

## Intervención quirúrgica facorretractiva en pacientes con alta miopía

### Phacorefractive surgery in patients with high myopia

Lisset Aragón-Cañizares<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-6621-3557>

Francisco Alberto Santos-Pérez<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-5070-5832>

Daniel Yulius Mayea-Díaz<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0003-2317-6888>

Yaney Zayas-Ribalta<sup>3</sup> <https://orcid.org/0000-0002-7057-5227>

<sup>1</sup>Especialista de Primer Grado en Oftalmología y Medicina General Integral. Profesor Instructor. Hospital General Provincial Docente “Dr. Antonio Luaces Iraola”. Ciego de Ávila, Cuba.

<sup>2</sup>Máster en Enfermedades Infecciosas. Especialista de Primer Grado en Oftalmología y Medicina General Integral. Hospital General Provincial Docente “Dr. Antonio Luaces Iraola”. Ciego de Ávila, Cuba.

<sup>3</sup>Máster en Ciencias de la Educación Superior. Especialista de Primer y Segundo Grados en Oftalmología. Especialista de Primer Grado en Medicina General Integral. Profesor Auxiliar. Investigador Agregado. Hospital General Provincial Docente “Dr. Antonio Luaces Iraola”. Ciego de Ávila, Cuba.

\*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: [lissetaragon@gmail.com](mailto:lissetaragon@gmail.com)

## RESUMEN

**Introducción:** la miopía es una ametropía con alto índice de prevalencia que ocasiona disminución de la agudeza visual. La intervención quirúrgica facorretractiva, o extracción del cristalino transparente y su sustitución por un lente intraocular, representa una opción terapéutica para esta afección.

**Objetivo:** caracterizar desde el punto de vista demográfico, clínico y quirúrgico a los operados de alta miopía mediante intervención quirúrgica facorretractiva.

**Métodos:** se realizó un estudio observacional descriptivo prospectivo a la totalidad de pacientes de 40 años o más (34 pacientes, 66 ojos) con alta miopía que acudieron para atención al Centro



Oftalmológico de la provincia Ciego de Ávila, entre enero de 2011 y octubre de 2017. Se cumplieron los preceptos éticos.

**Resultados:** predominaron el sexo femenino (61,76%) y el grupo de edades de 40 a 44 años (70,59%). La mayoría de los pacientes (86,36%) mejoraron la agudeza visual sin corrección en el posoperatorio. En la casi totalidad de los ojos operados (92,42%) se produjo pérdida celular endotelial. Se redujeron los valores de la esfera y el cilindro, y no se indujo astigmatismo. Solo 10,52% de los ojos operados se complicaron: en el peroperatorio la complicación fue la hipertensión ocular (3,52%); en el posoperatorio mediato la uveítis anterior aguda (2,52%) y en el tardío, la opacidad de la cápsula posterior (5,52%).

**Conclusiones:** predominaron los adultos jóvenes y las mujeres. La intervención quirúrgica facorretractiva, aunque no exenta de riesgos, constituyó una garantía terapéutica correctora y segura en pacientes con alta miopía.

**Palabras clave:** MIOPIA/cirugía; AGUDEZA VISUAL; IMPLANTACIÓN DE LENTES INTRAOCULARES.

## ABSTRACT

**Introduction:** myopia is an ametropia with a high prevalence index that causes a decrease in visual acuity. Phacorefractive surgery, or removal of the clear lens and its replacement by an intraocular lens, represents a therapeutic option for this condition.

**Objective:** to characterize from the demographic, clinical and surgical point of view those operated on for high myopia by means of phaco-refractive surgery.

**Methods:** a prospective descriptive observational study was carried out on all patients of 40 years or more (34 patients, 66 eyes) with high myopia who attended the Ophthalmological Center of the Ciego de Ávila province between January 2011 and October 2017. Ethical precepts were followed.

**Results:** the female sex predominated (61,76%) and the age group from 40 to 44 years (70,59%). Most of the patients (86,36%) improved visual acuity without correction in the postoperative period. In almost all the operated eyes (92,42%), endothelial cell loss occurred. Sphere and cylinder values were reduced, and astigmatism was not induced. Only 10,52% of the operated eyes were complicated: in the perioperative the complication was ocular hypertension (3,52%); in the postoperative period the acute anterior uveitis (2,52%) and in the late postoperative period, the opacity of the posterior capsule (5,52



%).

