 días. Todos los ojos intervenidos (100%), presentaron astigmatismo pre y post quirúrgico. El astigmatismo pre quirúrgico se presentó entre -0,25 y -2,10 dioptrías (promedio -0,72). A la semana posterior a la cirugía, el astigmatismo promedio en los intervenidos fue de -0,67, lo cual significó la reducción del astigmatismo posquirúrgico en 0,05 dioptrías, respecto al prequirúrgico. Al mes de la cirugía el astigmatismo fue en promedio -0,59 D, disminuyendo -0,08 y -0,13 con relación al de la semana post cirugía y pre quirúrgico, respectivamente. A los tres meses los resultados de astigmatismo fueron idénticos a los encontrados al mes, para cada uno de los participantes. La agudeza visual presentó cambios importantes, pasando de 20/150 (prequirúrgica) a 20/30 (postquirúrgica) sin corrección y con corrección todos los ojos llegaron a una AV de 20/20, en donde 25% de los pacientes presentaron agudeza visual “buena”, 40% “muy buena”, y 25% “excelente”. Aún siendo una muestra pequeña, queda demostrado el valor inferior de astigmatismo inducido por cirugía de catarata mediante la facoemulsificación con incisión bent y la mejoría en la agudeza visual de los pacientes.

Palabras clave: catarata, prevalencia, astigmatismo, facoemulsificación, incisión de Bent,



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS AVANZADOS Y POSTGRADO
SEDE ARAGUA
ESPECIALIDAD EN OFTALMOLOGÍA



ASTIGMATISM AFTER CATARACT SURGERY
BENT INCISION PHACOEMULSIFICATION
REGIONAL CENTER OPHTHALMOLOGICAL ARAGUA
AUGUST 2015 - AUGUST 2016

Autor: Lorena A. Alfonso P
Tutor: Dra. Zaddy V. Garabito.
Año 2016.

ABSTRACT

In order to determine the prevalence of astigmatism after cataract surgery by phacoemulsification with bent incision was made a descriptive, cross-sectional study Ophthalmological Center Regional Aragua, in the period August 2015 - August 2016, with the participation of 14 patients over 18 years of age (9 females, 5 males), speaking 20 eyes (10 OD 10 OI), with this technique, and conducted pre and postoperative corneal topography with surveyor at 7, 30 and 90 days. All eyes operated (100%) presented pre and post surgical astigmatism. Pre-surgical astigmatism occurred between -0.25 and -2.10 diopters (average -0.72). At week after surgery, the average astigmatism in surgery was -0.67, which meant reduction in postoperative astigmatism 0.05 diopters, compared to preoperative. One month after surgery astigmatism averaged -0.59 D, -0.08 and -0.13 decreasing relative to the pre and post surgery surgical week, respectively. Three months astigmatism results were identical to those found a month for each of the participants. Visual acuity introduced major changes, from 20/150 (before surgery) to 20/30 (postsurgical), where 25% of patients had "good" visual acuity, 40% "very good" and 25% "excellent". Even as a small sample, it is demonstrated the lower value of astigmatism induced cataract surgery by phacoemulsification with incision bent and improvement in visual acuity of patients.

Keywords: cataract, prevalence, astigmatism, phacoemulsification incision Bent,



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS AVANZADOS Y POSTGRADO
SEDE ARAGUA



CARTA DE ACEPTACIÓN DE TUTORÍA

TRABAJO DE GRADO

NOMBRE DE LA ESPECIALIZACIÓN: ESPECIALIDAD EN OFTALMOLOGÍA

Yo, Zaddye V. Garabito, por este medio declaro que:

ACEPTO SER TUTORA

del Trabajo de Grado, titulado: “Astigmatismo posterior a cirugía de catarata por facoemulsificación con incisión bent, Centro Oftalmológico Regional Aragua, agosto 2015 - agosto 2016”

Perteneciente al área de investigación: Clínica
y a la línea de investigación Segmento Anterior

Desarrollado por:

Nombre del Autor/Autora: Lorena A. Alfonzo P.
C.I/PASAPORTE: 18779418

Tutoría que desarrollé, en concordancia con lo establecido en el Reglamento de los Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo
En fe de lo cual firmo, en Maracay a los 25 días del mes de Noviembre de 2016.

TUTORA



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS AVANZADOS Y POSTGRADO
SEDE ARAGUA



AVAL DE LA TUTORA

TRABAJO DE GRADO

NOMBRE DE LA ESPECIALIZACIÓN: ESPECIALIDAD EN OFTALMOLOGÍA

Yo, Zaddye V. Garabito, en mi carácter de **TUTORA**, por este medio declaro que:

HE LEÍDO, ANALIZADO Y EVALUADO

el Trabajo de Grado, titulado:

“Astigmatismo posterior a cirugía de catarata por facoemulsificación con incisión bent, Centro Oftalmológico Regional Aragua, agosto 2015 - agosto 2016”

Perteneciente al área de investigación: Clínica
y a la línea de investigación Segmento Anterior

Desarrollado por

Nombre del Autor(a): Lorena A. Alfonzo P.

C.I./PASAPORTE: 18779418

Considerando que reúne todos los elementos necesarios de índole científicos, técnicos y metodológicos como trabajo de grado, por lo cual emito el correspondiente **AVAL**, en concordancia con lo establecido en el Reglamento de los Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo.

En fe de lo cual firmo, en Maracay a los 25 días del mes de Noviembre de 2016.

TUTORA



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS AVANZADOS Y POSTGRADO
SEDE ARAGUA



**ACTA DE APROBACIÓN DE PROYECTO
TRABAJO ESPECIAL DE GRADO**

Los Miembros de la Comisión Coordinadora de la Especialización en: OFTALMOLOGÍA, hacen constar que han leído el Proyecto de Grado, presentado por la ciudadana Lorena Alfonzo, cédula de identidad N° 18779418, para optar al título de ESPECIALISTA EN: OFTALMOLOGÍA, cuyo título es, “Astigmatismo posterior a cirugía de catarata por facoemulsificación con incisión bent, Centro Oftalmológico Regional Aragua, agosto 2015 - agosto 2016”, y que el mismo está **APROBADO** ya que reúne los requisitos de factibilidad, originalidad e interés que plantea la línea de investigación: Segmento Anterior, establecida por esta Especialidad. Igualmente, el mencionado Proyecto está enmarcado dentro de la normativa para la elaboración y presentación de los trabajos de grado para esta Especialización.

La profesora: Zaddy V. Garabito, C.I. 4.843.629, aceptó la tutoría de éste trabajo.

En Maracay, a los 25 días del mes de Noviembre del año 2016.

Comisión Coordinadora

Prof. _____
Coordinador (a)

Prof. _____
Miembro de la Comisión

Sello

Prof. _____
Miembro de la Comisión

ÍNDICE GENERAL

INDICE	Pág.
Resumen.....	iii
Abstract	iv
Lista de Tablas	vi
Introducción	1
Objetivos de la Investigación.....	10
General.....	10
Específico.....	10
Metodología	11
Tipo de Estudio	11
Población y Muestra.....	11
Técnicas e Instrumentos	11
Análisis de datos.....	12
Resultados	13
Discusión	17
Bibliografía	21
Anexos	27

Lista de Tablas

Tablas	Pág.
Tabla 1. Características generales de pacientes con cirugía de facoemulsificación con incisión de bent Centro Oftalmológico Regional Aragua, agosto 2015 - agosto 2016.	13
Tabla 2. Astigmatismo Pre y Post quirúrgico en pacientes con cirugía de catarata por facoemulsificación con incisión bent.	14
Tabla 3. Astigmatismo Pre y Post quirúrgico en pacientes con cirugía de catarata por facoemulsificación con incisión bent, según ojo intervenido.	14
Tabla 4. Astigmatismo en pacientes operados de cataratas según resultado final de la topografía.	15
Tabla 5. Diagnósticos según refracción post quirúrgica en cirugía de catarata por facoemulsificación con incisión de bent. Centro Oftalmológico Regional Aragua, agosto 2015 - agosto 2016.	15
Tabla 6. Agudeza Visual post quirúrgica en cirugía de catarata por facoemulsificación con incisión bent. Centro Oftalmológico Regional Aragua, agosto 2015 - agosto 2016.	16

INTRODUCCIÓN

La catarata, es la causa más común de ceguera remediable, la cual se debe a la opacificación del cristalino impidiendo que la luz pase y estimule adecuadamente la retina¹. Esto ocurre como forma natural del proceso de envejecimiento, por cambios metabólicos, traumas, radiaciones, o drogas. Las personas afectadas se quejan de visión borrosa y hacen que sus actividades diarias, tales como; trabajar, manejar o leer, sean difíciles².