**Conclusions:** young adults and women predominated. Phacorefractive surgery, although not without risks, constituted a safe and corrective therapeutic guarantee in patients with high myopia.

**Keywords:** MYOPIA/surgery; VISUAL ACUITY; INTRAOCULAR LENS IMPLANTATION.

Recibido: 06/06/2019

Aprobado: 31/01/2020

## INTRODUCCIÓN

La miopía es un defecto de refracción en el cual los rayos de luz paralelos procedentes del infinito convergen en un punto focal, que en vez de situarse en la retina lo hace por delante de ella. Otros autores la definen como un exceso de potencia de refracción de los medios refringentes del ojo con respecto a su longitud.<sup>(1)</sup>

Esta ametropía es responsable de 5,00-10,00 % de todas las causas de ceguera en los países desarrollados. Su incidencia aumenta en el Lejano Oriente y es especialmente alta en Japón, donde la prevalencia alcanza hasta 50,00 %.<sup>(2)</sup> Es cada vez más común en Europa donde 47,20 % de los jóvenes de 25 a 29 años de edad la padece.<sup>(3)</sup> Cárdenas-Díaz y cols.<sup>(4)</sup> refieren que en Estados Unidos de Norteamérica se evidenció un incremento desmesurado de miopes, con una prevalencia ascendente de 25 a 41,60% entre las edades de 12 a 54 años en el año 2011.

En Cuba, al igual que el resto del mundo, la prevalencia es elevada: miopes simples y astigmáticos miópicos simples y compuestos, representan 19,79 %.<sup>(5)</sup> El principal síntoma es la mala visión de lejos, además de cefalea y dolor ocular, principalmente en los grados elevados por el esfuerzo para leer de cerca sin cristales correctores.

En el fondo de ojo del miope de más de seis dioptrías (D), considerada como miopía alta, se detectan signos de degeneraciones en las zonas de inserción de la retina por el crecimiento axial del globo ocular. Estas degeneraciones periféricas pueden dar lugar a desgarros con desprendimiento de retina. Cuando es muy alta se presentan signos de degeneración macular, vítrea, del nervio óptico y de la esclera (estafiloma posterior).<sup>(1,6-7)</sup>

La afectación visual causada por la alta miopía puede llegar a la ceguera con daños psicológicos, intelectuales, económicos y sociales. Por su alta incidencia mundial se han realizado innumerables investigaciones en la búsqueda de tratamientos para este trastorno refractivo. Una primera y única solución al problema durante mucho tiempo fue la corrección con cristales graduados (espejuelos).<sup>(8)</sup> Los espejuelos suelen producir mala calidad visual, especialmente si el defecto refractivo es alto. Ello es resultado de la formación de una imagen de menor tamaño sobre la retina. Además, disminuyen el campo visual periférico, producen inhibición psicológica y grandes limitaciones para el desarrollo de numerosas actividades profesionales y deportivas.<sup>(9-10)</sup>

Otra alternativa de tratamiento de la miopía fue el lente de contacto. Esta corrección, aun siendo una opción muy aceptada por sus ventajas sobre los espejuelos, provoca efectos indeseables. Entre ellos: erosiones corneales, queratitis punteada superficial, queratitis tóxica, queratoconjuntivitis límbica superior, edema corneal, úlceras corneales, infiltrados corneales estériles, neovascularización corneal, entre otros.<sup>(11)</sup>

En el año 1949, José Ignacio Barraquer propuso la queratoplastia refractiva y la queratofaquia como corrección quirúrgica de la miopía y otros defectos de refracción, pero los resultados no fueron los mejores en esos tiempos. Luego se introdujo la queratotomía radiada cuyo objetivo era modificar los radios de curvatura de la córnea mediante incisiones corneales manuales y posteriormente se incorporó el láser de excímeros, que realiza un tratamiento más personalizado y eficaz.<sup>(5,12-14)</sup>

Con el invento del lente intraocular en 1949, la intervención quirúrgica retomó su lugar en la historia con dos variantes; la primera, basada en eliminar el cristalino transparente del sistema óptico ocular, pero las complicaciones propias de la operación causaron fuertes críticas en esos años y tuvo pocos seguidores; la segunda, con el uso de lentes intraoculares fáquicos colocados en la cámara anterior o en la posterior delante de un cristalino transparente y detrás del iris; diferida por muchos especialistas por la tasa elevada de complicaciones como bloqueo pupilar, hipertensión ocular, dispersión pigmentaria, daño al endotelio corneal, catarata, entre otras, fue también poco aceptada.<sup>(5,12-14)</sup>

En el año 1967 la facoemulsificación para la extracción del cristalino opacificado fue ideada y desarrollada por Charles Kelman en Estados Unidos de Norteamérica. Esta técnica consiste en la desintegración mediante ondas ultrasónicas y posterior aspiración del cristalino por una pequeña incisión. La facoemulsificación demostró rápidamente su superioridad sobre otras técnicas y actualmente es una de las más seguras, precisas y rápidas. Basados en este procedimiento, en los

nuevos diseños de lentes intraoculares y mejoras en el cálculo biométrico, se retomó el tema de sustituir un cristalino sano por un lente intraocular para corregir defectos refractivos como la miopía; esta nueva técnica se conoce como intervención quirúrgica facorretractiva. Está indicada cuando no es posible realizar procedimientos quirúrgicos refractivos alternativos como el de láser de excímeros y cuando los espejuelos o lentes de contacto se consideran alternativas no aceptables.<sup>(15)</sup>

Al tratarse la operación facorretractiva de una intervención intraocular donde se trabaja sobre un cristalino sano, existen detractores por el riesgo de complicaciones graves como endoftalmitis, desprendimiento de retina y edema macular quístico que, aunque con muy baja frecuencia, repercuten en el estado funcional del ojo.<sup>(15)</sup> De lo anterior surge el interés para realizar la presente investigación cuyo objetivo es caracterizar desde el punto de vista demográfico, clínico y quirúrgico a los operados de alta miopía mediante intervención quirúrgica facorretractiva.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional descriptivo prospectivo a la totalidad de 34 pacientes (66 ojos) de 40 años o más con alta miopía que acudieron para atención al Centro Oftalmológico del Hospital General Provincial Docente “Dr. Antonio Luaces Iraola” de Ciego de Ávila, entre enero de 2011 y octubre de 2017, y que cumplieran con los siguientes criterios:

Criterios de inclusión: miopía mayor a 6 D (miopía alta), estar de acuerdo en participar, sin criterios para intervención quirúrgica refractiva por láser de excímeros, deseo de independencia de los espejuelos o lentes de contacto, y agudeza visual mejor corregida mayor de 0,3.

Criterios de exclusión: alteraciones anatómicas del ojo, enfermedades oftalmológicas preexistentes y antecedentes de intervención quirúrgica ocular.

Criterios de salida: pacientes que abandonaron el estudio por cualquier causa.

A continuación, se detallan las acciones y procedimientos de la técnica quirúrgica aplicada.

En el preoperatorio:

Confección de la historia clínica individual.

Realización del interrogatorio y el examen físico oftalmológico con la exploración de los anexos y biomicroscopía anterior con lámpara de hendidura modelo TOPCON SL-D2 para valorar las estructuras del segmento anterior.

Oftalmoscopia directa con oftalmoscopio marca NEITZ e indirecta en midriasis farmacológica para descartar enfermedades del segmento posterior que contraindicaran la operación.

Medición de la agudeza visual sin corrección (AVsc) y agudeza visual mejor corregida (AVmc) con la cartilla de Snellen para la letra E. Precisión de las cifras de presión intraocular con tonómetro de aplanación (Goldmann) modelo Z800.

Determinación de los valores de la curvatura corneal con el queratómetro modelo RKT-700 y valores topográficos empleando el topógrafo de Magellan disponible en la institución.

Determinación del poder del LIO a implantarse, utilizando la fórmula SRK/T para -0,50 de refracción deseada. Los cálculos biométricos se realizaron con el biómetro marca Tomey.