La catarata es la patología ocular más frecuente en todo el mundo y en la mayoría de los casos se considera una causa de disminución de la agudeza visual remediable mediante intervención quirúrgica relativamente fácil y segura³. Se ha demostrado que la discapacidad visual y la catarata relacionada con la edad, pueden ser factores de riesgo independientes para una mayor mortalidad en personas de edad avanzada. Con el envejecimiento de la población en general, la prevalencia global de pérdida de visión como resultado de opacidad del cristalino se incrementa cada año.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) la catarata es la principal causa de ceguera prevenible en el mundo y se estima que existen 50 millones de ciegos² y 135 millones de personas con baja visión, de cuya cifra 1,5 millones son menores de 16 años⁴. Sin embargo, en 80% de los casos, la pérdida de visión se puede prevenir o curar. Si sumamos a las cifras anteriores el número de personas con limitación visual severa (LVS), tendríamos que hablar de 185 millones de habitantes afectados⁴, de los cuales 90% se encuentran en países en vía de desarrollo⁵.

De igual manera, las causas de ceguera y de LVS más importantes son: la catarata (50 %), el glaucoma (16%), el tracoma (12%), la retinopatía diabética (8%), la ceguera infantil (3%), (retinopatía de la prematuridad y deficiencia de vitamina A, entre otros) y los defectos refractivos no corregidos (8%)⁵. Aunque la enfermedad no es prevenible, su tratamiento quirúrgico es una de las intervenciones más costoeficaces de la atención sanitaria. Con el envejecimiento de las poblaciones, cabe prever un aumento de su contribución a la ceguera en el planeta, pues los intentos de controlar esta enfermedad

ocular causante de ceguera en los países de ingresos bajos y medios han sido infructuosos⁶.

La ceguera y las discapacidades visuales graves tienen un notable impacto en el desarrollo socioeconómico de los individuos y las sociedades. La prevención de las discapacidades visuales evitables se traduce en ahorros sustanciales a largo plazo en concepto de atención sanitaria y gastos sociales, en proporción al número de individuos que dejan de necesitar asistencia médica o social. A esto se añaden las economías que se derivan de la menor necesidad de familiares que cuiden de la persona discapacitada⁷.

La cirugía es el único tratamiento actualmente disponible para la opacidad del cristalino visualmente significativa, y la extracción de catarata es la cirugía más realizada en las unidades oftalmológicas de todo el mundo⁸.

Dicho tratamiento quirúrgico ha evolucionado desde la dislocación de Couching, para luego iniciar procedimientos de extracción. En 1748, Jacques Daviel realizaba una forma de lo que conocemos actualmente como cirugía extracapsular, pero la tecnología y los procedimientos de la época no eran los más adecuados⁹.

A finales de la década de los años sesenta (siglo XX), Charles Kelman desarrolló una técnica que consistía en disolver el contenido del cristalino mediante el ultrasonido y la aspiración de la catarata emulsificada, todo esto a través de una incisión más pequeña que las anteriores, con las consiguientes ventajas como disminución del astigmatismo postoperatorio, rápida recuperación visual y mayor estabilidad de la herida operatoria¹⁰. Una pequeña capsulorrexis, que en 90% de los casos aumenta el centrado del lente, permite además un buen control de la dinámica del fluido intraocular y minimiza las complicaciones, como son las hemorragias¹¹.

Desde este último avance importante en la cirugía de la catarata, la facoemulsificación (FACO) se ha convertido en la técnica quirúrgica preferida entre los cirujanos de segmento anterior en todo el mundo, y es la que más se practica en los países llamados desarrollados^{12,13}. Es la técnica más moderna para eliminar las cataratas, y su procedimiento difiere de la cirugía convencional extracapsular, pues permite la extracción del cristalino a través de una pequeña incisión que conlleva a mayor control intraoperatorio,

rápida rehabilitación física y visual, menor inducción de astigmatismo, estabilidad refractiva temprana y menor inflamación postoperatoria^{14,15}.

La facoemulsificación utiliza una sonda de ultrasonido o láser para fraccionar mecánicamente el cristalino y luego aspirarlo^{16,17}. Anteriormente, la extracción de la catarata era traumática, y las grandes incisiones inducían un gran astigmatismo corneal y una larga estabilización de la visión, y fue a mediados del siglo XX (1949-1950) cuando Harold Ridley, en Inglaterra, implantó por primera vez una lente intraocular (LIO)¹⁸.

El material utilizado para su fabricación fue polymethylmethacrylate (PMMA) rígido y fue implantado entre el iris y el remanente de la cápsula posterior; de este modo quedó constituida la primera generación de LIO¹⁴. La historia de las LIO está ligada a la de la cirugía de la catarata, la cual ha evolucionado en los últimos años hacia técnicas que pretenden mejorar la eficacia y la seguridad, y se han desarrollado nuevos y diferentes lentes intraoculares. Paralelamente a la evolución de las técnicas quirúrgicas, surgieron los lentes plegables (pertenecientes a la sexta generación, que se desarrollaron entre 1992 y 2001), aprobados por la Food and Drug Administration: Agencia de Alimentos y Medicamentos (FDA) desde 1990, los que (al permitir incisiones pequeñas), tienen ventajas importantes¹⁹.

Así, la extracción de catarata con implante de lente intraocular, es quizás el procedimiento quirúrgico más efectivo en toda la medicina. Más de 2,5 millones de cirugías de catarata se realizan anualmente en la población mayor de 65 años en Estados Unidos¹⁷.

La llegada de la cirugía de catarata de pequeña incisión y de la técnica de facoemulsificación provocó la búsqueda de dos objetivos en la cirugía de catarata: minimizar el astigmatismo inducido y lograr una rápida recuperación visual²⁰. Las incisiones en córnea clara o en túnel escleral son la llave para lograr estos objetivos²¹. Estas cirugías han sido las preferidas por muchos oftalmólogos para la extracción de catarata con facoemulsificación. Pueden hacerse en un sitio temporal, así el túnel corneal es corto en este sector, y la presión ejercida por los párpados favorecen la impermeabilidad de la incisión. Las incisiones pequeñas tienen muchas ventajas: reducción del tiempo de curación anatómica, menor astigmatismo postoperatorio, menor aplanamiento de la cámara anterior

en el postoperatorio, reducción de las complicaciones hemorrágicas, mayor preservación de la forma corneal y rápida recuperación visual²².

Dicho astigmatismo se refiere a la ausencia de punto o foco. Es aquel defecto de refracción en el cual el radio de curvatura de alguna de las superficies refractantes del dióptrico no es uniforme²³. En esta ametropía existen refracciones desiguales en los diferentes meridianos por falta de simetría en la curvatura de la córnea, y con menor frecuencia del cristalino, donde el meridiano más refringente producirá un foco más adelante que el menos refringente, que será la causa del defecto visual al producirse una distorsión en algunas partes de la imagen retiniana²⁴. El astigmatismo es muy común. Puede ser de origen natural, desde el nacimiento, pero también se puede aparecer después de ciertos tipos de cirugía del ojo, como la de catarata^{25,26}. Algunos estimados consideran que de 20 a 40% de la población general tiene algún grado de astigmatismo, de forma aislada o en combinación con miopía o hipermetropía y que la mayor frecuencia corresponde al astigmatismo hipermetrópico, simple y compuesto, con aproximadamente 72%. Su síntoma más habitual es la visión borrosa a cualquier distancia. Los pacientes refieren ver las líneas distorsionadas, experimentan frecuentes dolores de cabeza, esfuerzo visual y tener fatiga, molestias oculares e irritación. Se considera que la prevalencia de astigmatismo es de aproximadamente 35% en los pacientes que requieren cirugía de catarata^{27,28,29}.

El astigmatismo inducido quirúrgicamente es la complicación más frecuente en la cirugía de catarata, y es un factor muy importante en la determinación de la agudeza visual postoperatoria. Esto puede deberse a numerosos factores como el tamaño de la incisión³⁰⁻³¹, la localización³²⁻³³, la forma y distancia del limbo³⁷, el tipo de lente intraocular y la técnica propiamente dicha³⁴⁻³⁵.

También las incisiones para la cirugía de catarata pueden alterar el astigmatismo corneal preexistente. Las incisiones corneales periféricas pequeñas, inducen menos de 1 dioptría (D) de astigmatismo. Las incisiones más cercanas al ápex corneal inducen mayor astigmatismo. El astigmatismo inducido por incisiones más grandes y que requieren suturas, puede ser significativamente mayor, y puede disminuir a medida que las suturas se relajen, se disuelvan o sean retiradas. Con el paso de los años se han logrado avances en el campo de la tecnología que hacen que la cirugía de catarata sea cada vez más segura

y la recuperación visual más evidente al complementar la cirugía con el implante de un lente intraocular³⁶.

La incisión de bent («between nine and twelve o'clock»: entre 9 y 12 horas), es un tipo de incisión para penetrar en cámara anterior por la zona oblicua^{37,38}. Tanto las incisiones corneales como las esclerales pueden ser dispuestas en los meridianos oblicuos cuyas características, respecto a interfase esclero-corneal y distancia al eje visual, son intermedias de las observadas en las zonas superiores y laterales de la encrucijada esclero-corneal, con las ventajas de: 1) Menor astigmatismo inducido que las incisiones habituales; 2) Menor modificación de la curvatura corneal; 3) Mejor agudeza visual que con otros procedimientos³⁷. Dichas ventajas, apoyadas en hallazgos queratométricos³⁸ y topográficos³⁹, pudieran ser consecuencia de la menor influencia que pudieran ejercer sobre dicho tipo de incisión tanto la compresión palpebral, la gravedad, como el efecto del músculo recto superior. Aunque, originalmente, dicha incisión fue diseñada para ser practicada en las zonas súpero-temporales, algunos autores recomiendan practicarla en el meridiano más curvo con objeto de corregir astigmatismos oblicuos relevantes⁴⁰, aunque éste sea la zona supero-externa nasal⁴¹.

Al respecto, diversas investigaciones han logrado evidenciar las bondades que ofrece la incisión de bent. En 1993, fue Kawano, quien modificó la incisión corneoescleral para cirugía de cataratas realizándola en la posición entre las 9 y las 12 horas, denominándola “incisión bent, la cual fue practicada a 110 pacientes mediante facoemulsificación y poli diámetro de 6,0 mm (metacrilato de metilo), implantación de lente intraocular, analizando luego el astigmatismo corneal postoperatorio. Los resultados revelaron que el astigmatismo inducido quirúrgicamente fue de 0,3 dioptrías de cambio con el favor de la regla en las semanas postoperatorias tempranas y se mantuvo prácticamente sin cambios durante las siguientes 24 semanas. Esta cantidad de astigmatismo fue significativamente más pequeño y más estable que el de la incisión superior, convencional realizada en 59 pacientes. Una estabilización más rápida de astigmatismo después de la incisión de bent, resultando en una mejor agudeza visual no corregida en el período postoperatorio temprano. Estos hallazgos sugieren que el astigmatismo corneal después de la cirugía de cataratas se ve afectada por la fuerza mecánica de los párpados y los músculos extraoculares. La incisión de bent minimiza efectivamente las fuerzas de

estiramiento de heridas y el resultado en la estabilización anterior de un menor grado de astigmatismo corneal posoperatoria⁴².

En la Unidad Oftalmológica de Caracas, Venezuela, comparó el astigmatismo pre y postquirúrgico en pacientes sometidos a cirugía de catarata por facoemulsificación, con abordaje a través de incisión bent vs. Incisión a hora 12, mediante valoración queratométrica y topográfica. Fueron evaluados en forma prospectiva 20 pacientes (40 ojos) sometidos a cirugía de catarata por facoemulsificación mas implante de LIO en ambos ojos. Todas las cirugías fueron realizadas con el sistema de facoemulsificación Millenium. Las incisiones fueron de 3,2mm, autosellantes, ubicadas a nivel del limbo esclerocorneal (blue line), y realizadas con bisturí de diamante por el mismo cirujano. La Queratometría y Topografía corneal de cada ojo fueron analizadas previo a la cirugía, y en controles postoperatorios a la primera, cuarta y decimosegunda semana. En cada paciente fue utilizado el abordaje en hora 12 en un ojo, e incisión bent en el ojo contralateral, seleccionados al azar. Durante el análisis, la incisión de bent mostró inducir una menor variación queratométrica que la incisión hora 12, desde la primera semana postoperatoria ($p < 0.05$). Esta condición se mantuvo a lo largo de todos los controles posteriores, por lo que confirma que la incisión bent en la cirugía de facoemulsificación de catarata, produce cambios significativamente menores en el valor del astigmatismo corneal, comparada con la incisión en hora 12, considerándose la primera astigmáticamente neutra⁴³.

También fue evaluado el astigmatismo inducido quirúrgicamente después de incisiones de 6,5 mm, entre 9 y 12 horas (incisión bent), en 50 casos con cataratas, que se sometieron a facoemulsificación-aspiración e implante de lente intraocular. El astigmatismo inducido quirúrgicamente ($n = 50$) se desplazó al astigmatismo contra favor de la regla (ATR; $-0,03 \pm 0,95$ dpt), 1 día después de la operación, y luego tendían a cambiar a con-la-regla astigmatismo (WTR). Los resultados de un grupo con ATR preexistente (> 2 dpt; $n = 4$) fueron similares a los resultados del grupo antes mencionado, mientras que los resultados de un grupo ($n = 7$) con WTR preexistente (> 2 dpt) eran diferentes. El astigmatismo en este grupo se desplazó a ATR de aproximadamente 1,0 dpt. Este estudio sugiere que el procedimiento de incisión de bent puede reducir astigmatismo tanto preexistente WTR $> 2,0$ D y preexistente ATR > 2 D⁴⁴.

Para determinar el astigmatismo posterior a la facoemulsificación y aspiración de cataratas en 1.023 cirugías realizadas con incisiones estándar (831) y de bent (192), se

realizó una investigación. En el grupo de bent, el grado de astigmatismo no fue significativamente diferente entre el grupo estándar, 3 meses después de la operación ($1,48 \pm 0,07$ vs $1,25 \pm 0,04$ DPTR), y 6 meses después de la operación ($1,30 \pm 0,06$ vs $1,28 \pm 1,28 \pm 0,06$ dptr). Sin embargo, 1 semana y 1 mes después de la operación, el astigmatismo resultante de la incisión de bent era mucho menor que la de la incisión estándar ($1,69 \pm 0,17$ vs. $2,96 \pm 0,05$ y $1,60 \pm 0,08$ vs. $1,80 \pm 0,05$ dptr, respectivamente). La agudeza visual mejoró también más rápido, por lo cual se concluye recomendar el procedimiento con incisión de bent, por ser una forma sencilla de disminuir el astigmatismo⁴⁵.