Evaluación del estado cuantitativo del endotelio corneal y la pérdida celular posquirúrgica mediante microscopía endotelial antes de la cirugía y a los tres meses de operado con microscopio especular de la marca KONAN NONCON modelo: SP-9000. Para la definición del estado del endotelio en normal, disminuido y muy disminuido, se utilizó la clasificación según el *Manual de Diagnóstico y Tratamiento en Oftalmología*.<sup>(16)</sup>

Información de los objetivos de la investigación y de la intervención quirúrgica con la firma del consentimiento informado por cada paciente.

Indicación de los exámenes complementarios preoperatorios y las interconsultas necesarias.

Indicación del tratamiento preoperatorio: diclofenaco de sodio (colirio 0,1 %) una gota cada seis horas, cloranfenicol (colirio 0,5 %) / ciprofloxacino (colirio 0,3 %) una gota cada cuatro horas tres días antes de la operación.

Las intervenciones quirúrgicas fueron realizadas por un mismo equipo integrado por dos cirujanos y un residente. En el preoperatorio inmediato se aplicó antibiótico tópico (ciprofloxacino colirio 0,3%) y se procedió a la dilatación pupilar con fenilefrina 10% + tropicamida 1% 1 gota cada 10 minutos por 30 minutos.

En el preoperatorio:

Se utilizó anestesia tópica a base de clorhidrato de tetracaína 5 mg en colirio.

Limpieza de la piel con iodo povidona al 10% y colocación de los campos quirúrgicos.

Asepsia de la superficie ocular con iodo povidona diluido al 50 % y su posterior lavado con solución salina fisiológica.

Colocación del blefaróstato.

Se realizaron dos paracentesis de 1 mm con querátomo 15°, una localizada entre hora dos y hora tres y la otra, entre hora nueve y hora 10. Luego se aplicó anestesia intracameral con lidocaína 2 % sin preservante.

Se inyectó sustancia viscoelástica para conformar la cámara anterior y proteger el endotelio corneal.

Se procedió a realizar capsulorrexis circular continua de 5,5-6,0 mm de diámetro con cistótomo de aguja 26 G.

Se realizó la incisión corneal con cuchillete de 3,2 mm, tunelizada y autosellante, a través de la córnea clara superotemporal, o en el meridiano más curvo de ser requerido.

Se efectuaron las hidromaniobras, se movilizó el núcleo dentro del saco y se emulsificó.

Al tratarse de cristalinos transparentes la técnica quirúrgica empleada para todos los casos fue la de *chip and flip*: primeramente, se aspiró la corteza y el epinúcleo anterior; a continuación, se esculpió un cráter central en el núcleo hasta dejar una delgada placa central. Con un repositor introducido por la incisión auxiliar, se levantó el borde del núcleo debajo del cráter y se movilizó hacia el centro del saco capsular, comenzando a emulsificar el borde de este. Luego se procedió a la remoción del epinúcleo.

Se aspiraron los restos corticales con el sistema bimanual de irrigación-aspiración, para lo que se utilizaron niveles de vacío entre 300 y 350 mm Hg y un flujo de aspiración de 25 ml/min. Se realizó pulido de la cápsula posterior y borde de la rexis.

Se aplicó viscoelástico para ampliar el saco capsular y formar la cámara anterior; se colocó el lente intraocular monofocal plegable en el saco con inyector y se aspiró el material viscoelástico.

Como profilaxis de la sepsis intraocular, se instiló en la cámara anterior una décima de cefuroxima preparada a partir de un bulbo de cefuroxima 750 mg, dosis de 1 mg/0,1 ml.

Se formó la cámara anterior y se hidrataron las incisiones con solución salina fisiológica para lograr la hermeticidad.

Al concluir se aplicó una gota de ciprofloxacina (colirio 0,3 %) en el saco conjuntival, y se ocluyó el ojo por tres horas.

Se indicó prednisolona (colirio 0,5%) / dexametasona (colirio 0,1%) una gota cada dos horas, cloranfenicol (colirio 0,5%) / ciprofloxacino (colirio 0,3%) una gota cada dos horas durante las primeras 24 horas, respetando el horario de sueño.

En el posoperatorio:

El seguimiento incluyó citas a las 24 horas, siete días, un mes, tres meses y seis meses de operado,

donde se interrogó al paciente para identificar síntomas, se examinaron las estructuras oculares y se realizaron variaciones en el tratamiento.