Por otra parte, para evaluar el efecto de la localización de la incisión o el astigmatismo oblicuo preoperatoria clínicamente relevante, fue realizado en Alemania, un estudio prospectivo que incluyó 68 pacientes que tenían facoemulsificación e implante de lente de cámara posterior utilizando un trapezoidal autosellante, incisión túnel escleral estandarizada 7,0 mm. Cada paciente fue asignado aleatoriamente a uno de tres lugares de incisión: Grupo A, incisión superior convencional; Grupo B, incisión temporal; Grupo C, incisión oblicua centrada en el meridiano más pronunciada (incisión bent). Fue observada una reducción media significativa en el astigmatismo de 0,58 dioptrías (D) ($P < 0,01$), sólo en el grupo de incisión bent. Después de la operación, ocurrió aplanamiento significativo de 0,27 D ($p < 0,01$) en el meridiano más pronunciada, así como empinamiento de 0,29 D ($p < 0,01$) en el meridiano más plano. No se observó disminución de astigmatismo en los grupos de incisión superior o temporal. Cinco meses después de la operación, el análisis mostró que el vector de astigmatismo inducido quirúrgicamente fue significativamente mayor en el grupo de incisión Superior ($1,16 \pm 0,44$ [SD]) que en el grupo de incisión temporal ($0,66 \pm 0,32$ D) o en la incisión de Bent ($0,82 \pm 0,50$ D). El análisis topográfico corneal confirmó estos resultados dentro de $\pm 0,3$ D. Sólo la incisión de bent redujo de manera eficaz y predecible el astigmatismo oblicuo preoperatoria⁴⁶.

En Japón, para determinar si la incisión escleral de Bent de 4,1 mm, es mejor para minimizar el astigmatismo postoperatorio que la incisión corneal meridiano de 4,1 mm (PMCI), fue realizado un estudio prospectivo en 58 ojos de 29 pacientes consecutivos con catarata bilateral. Cada ojo se asignó al azar a una cirugía de catarata con incisión escleral 4,1 mm de Bent y el otro ojo, con una PMCI 4,1 mm. El astigmatismo corneal se midió antes de la cirugía y 1, 3, 10, 30, y 100 días después de la cirugía. La media de astigmatismo

preoperatorio y en los días 1, 3, 10, 30 del postoperatorio, y 100 en el grupo de incisión escleral de Bent fue 0,99 +/- 0,66, 1,53 +/- 1,11, 1,12 +/- 0,72, 1,26 +/- 0,81, 1,16 +/- 0,73, y 1,09 +/- 0,64 dioptrías (D), respectivamente. Los promedios en el grupo PMCI fueron 1,14 +/- 0,79, 1,38 +/- 0,98, 1,17 +/- 0,88, 1,31 +/- 0,77, 1,01 +/- 0,70, y 1,00 +/- 0,60 D. respectivamente. El astigmatismo en los días 1 y 10 después de la operación fue significativamente mayor que antes de la cirugía en el grupo de Bent ($P < 0,03$), pero no en el grupo de PMCI. Los cambios en el astigmatismo fueron menores en el grupo PMCI en cada examen y fueron significativamente diferentes de los 30 días después de la intervención ($p < 0,05$). La correlación negativa entre el astigmatismo preoperatorio y postoperatorio final fue significativa en ambos grupos ($p < 0,032$); el valor de x en el origen de la recta de regresión fue de 1,37 D en el grupo de incisión escleral de bent y 0,82 en el grupo D PMCI. En la cirugía de cataratas mediante una incisión de 4,1 mm, el PMCI superó la incisión escleral de bent, en reducir al mínimo el astigmatismo corneal postoperatorio⁴⁷.

En otro estudio, con el objetivo de determinar la incisión óptima para eliminar el astigmatismo después de la extracción de cataratas, los pacientes con extracción a través de una incisión de 3,2 mm del limbo corneal sin suturas, fueron divididos en 2 grupos. Grupo 1 compuesto por 98 ojos de 80 pacientes sin astigmatismo preoperatorio y el segundo Grupo, 72 ojos de 62 pacientes sin astigmatismo postoperatorio. En ambos grupos, las incisiones que causaron cambios en la córnea postoperatorias e indujeron un astigmatismo de córnea después de la operación se estudiaron de forma retrospectiva. Los pacientes fueron examinados antes de la cirugía y 6 meses después de la operación. En el grupo Uno, 23 de 40 ojos (57,5%) con incisión de bent y 10 de 58 ojos (17,2%) con una incisión a las 12 horas se mantuvo el astigmatismo después de la operación ($p < 0,0001$). Uno de los ojos (2,5%) con incisión de bent y 17 (29,3%) con una incisión 12:00 tenía astigmatismo superior a 1,0 dioptrías (D) en el postoperatorio ($P < 0,001$). En el Grupo 2, 72 ojos tenían menos de 1,2 D del astigmatismo preoperatorio. Ningún ojo presentó más de 1,2 D de astigmatismo después de la operación, incluso cuando la incisión se hizo en el meridiano más curvo. Los resultados indican que para reducir el astigmatismo en los ojos con astigmatismo preoperatorio de 0,5 D o más, un limbo 3,2 mm, la incisión de bent se debe colocar a las 10:30 en punto. Para evitar el astigmatismo postoperatorio, la incisión debe ser colocado en el meridiano más curvo en ojos con astigmatismo preoperatorio superior a 0,5 D. Para astigmatismo preoperatorio mayor que 1,2 D, un 3,2 mm incisión en

el limbo corneal es insuficiente y se requiere una incisión más amplia o una incisión adicional⁴⁸.

En el presente trabajo fueron analizados los aspectos refractivos de la cirugía de catarata por Facoemulsificación con incisión de bent, y el astigmatismo posterior, en pacientes del Centro Oftalmológico Regional Aragua, durante el período; agosto 2015 - agosto 2016.

OBJETIVOS.

Objetivo General

Determinar la prevalencia de astigmatismo, posterior a la cirugía de facoemulsificación con incisión de Bent, en el centro oftalmológico regional Aragua en el período agosto 2015 - agosto 2016.

Objetivos específicos.

- Cuantificar el grado de astigmatismo en pacientes operados por facoemulsificación a través de la topografía corneal.
- Determinar la prevalencia del astigmatismo residual a través de la incisión de Bent.
- Comparar el astigmatismo pre quirúrgico y postquirúrgico a través de la topografía corneal

METODOLOGÍA

TIPO DE ESTUDIO

Fue realizado un estudio descriptivo, transversal, con el objetivo de Determinar la prevalencia de astigmatismo posterior a la cirugía de catarata mediante facoemulsificación con incisión bent, en pacientes del Centro Oftalmológico Regional Aragua (CORA), “Filippo Sindoni”, en el período agosto 2015 - agosto 2016.

POBLACIÓN Y MUESTRA

Fueron estudiados, los pacientes del CORA, operados por técnica de facoemulsificación con incisión bent, en el período agosto 2015 - agosto 2016.

Los criterios de inclusión en el estudio fueron: pacientes operados con la técnica de facoemulsificación con incisión bent, mayores de 18 años, sin importar el sexo, topografía corneal pre y postquirúrgica con topógrafo.

Como criterios de exclusión: pacientes operados de catarata por extracción extracapsular, cirugías previas corneales, patologías corneales de base, cirugías combinadas, cirugías de facoemulsificación donde no se realizara incision bent, y cirugías de facoemulsificación donde no se realizara Topografía corneal preoperatoria con topógrafo.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

Instrumento de recolección de datos

La información requerida para llevar a cabo la investigación fue recolectada a través de la historia clínica y los resultados de las topografías corneales pre y postoperatorias, los datos fueron transcritos a tablas de Excel, obteniendo los siguientes datos: agudeza visual pre y postoperatoria, astigmatismo pre y postoperatorio, edad, sexo, comparación de cilindro refractivo pre y postoperatorio.

Técnica e Instrumentos

Las diversas variables, fueron presentadas en tablas de distribución de frecuencias y de asociación entre ellas, a través del Software Microsoft Office Excel 97- 2003 y Epiinfo 6.04.

Procedimiento

A los pacientes que cumplían con los criterios de inclusión, se les explicó detalladamente el procedimiento y la importancia de la investigación. Cada paciente o su representante firmaron un consentimiento informado, mediante el cual aceptaban participar en el estudio. Luego se les practicó la cirugía de catarata por el método de facoemulsificación, utilizando la incisión bent.