En la consulta del mes se midió la agudeza visual sin corrección y la agudeza visual mejor corregida, los resultados de la refracción (esfera y cilindro), se realizó conteo de las células endoteliales y se remitió a la consulta de retina para seguimiento de la enfermedad de base.

A los tres meses se evaluó nuevamente la agudeza visual sin corrección y la agudeza visual mejor corregida, así como las variables refractivas y, en ausencia de complicaciones, se dio alta a cada paciente.

Se evaluaron las siguientes variables: grupos de edades (con intervalos de cinco años), sexo (masculino y femenino), agudeza visual sin corrección y agudeza visual mejor corregida preoperatoria y posoperatoria, conteo celular endotelial pre y posoperatorio, esfera y cilindro pre y posoperatorios, presencia de complicaciones preoperatorias y posoperatorias.

Los datos de los pacientes se obtuvieron de las historias clínicas individuales y se utilizó la estadística descriptiva para el cálculo de frecuencias absolutas y relativas, así como la desviación estándar para presentar resultados en tablas.

Se cumplieron los principios bioéticos establecidos en la Declaración de Helsinki. Los resultados se mantuvieron bajo confidencialidad con el anonimato de nombres y otras señas personales de los investigados.

## RESULTADOS

En la tabla 1 se muestra la distribución de los operados de alta miopía con intervención quirúrgica facorretractiva según grupos de edades y sexo. Predominó el grupo comprendido entre 40 y 44 años (70,59 %), seguido del grupo entre 45 y 49 años (26,47 %). Respecto al sexo se encontró una representación mayoritaria de las mujeres (61,76 %).

**Tabla 1** - Pacientes operados de alta miopía con intervención quirúrgica facorretractiva según grupos de edades y sexo

Grupos de edad (años)	Masculino		Femenino		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
40-44	8	23,53	16	47,06	24	70,59
45-49	5	14,71	4	11,76	9	26,47

Mayor de 50	0	0,00	1	2,94	1	2,94
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>38,24</b>	<b>21</b>	<b>61,76</b>	<b>34</b>	<b>100,00</b>

Fuente: historia clínica.

En la tabla 2 se describe la agudeza visual sin corrección y la agudeza visual mejor corregida, antes y tres meses después de la operación. La mayoría de los pacientes (86,36 %) presentaban una agudeza visual sin corrección antes de la intervención quirúrgica a menor o igual a 0,2. Mientras 100,00 % presentaron una agudeza visual mejor corregida entre 0,7-1,0 a los tres meses de operados.

**Tabla 2** - Ojos operados de alta miopía con intervención quirúrgica facorretractiva según agudeza visual, pre y posoperatoria a los tres meses

Intervalos	Agudeza visual sin corrección				Agudeza visual mejor corregida			
	Preoperatorio		Posoperatorio tres meses		Preoperatorio		Posoperatorio tres meses	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Percepción luminosa – 0,2	57	86,36	0	0,00	0	0,00	0	0,00
0,3-0,6	9	13,64	3	4,55	2	3,03	0	0,00
0,7-1,0	0	0,00	63	95,45	64	96,97	66	100,00
<b>Total</b>	<b>66</b>	<b>100,00</b>	<b>66</b>	<b>100,00</b>	<b>66</b>	<b>100,00</b>	<b>66</b>	<b>100,00</b>

Fuente: historia clínica.

El estado cuantitativo del endotelio corneal, antes y después de la intervención quirúrgica (tabla 3), muestra que la densidad celular disminuyó después de la operación del rango normal al rango entre 1 000 y 2 499 células por milímetro en solo cinco ojos (7,58 %). Sin embargo, 92,42 % de los ojos operados no experimentaron pérdida celular endotelial.

**Tabla 3** - Ojos operados de alta miopía con intervención quirúrgica facorretractiva según estado cuantitativo del endotelio corneal, pre y posoperatorio a los tres meses

Estado cuantitativo del endotelio corneal	Preoperatorio		Posoperatorio tres meses	
	No.	%	No.	%
Normal: 2 500-3000 cel/mm.	66	100,00	61	92,42
Disminuido: 1000-2499 cel/mm	0	0,00	5	7,58
<b>Total</b>	<b>66</b>	<b>100,00</b>	<b>66</b>	<b>100,00</b>

Fuente: historia clínica.

En ninguno de los casos estudiados se indujo astigmatismo, el cilindro medio preoperatorio osciló en el rango de 0-3,25 D con una media de 1,08 D. Mientras que en el posoperatorio a los tres meses disminuyó a un valor medio de 0,5 D (tabla 4).

**Tabla 4** - Ojos operados de alta miopía con intervención quirúrgica facorretractiva según esfera y el cilindro, preoperatorio y posoperatorio a los tres meses

<b>Esfera</b>	<b>Preoperatorio N=66</b>	<b>Posoperatorio tres meses N=66</b>
Media	-16,2	-0,45
Desviación estándar	±3,58	±0,46
Rango	-11,0 D a -21,0 D	0 D a -1,0 D
<b>Cilindro</b>	<b>Preoperatorio N=66</b>	<b>Posoperatorio tres meses N=66</b>
Media	1,08 D	0,5 D
Desviación estándar	±0,97	±0,33
Rango	0 D a 3,25 D	0 D a 1,0 D

Fuente: historia clínica

En la tabla 5 se exponen las complicaciones durante y después del acto quirúrgico. Solo nueve ojos (10,52 %) de la población estudiada se complicaron. En el preoperatorio solo se presentaron dos pacientes con un ojo cada uno con hipertensión ocular (3,52 %). En el posoperatorio inmediato también fueron dos ojos, uno con edema corneal y otro con toxicidad corneal (2,52 %, respectivamente). La uveítis anterior aguda (2,52 %) fue la única complicación en el posoperatorio mediato. De igual modo sucedió con opacidad de la cápsula posterior (5,52 %) en el posoperatorio tardío.

Estas complicaciones se resolvieron de forma progresiva, parcial o totalmente, en la medida que se continuó con el tratamiento médico especializado.

**Tabla 5** - Ojos operados de alta miopía con cirugía facorretractiva según complicaciones presentadas

<b>Complicaciones</b>	<b>Tipo de complicaciones N=66</b>	<b>No.</b>	<b>%</b>
Preoperatorias	Hipertensión ocular	2	3,52
Posoperatorias inmediatas	Edema corneal	1	2,52
	Toxicidad corneal	1	2,52
Posoperatorias mediatas	Uveítis anterior aguda	1	2,52
Posoperatorias tardías	Opacidad de cápsula posterior	4	5,52



Total	9	10,52
-------	---	-------

Fuente: historia clínica.

## DISCUSIÓN

Existe coincidencia en plantear la edad presbita como el límite a partir del cual está indicada la operación facorretractiva. A esta edad la miopía está estabilizada, la acomodación ha disminuido o se habrá perdido y las personas tienen una madurez emocional que les permite entender y enfrentar los cambios en el estilo de vida que demanda la intervención quirúrgica.<sup>(12,16-17)</sup>

Los hallazgos de la presente investigación difieren de un estudio similar realizado por Pérez-Gómez y cols.<sup>(18)</sup> donde se reportó un predominio del grupo de edades entre 30 y 40 años. Esto puede explicarse por el hecho de que los autores incluyeron en su muestra a menores de 40 años.

Andújar-Coba y cols.<sup>(19)</sup> en otra investigación similar a la anterior, pero en diferente período de estudio, informaron que la mayoría de los pacientes se encontraban en el rango de edades entre 46 y 55 años.

Borges-Pérez y cols.<sup>(17)</sup> en un estudio sobre facoemulsificación e implante de lente intraocular en la alta miopía en el Hospital “Hermanos Ameijeiras”, encontraron que la edad promedio fue 49,4 años. Sin embargo, Arraes y cols.<sup>(20)</sup> en un estudio realizado en Brasil reportaron como edad promedio 44,2 años en uno de sus grupos de estudio; lo cual coincide con lo reportado en esta investigación.

En relación al sexo, los resultados coinciden con lo reportado por otros autores: las mujeres fueron las más intervenidas (60,00%).<sup>(10,17-19)</sup> Esto puede explicarse por la mayor preocupación de las féminas por la apariencia personal y por lograr la independencia de los espejuelos.