Protocolo

Previo asepsia, antisepsia y anestesia periocular, se coloca blefaróstato modificado para FACO y se realiza incision de BENT con cuchillete 3.2. Se continúa con la colocación de viscoelástico, realización de capsulorrexix, hidrodisección, realización de puerto accesorio con cuchillete 15°, facoemulsificación de catarata, colocación de viscoelástico, colocación de LIO, aspiración de viscoelástico, colocación de miostático, hidratación de puertos, subconjuntival de gentamicina mas Dexametasona y oclusión.

El seguimiento topográfico se realizó previo a la cirugía, a la semana, al mes y a los tres meses postquirúrgicos, y en cada una de ellas se realizó una valoración oftalmológica completa haciendo énfasis en las variables a estudiar tales como: astigmatismo pre y postquirúrgico y cilindro pre y postquirúrgicos para obtener resultados finales.

ANÁLISIS DE DATOS

La información obtenida de la historia clínica del paciente, fue registrada en una base de datos en Excel, y su análisis consistió en la obtención de medidas de frecuencia descriptivas, mediante el paquete estadístico Epi Info 6.04.

El estudio se ajustó a las normas éticas instituidas por la Asociación Médica Mundial en la *Declaración de Helsinki* de 1964 (Principios básicos y de Investigación biomédica no clínica que implique a personas)⁴⁹.

RESULTADOS

Para determinar la prevalencia de astigmatismo, posterior a la cirugía de catarata por facoemulsificación con incisión bent, en el Centro Oftalmológico Regional Aragua en el período agosto 2015 - agosto 2016, fueron analizados los resultados en 20 ojos (10 derechos y 10 izquierdos), de 14 personas (9 mujeres y 5 hombres), las cuales presentaron edades entre 53 y 86 años, siendo el grupo etario de 60 a 69 años el de mayor número de participantes con 5 (35,7%) Tabla 1.

Tabla 1. Características generales de pacientes con cirugía de facoemulsificación con incisión bent Centro Oftalmológico Regional Aragua, agosto 2015 - agosto 2016.

Sexo	n	%
Masculino	5	36
Femenino	9	64
Total	14	100
Grupo Etario		
50 – 59	2	14
60 – 69	5	36
70 – 79	3	21
80 – 89	4	29
Total	14	100
OJO		
Derecho	10	50
Izquierdo	10	50
Total	20	100

Todos los ojos intervenidos presentaron astigmatismo pre y post quirúrgico, para una prevalencia de 100%. El astigmatismo pre-quirúrgico de los participantes se presentó entre -0,25 y -2,10 dioptrías, obteniendo un promedio de -0,72 dioptrías.

A la semana posterior a la cirugía de catarata, el astigmatismo aumentó entre 0,06 y 0,60 en 40% de los ojos intervenidos (5 OD, 3 OI), con un promedio de 0,31 D y disminuyó

entre -0,09 y -0,77 en 55% (6 OI, 5 OD), siendo su promedio de -0,32. Un ojo mantuvo igual su astigmatismo pre y post quirúrgico, lo cual produjo un astigmatismo promedio en el total de los intervenidos de -0,67 dioptrías, lo cual significa que el astigmatismo posquirúrgico se redujo en 0,05 dioptrías, respecto al pre-quirúrgico.

Al mes de la cirugía de catarata, el astigmatismo en 13 ojos disminuyó, encontrándose entre -0,09 y -0,92 D, para un promedio de -0,34. En los otros 7 ojos aumentó entre 0,06 y 0,42 D, y un promedio de 0,26. En general, el astigmatismo del grupo fue en promedio de -0,59 D, disminuyendo -0,08 y -0,13 con relación al de la semana post-cirugía y pre-quirúrgico, respectivamente. A los tres meses los resultados de astigmatismo fueron idénticos a los encontrados al mes de la cirugía, para cada uno de los participantes, (Tabla 2).

Tabla 2. Astigmatismo Pre y Post quirúrgico en pacientes con cirugía de catarata por facoemulsificación con incisión bent.

	Prequirúrgico	Postquirúrgico 7 días	Postquirúrgico 30 días	Postquirúrgico 90 días
Intervalo	-0,25 a -2,10	-0,09 a -0,60	-0,09 a 0,42	-0,09 a 0,42
Promedio	-0,72	-0,67	-0,59	-0,59
Aumento	--	0,31	0,26	0,26
Disminución	--	-0,32	-0,34	-0,34

En cuanto al ojo intervenido, los ojos derechos presentaron un astigmatismo pre-quirúrgico promedio de -0,88, pasando en el post-quirúrgico a -0,77. En los ojos izquierdos, aunque presentaron astigmatismo promedio igual antes y después de la cirugía, la

Tabla 3. Astigmatismo Pre y Post quirúrgico en pacientes con cirugía de catarata por facoemulsificación con incisión bent, según ojo intervenido.

	Pre-quirúrgico OD	Post-quirúrgico OD	Pre-quirúrgico OI	Post-quirúrgico OI
Intervalo	-0,25 a -2,10	-0,20 a -2,00	-0,25 a -1,85	-0,05 a -0,86
Promedio	0,88	0,77	-0,57	-0,57
Aumento		--		--
Disminución		-0,10		-0,15

disminución del mismo fue mayor que en los ojos derechos, Tabla 3.

Según el resultado final de la topografía, el astigmatismo “insignificante” predominó, según el resultado final con 75% de los mismos, Tabla 4.

Tabla 4. Astigmatismo en pacientes operados de cataratas según resultado final de la topografía.

Astigmatismo	n	%
Insignificante	15	75
Leve	4	20
Moderado	1	5

A su vez, con relación a la refracción posterior a la cirugía, los diagnósticos con mayor prevalencia fueron: Astigmatismo Miópico compuesto contra la regla y Emétrope, cada uno con 20%, Tabla 5.

Tabla 5. Diagnósticos según refracción post quirúrgica en cirugía de catarata por facoemulsificación con incisión de bent. Centro Oftalmológico Regional Aragua, agosto 2015 - agosto 2016.

Diagnóstico	n	%
Astigmatismo Hipermetrópico compuesto contra la regla	1	5
Astigmatismo Hipermetrópico compuesto oblicuo	1	5
Astigmatismo Miópico compuesto con la regla	2	10
Astigmatismo Miópico compuesto contra la regla	4	20
Astigmatismo Miópico compuesto oblicuo	3	15
Emétrope	4	20
Hipermetropía simple	2	10
Miopía simple	3	15

En trece pacientes disminuyó el cilindro de manera “insignificante”, en comparación con el cilindro inicial o pre-quirúrgico: uno (5%) disminuyó 0,09 permaneciendo casi igual. Tres (15%) disminuyeron 0,14; dos (10%) disminuyeron 0,29; uno (5%) 0,35. También uno (5%) 0,35; tres (15%) 0,50; y dos (10%) tuvieron una disminución “leve” de 0,92. Por otra

parte el cilindro aumentó en siete ojos intervenidos de manera “insignificante”: dos (10%) aumentaron 0,06; dos (10%) 0,23; y tres (15%) aumentaron 0,40.

En cuanto la agudeza visual, presentó cambios importantes. Antes de la cirugía, 30% de los ojos presentaban agudeza visual de cuenta dedos, mientras que 70% habían sido evaluados entre 20/60 a 20/400. Posterior a la intervención de catarata por facoemulsificación con incisión bent, pasó de 20/150 (prequirúrgica) a 20/35 (postquirúrgica), en donde 5 pacientes (25%) presentaron agudeza visual “buena”, 8 (40%) agudeza “muy buena” y 5 (25%) agudeza visual “excelente”, Tabla 6.

Tabla 6. Agudeza Visual post quirúrgica en cirugía de catarata por facoemulsificación con incisión bent. Centro Oftalmológico Regional Aragua, agosto 2015 - agosto 2016.

Agudeza visual	n	%
20/20	5	25
20/25	4	20
20/30	4	20
20/40	3	15
20/50	2	10
20/70	2	10

DISCUSION

Se habla de defectos refractivos cuando los rayos paralelos que proceden del infinito no se enfocan perfectamente en la retina y provocan que las imágenes proyectadas en ella y enviadas al cerebro, no tengan la calidad requerida para obtener una buena visión. Entre las ametropías se encuentran la miopía, la hipermetropía y el astigmatismo⁵⁰.

El astigmatismo es muy común y puede ser de origen natural, pero también puede aparecer después de ciertos tipos de cirugía del ojo, como la de catarata^{51,52}. Algunos estimados consideran que entre 20 y 40% de la población general tiene algún grado de astigmatismo, de forma aislada o en combinación con miopía o hipermetropía y que la mayor frecuencia corresponde al astigmatismo hipermetrópico, simple y compuesto, con aproximadamente 72%^{53,54}.

El hecho que 64,3% de las personas participantes en la investigación realizada fueran de sexo femenino, coincide con la literatura, la cual indica que las mujeres presentan más cataratas que los hombres y que esta diferencia tiende a aumentar con la edad. Algunas explicaciones dadas a este fenómeno consideran como causales, a la mayor supervivencia por parte de las mujeres y su mayor exposición a factores de riesgo de catarata, por disminución del nivel de estrógenos posterior a la menopausia⁵⁵.

En cuanto a la relación del astigmatismo con la cirugía de catarata, estudios epidemiológicos indican que los patrones de astigmatismo pueden cambiar con la edad. En individuos de mayor edad este comportamiento es diferente al de los jóvenes y que la prevalencia de astigmatismo es de aproximadamente 35% en pacientes que requieren cirugía de catarata⁵⁶.

Sin embargo, en el estudio realizado, 100% de los ojos con catarata presentaron astigmatismo, antes y después de la cirugía. En el estudio de Silva, antes de la cirugía de catarata, 34,5% presentaba astigmatismo, similar a la prevalencia referida pero muy inferior al encontrado en nuestra investigación⁵⁷ y en cuanto a la edad de los pacientes, se corresponde con otras investigaciones donde la media de edad de los intervenidos de catarata con incisión pequeña fue de $69,2 \pm 10,9$ años⁵⁸.

También se ha mencionado que 50% de los pacientes mayores de 60 años de edad tienen un astigmatismo corneal (AC) de 1 dioptría⁵⁹. El grupo estudiado presentó un astigmatismo promedio de -0,72 D, alcanzando sólo 5% un astigmatismo de -2 D, lo cual lo hace inferior al estudio de Hoffer, quien reportó en 23,6% de su muestra, un AC mayor a 1,5 D⁶⁰, valores similares a los encontrados por Ninn-Pedersen en 22% de sus pacientes⁶¹. En el estudio de Hoffmann 8% alcanzó 2 D y 2,6% hasta 3 D^{62,63}.

Kwano,1993 publicó resultados de astigmatismo postoperatorio residual, levemente inferior al valor promedio de -0,59 encontrado en el postoperatorio de nuestros participantes, donde hallaron valores promedio de astigmatismo inducido de 0,30 D⁴², valor similar es reportado en el Alemania ,1997 en el estudio titulado efecto de la localización de la incisión o el astigmatismo oblicuo preoperatoria clínicamente relevante en el estudio en operados por facoemulsificación con incision bent el cual reporto promedio de astigmatismo residual de -0,58D⁴⁶ . Otros autores consideran valores altos de astigmatismo después de la cirugía de catarata en pacientes mayores de 40 años, las cifras de hasta 70% menor o igual a una D⁶⁶.

En estudios realizados para evaluar la evolución del astigmatismo corneal inducido a corto y mediano plazos, en dos series de un total de 50 ojos (con una edad media de 56 años) intervenidos por facoemulsificación con pequeña incisión corneal temporal en ojo derecho, y superior en ojo izquierdo, se encontró un astigmatismo inducido de 0,60 D al mes, y de 0,54 D al tercer mes de la cirugía por vía temporal, y 0,48 D y 0,42 D por incisión superior, lo que no resultó significativo entre los diferentes períodos de control estudiados⁶⁷.

Además, los resultados de un estudio de cirugía de catarata mediante facoemulsificación con incisión bent revelaron que el astigmatismo inducido quirúrgicamente fue de 0,30 dioptrías de cambio con el favor de la regla en las semanas postoperatorias tempranas y se mantuvo prácticamente sin cambios durante las siguientes 24 semanas, demostrando que la incisión bent minimiza efectivamente las fuerzas de estiramiento de heridas, resultando en la estabilización anterior de un menor grado de astigmatismo corneal postoperatorio³⁸.

Por otra parte, la significativa mejoría en la agudeza visual que mostraron los pacientes después de la cirugía (de 20/150 pre-quirúrgica, a 20/35 post-quirúrgica sin corrección y con corrección todos alcanzaron AV de 20/20), se corresponde con los resultados de otros autores, donde 86,8% de los pacientes operados, tenía AVMC de cuenta dedos y, posterior a esta, 92,5% tuvo mejoría evidente⁶⁸.

Un estudio refirió durante el preoperatorio, una agudeza visual corregida de 0,17 D y en el posoperatorio de 0,81 D. Este resultado indica una mejoría bastante marcada en líneas de visión de 6,4⁶⁹. En otro estudio, la AVMC preoperatoria fue de 0,1 mejorando a 0,6 como promedio en el posoperatorio⁷⁰. Otros autores^{55,71,72}, han publicado resultados similares a los obtenidos.

Algunos autores reportan que entre 90% y 95% de los pacientes lograrán, alrededor del cuarto mes de la cirugía, una agudeza visual sin corrección de 20/40 o mejor, sin importar el tipo de cirugía, y que ni la técnica operatoria, el volumen quirúrgico o las características del cirujano afectarán los resultados^{73,74}.

Similares resultados tiene otro autor⁷⁵, sin embargo, en Boston⁷⁶, plantean que la agudeza visual mejor corregida a los tres meses es de 0,80 con valores de astigmatismo de 1,00 D. Otros investigadores sugieren que el tiempo final de refracción es más corto si las incisiones también lo son⁷⁷.

Es evidente que se ha logrado un control efectivo de la inducción de astigmatismo con la facoemulsificación. Esto ha sido demostrado en múltiples estudios que incluyen el control topográfico^{68,78}.

Diversos estudios han referido las bondades de la incisión bent: se ha demostrado que induce una menor variación queratométrica que la incisión hora 12, desde la primera semana postoperatoria ($p < 0.05$), condición que se mantuvo a lo largo de todos los controles posteriores en un estudio, lo cual confirma que la incisión bent en la cirugía de facoemulsificación de catarata, produce cambios significativamente menores en el valor del astigmatismo corneal, comparada con la incisión en hora 12, considerándose la primera astigmáticamente neutra⁴³.

Otro estudio sugiere que el procedimiento de incisión bent puede reducir astigmatismo tanto preexistente WTR $>2,0$ D (contra la regla), y preexistente ATR >2 D (a favor de la regla)⁴⁴.

También la incisión bent redujo de manera eficaz y predecible el astigmatismo oblicuo preoperatorio, recomendando su uso en ojos con dicho astigmatismo clínicamente relevante⁴⁶, y por ser una forma sencilla de disminuir el astigmatismo⁴⁵.

Aun siendo una muestra pequeña, queda demostrado el valor inferior de astigmatismo inducido por cirugía de catarata mediante la facoemulsificación con incisión bent y la mejoría en la agudeza visual de los pacientes.

Por lo cual se recomienda la ejecución de la incisión bent, ya que es sencilla de practicar y en el caso de cirujanos con baja experiencia quirúrgica facilita las maniobras para realizar la facoemulsificación sin comprometer la visualización.

A su vez se ha comprobado que es una incisión que induce menor astigmatismo postquirúrgico, recuperación más rápida y estabilización de la arquitectura corneal.

Permitiendo la reinserción rápida del paciente a sus actividades de la vida diaria con una mejor calidad visual.

BIBLIOGRAFÍA

1. Centurión V, Nícoli C, Villar-Kuri J. El libro del cristalino de las américas, Editora santos; 2007. p25-35.
2. Resnikoff S, Pascolini D, Etya'ale D, Kocur I, Pararajasegaram R, Pokharel GP. Global data on visual impairment in the year 2002. Bulletin of the World Health Organization. 2004;82:844-51.
3. Huamán JA. Cirugía de catarata con incisión pequeña. Estudio comparativo de serie de casos [Tesis para optar por el título de Especialista en Oftalmología] Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 2002.
4. Thylefors B, Négrel AD, Pararajasegara R, Dadzie KY. Available data on blindness. WHO/ PBL/2000. 94.38.
5. WHO. Press Office, Fact Sheet 2003. N° 142, 143, 144 y 213.
6. Organización Mundial de la Salud, Consejo Ejecutivo, 117na Reunión. Prevención de la ceguera y discapacidad visual evitables. [Informe de la Secretaría], EB117/35. 2005.
7. Dineen B. Health promotion and community participation in Eye Care Services. Community Eye Health. 2002. 12(40):53-6.
8. Minassian DC, Rosen P, Dart JK, Reidy A, Desai P, Sidhu M, Kaushai S. Extracapsular cataract extraction compared with small incision surgery by phacoemulsification: a randomised trial. Br J Ophthalmol. 2001; 85(7):822-829.
9. Agarwal A, Agarwal S. Trypan blue in the management of mature cataracts. Phacoemulsification laser. Cataract Surgery and Falctable IOLS. New Delhi: JaypeeBrothers; 2000. 618-623.
10. Kanski JJ. Oftalmología clínica. 5 ed. Barcelona: Mosby. 2005.
11. Lewallen S, Courtright P. Gender and use of cataract surgical services in developing countries. Bill Word Health Organ. 2002. 80:300-3.
12. Melese M, Alemanyehu W, Bayu S, Girma T, Hailesellasie T, Khandekar R. Low vision and blindness in adults in Gurage Zone, central Ethiopia. Br J Ophthalmol. 2003. 87:677-80.
13. Courtright P, Hoechsmann A, Metcalfe N, Chirambo M, Noertjojo N, Barrows J. Changes in blindness prevalence over 16 years in Malawi: reduced prevalence but increased numbers of blind. Br J Ophthalmol. 2003. 87: 079- 82.
14. Panesso JL. Incisión en Facoemulsificación Clínica de Oftalmología. Oftalmólogo UPB Fellow en facoemulsificación y segmentación anterior. Franja Ocular. 1999.1(3):15- 16.

15. Fishkind WJ. The Phaco Machine: How and why it acts and reacts? In: Agarwal's. Four volume test-book of ophthalmology. New Delhi: Jaypee Brothers. 2001.
16. Boyd B. El Arte y la ciencia en la cirugía de catarata. Panama Highlights Of Ophthalmology. 2001. p.120-75.
17. Centurion V. Faco total. Brasil: Cultura Médica. 2000. p.56-9.
18. Iglesias G, Ussel J, Amigó A, López J, Henríquez de la Fe F, Pérez M. Tendencias actuales de la cirugía de la catarata en Canarias. Arch Soc Canar Ocul. 2004;15: 9-15.
19. Fishkind WJ. The Phaco Machine: How and why it acts and reacts? In: Agarwal's. Four volume test-book of ophthalmology. New Delhi: Jaypee Brothers. 2001.
20. Usitalo RJ, Ruusuvaara P, Jarvinen E. Early rehabilitation after small incision cataract surgery. Refract Corneal Surg; 1993;9: 67-76.
21. Gutierrez-Carmona C. Manual multi-phacofragmentation through a 3,2mm clear corneal incision. J Cataract Refract Surg. 2000. 26:1523-1527. 23.
22. Buratto L. Phacoemulsification: principles and techniques. Slack Inc. 2000. P: 4, 306, 307.
23. Hayashi K, Hayashi H, Nakao F, Hayashi F. The correlation between incision size and corneal shape changes in sutureless cataract surgery. Ophthalmology. 1995;102(4):550-556.
24. Netto MV, Takash, C, Barreto J, Carricondo P. Astigmatismo elevado. En: El libro del cristalino de las Américas. Brasil: Livraria Santos; 2007. p. 845-853.
25. White PF, Scott CA. Contact lenses. En: Ophthalmology 3rd ed. St. Louis: Mosby Elsevier; 2008. p. 117.
26. Kramarevsky N, Hardten DR. Excimer laser photorefractive keratectomy. En: Yanoff M, Duker JS, editors. Ophthalmology 3rd ed. St. Louis: Mosby Elsevier; 2008. p. 56-61.
27. Machado E, Lantigua I, Betancourt T, Rodríguez S, Riverón Y. Cirugía refractiva corneal. En: Oftalmología: Criterios y tendencias actuales. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2009. p. 161-162.
28. Lassale AR. Manual de refracción y lentes de contacto. San Salvador: Imprenta Universitaria; 2003. p. 59-88.
29. Ferrer T, Montés R, Peixoto SC, González JM, Cerviño A. Prevalence of corneal astigmatism before cataract surgery. J Cataract Refract Surg. 2009. 35(1):70-75.
30. Matsumoto Y, Hara T, Chiba K, Chikuda M. Optimal incision sites to obtain astigmatism-free cornea after cataract surgery with 3,2 mm sutureless incision. J Cataract Refract Surg. 2001. 27:1616-1617.
31. Lyhne N, Krogsager J, Corydon L, Kjeldgaard M. One-year follow-up of astigmatism after 4,0 mm temporal clear corneal and superior scleral incisions. J Cataract Refract Surg. 2000. 26:83-87.

32. Jacobs BS, Gaynes OD. Pharm D, Deutsch MD. Refractive astigmatism after oblique clear corneal phacoemulsification cataract incision. *J Cataract Refract Surg*. 1999. 25:949-52.
33. Merrian Z. Change on the horizontal and vertical meridians of the cornea after cataract surgery. *Trans Am Ophthalmol Soc*. 2001.99:187-95.
34. Xie L, Zhu G, Wang X. Clinical observation of astigmatism induced by corneal incision after phacoemulsification. *Chung Hua Yen Ko Tsa Chih*. 2001. 37(2):108-110.
35. Gimbel HV, Rannan M, DeLuca M. Effect of suture material on postoperative astigmatism. *J Cataract Refract Surg*. 1992. 18:43-50.
36. Barraquer RI, Barraquer J. Cirugía de la Catarata: pasado, presente y futuro. *Arch Soc Esp Oftalmol*. 2003.72:299-300.
37. Suzuki R, Kurimoto S. Astigmatism after phacoemulsification and aspiration procedures: BENT versus standard incisions. *Ophthalmologica* 1992; 205: 131-137.
38. Kawano K. Modified corneoscleral incision to reduce postoperative astigmatism after 6 mm diameter intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg* 1993; 19: 387-392.
39. Hayashi K, Nakao F, Hayashi F. Corneal topographic analysis of superolateral incision cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 1994; 20: 392-399.
40. Wirbelauer C, Anders C, Pham DT, Wollensak J. Effect of incision location on preoperative oblique astigmatism after scleral tunnel incision. *J Cataract Refract Surg* 1997; 23: 365-371.
41. Cristóbal JA, Faus F, Mateo A. Incisiones y efecto astigmático en la cirugía del cristalino. In: Cristóbal JA. *Corrección del astigmatismo*. Madrid; Mac Line; 2006; 129-139.
42. Kawano K. Modified corneoscleral incision to reduce postoperative astigmatism after 6 mm diameter intraocular lens implantation. J Cataract Refract Surg. 1993 May;19(3):387-92.
43. Quevedo M, Peña H, González L, Donaire N, Pereira G. Control del Astigmatismo en Cirugía de Catarata por Facoemulsificación; Incisión hora 12 vs incisión BENT. *Rev oftalmol Venez*. 2004. 60. N°1. Caracas.
44. Nagata S, Yamada K, Matsuno K, Segawa K. Evaluation of 6.5-mm BENT incision to reduce postoperative astigmatism. *Ophthalmologica*. 1996;210(4):207-10.
45. Suzuki R. Kurimoto S. Astigmatism after Phacoemulsification and Aspiration Procedures: BENT versus Standard Incisions. *Ophthalmologica* 1992;205:131–137.
46. Wirbelauer Ch., Anders N., Thoai Duy, Wollensak J. Effect of incision location on preoperative oblique astigmatism after scleral tunnel incision. Journal of Cataract & Refractive Surgery. Volume 23, Issue 3, 1997, Pages 365-371.
47. Yasuo Kurimoto, MD Yusuke Komurasaki ^a, MD, PhD Nagahisa Yoshimura ^a, MD, PhD Takehisa Kondo. Corneal astigmatism after cataract surgery with 4.1 mm BENT scleral and 4.1 mm plus meridian corneal incisions. Journal of Cataract & Refractive Surgery. Volume 25, Issue 3, March 1999, Pages 427-431.

48. Matsumoto Y, Hara T, Chiba K, Chikuda M. Optimal incision sites to obtain an astigmatism-free cornea after cataract surgery with a 3.2 mm sutureless incision. Journal of Cataract and Refractive Surgery [2001, 27(10):1615-1619.
49. Ginebra. Pautas Éticas Internacionales para la Investigación y Experimentación Biomédica en Seres Humanos. Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS), 1993.pp.53-56.
50. Machado Fernández E, Lantigua Maldonado I, Betancourt Molina T, Rodríguez Sánchez S, Riverón Ruiz Y. Cirugía refractiva corneal. En: Oftalmología: Criterios y tendencias actuales. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2009. p. 161-162.
51. White PF, Scott CA. Contact lenses. En: Yanoff M, Duker JS, editors. Ophthalmology 3rd ed. St. Louis: Mosby Elsevier; 2008. p. 117.
52. Kramarevsky N, Hardten DR. Excimer laser photorefractive keratectomy. En: Yanoff M, Duker JS, editors. Ophthalmology 3rd ed. St. Louis: Mosby Elsevier; 2008. p. 56-61.
53. Lassale del Amo AR. Manual de refracción y lentes de contacto. San Salvador: Imprenta Universitaria; 2003. p. 59-88.
54. Ferrer Blasco T, Montés Micó R, Peixoto de Matos SC, González Méijome JM, Cerviño A. Prevalence of corneal astigmatism before cataract surgery. J Cataract Refract Surg. 2009; 35(1):70-5.
55. Quintana I, Armengol Y, Morey A, Porben AM. Comportamiento visual y del astigmatismo corneal inducido en operados de catarata por técnica de Blumenthal. Rev Méd Electrón. 2009; 31(3).
56. Tejera N, Ruiz Y, Miranda I, Barroso R, Fernández G. Astigmatismo y cirugía de catarata. En: Oftalmología: criterios y tendencias actuales. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2009. p. 245-259.
57. Silva FJ. Comportamiento clínico de la extracción extracapsular de cataratas realizada por médicos residentes de tercer año de Oftalmología en el Centro Nacional de Oftalmología, Managua, Nicaragua, en el período comprendido de abril 2004 a marzo 2007 [tesis]. Managua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua; 2007.
58. Barraquer RI. El astigmatismo en la cirugía de catarata con incisión pequeña: Análisis de la evolución queratométrica y refractiva en la sonofacoaspiración [tesis]. Barcelona: Universidad Autónoma; 2007.
59. Vitale S, Ellwein L, Cotch MF, Ferris FL, Sperduto R. Prevalence of refractive error in the United States, 1999-2004. Arch Ophthalmol. 2008;126(8):1119.
60. Hoffer KJ. Biometry of 7500 cataractous eyes. Am J Ophthalmol. 1980;90(3):360-8.
61. Ninn-Pedersen K, Stenevi U, Ehinger B. Cataract patients in a defined Swedish population 1986-1990. II. Preoperative observations. Acta Ophthalmol. 1994;72(1):19.

62. Hoffmann PC, Hütz WW. Analysis of biometry and prevalence data for corneal astigmatism in 23239 eyes. J Cataract Refract Surg. 2010;36(9):147985.
63. Cristóbal J, Ascaso J. Historia de la cirugía de la catarata. En: Centurión V, Nicoli C, Villar Kourí. J, editores. El libro del cristalino de las Américas. Brasil: Livraria Edition; 2007. p. 25-35.
64. Hernández JR., Río M., Ramos M., Curbelo L., Capote A., Pérez E. Técnica de extracción extracapsular del cristalino por túnel córneo-escleral en el Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer", años 1999-2006. Rev Cubana Oftalmol 2006; 19(1).
65. Curbelo L., Hernández JR., Lanz L, Ramos M., Río M., Fernández G., et al. Resultados de la cirugía de cataratas por la técnica de facoemulsificación con quick chop. Rev Cubana Oftalmol. 2007; 20(2).
66. Freydel H. Astigmatismo en cirugía de catarata. El libro del cristalino de las Américas. Brasil: Livraria Santos; 2007. p. 811-7.
67. Fernández-Vega L, Alonso J. Facoemulsificación y emetropía. Sociedad Española de Cirugía Implanto-Refractiva; 2002.
68. Abella A, Vera JI, Caraballo A. Resultados de la cirugía de catarata por la Técnica de Blumenthal. 2006-2008. Rev Infocienc 2010.
69. Hernández J., Silva V., Río M., Ramos M., Curbelo L., Fernández G., Rodríguez B.²Facoemulsificación y queratotomía astigmática Rev Cubana Oftalmol 2007;20(2).
70. Woo SJ, Lee JH. Effect of central corneal thickness on surgically induced astigmatism in cataract surgery. J Cataract Refract Surg. 2003. 29: 2401-2406.
71. Pérez González H, García Concha Y, Zozaya Aldana B. Resultados de la cirugía de catarata por técnica de Blumenthal en el Hospital de Ojos "José Martí" Uruguay 2009. Rev Cubana Oftalmol 2011; 24(2).
72. Martín Torres L, Seuc AH, Triana Casado I. Comparación de la técnica de Blumenthal con la técnica convencional en la cirugía de catarata. Rev Cubana Oftalmol [Internet]. 2008 [citado 21 Mar 2012]; 21(1):[aprox. 5 p.
73. Hernández JR, Navarrete CD, Río M, Ramos M, Curbelo L, Fernández G, et al. Efectividad de la lente intraocular ACRI. SMART 46-S en la cirugía de catarata por microincisiones. Rev Cubana Oftalmol 2007;20(2).
74. Steinberg EP, Tielsch M, Shein OD, et al: National study of cataract surgery outcomes: Variation in 4-month postoperative outcomes as reflected in multiple-outcome measures. Ophthalmology. 1994;101:1131-41.
75. Brito Suárez C, Sánchez Pérez A, Bueno Lozano J, Izaguirre Roncal I, Gonzalvo Ibáñez F: Estudio comparativo entre pequeña incisión corneal temporal o superior. Sociedad Canaria de Oftalmología; 1999.

76. Martin Wg. Efficiency of the Diplomax Phacoemulsification Machine in a High-Volume Surgical Practice. Symposium on cataract, IOL and refractive surgery. San Diego: 2001. p. 207.
77. Lucca JA. Endothelial cell loss, edema, anterior chamber reaction and visual acuity following Phaco Flip- Chop with the allergan Sovereign and Alcon Series 20000 Legacy. Symposium on cataract, IOL and refractive surgery. Boston: MA; 2000:186.
78. Huamán Gonzalez JA. Cirugía de catarata con incisión pequeña estudio comparativo de serie de casos [Tesis para optar por el título de Especialista en Oftalmología] Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2002.

ANEXOS

TABLA DE RECOLECCION DE DATOS

[illegible]