La agudeza visual es otro de los aspectos evaluados en el estudio y constituye la variable principal para identificar el estado funcional del órgano de la visión. La ganancia de agudeza visual sin corrección tiene gran significación al tener en cuenta que la motivación principal de estos pacientes es mejorar su visión sin corrección óptica. Resultados similares a los de la presente investigación se obtuvieron en varios estudios publicados que reflejan un aumento visual después de la operación.<sup>(10,16,18-19)</sup>

Al respecto, otra investigación indicó valores de la agudeza visual sin corrección posoperatoria superior a la preoperatoria en seis líneas de visión, medidas en diferentes momentos después de la intervención quirúrgica. Según los autores, esta recuperación visual experimentó una ligera disminución al año causada por una complicación tardía.<sup>(17)</sup> Otro trabajo realizado en Sao Paulo, Brasil, evidenció que la



mayoría de los pacientes mejoraron su agudeza visual mejor corregida después de la operación hasta la línea de 0,7. Ello resulta favorable si se tiene en cuenta la visión que presentaban antes del procedimiento.<sup>(20)</sup>

Son numerosas las publicaciones donde se informa sobre el daño endotelial después de una intervención quirúrgica del segmento anterior. Sus causas son múltiples, entre ellas: la calidad de las sustancias de irrigación, la toxicidad por drogas de uso intracamerar, la lesión mecánica ocasionada por los instrumentos y la lente intraocular, la pérdida de vítreo y el contacto con el endotelio, y el efecto del ultrasonido durante la facoemulsificación;<sup>(20-22)</sup> de ahí la importancia de su previsión preoperatoria para una decisión correcta de la técnica a emplear en cada paciente.

Las modernas técnicas quirúrgicas, el uso del viscoelástico, la condición de operar sobre un cristalino transparente que demanda bajos niveles de energía ultrasónica y la experiencia del cirujano, son factores claves que favorecen los resultados de la operación facorretractiva.<sup>(20)</sup> También se debe tener en cuenta la edad de los pacientes objeto de estudio y la ausencia de enfermedades oculares. En la literatura consultada para el presente trabajo, no se encontraron investigaciones actualizadas que traten la pérdida endotelial después de la intervención quirúrgica del cristalino transparente para establecer parámetros de comparación.

Los resultados relacionados con la disminución del valor esférico se deben, en gran medida, al cálculo de la potencia dióptrica del lente intraocular implantado, según la fórmula seleccionada. Este dato debe ser lo más exacto posible pues el paciente desea quedar libre de corrección óptica tras la operación. En el estudio de González-Duque y cols.,<sup>(22)</sup> esta variable posoperatoria se comportó en el rango de -0,50 a +0,50 D en un importante porcentaje. Ello demuestra que la mayoría de los operados de alta miopía quedaron emétopes. Estos autores refieren que la alta predictibilidad del resultado refractivo es una ventaja del procedimiento con respecto a la intervención quirúrgica refractiva corneal, al no producirse fenómenos de cicatrización que provoquen la regresión del defecto. Estos resultados muestran similitud con los expuestos en la presente investigación.

Cifras superiores a los resultados descritos anteriormente fueron informadas por otros investigadores que lograron en sus pacientes un valor medio en la esfera posoperatoria entre -1,00 y -2,00 D. Esta subcorrección intencional tiene como fin preservar la visión próxima en pacientes presbítas.<sup>(16, 22-23)</sup> Por otro lado, no se indujo astigmatismo en ninguno de los casos estudiados. Este resultado se vio favorecido por la aplicación de la técnica de facoemulsificación con incisiones localizadas en la córnea

clara superotemporal o en el meridiano más curvo sin suturas y por los beneficios de la capsulorrexis circular continua bien centrada, de diámetro menor que la óptica del lente intraocular que impide su descentración.

La tendencia actual no solo es conocer la existencia de un astigmatismo previo e inducir el menor astigmatismo posible, sino intentar corregirlo mediante la planificación de la incisión o con la utilización de otro procedimiento quirúrgico.<sup>(10,12,16,19-20,24)</sup> Otros investigadores también reportan resultados satisfactorios.<sup>(10,17-18)</sup>

Con el desarrollo y expansión de la intervención quirúrgica extracapsular del cristalino y el implante de lente intraocular, se logró disminuir las complicaciones peroperatorias y posoperatorias. La realización de técnicas de pequeña incisión como la facoemulsificación, el corto tiempo quirúrgico, las medidas profilácticas contra la sepsis, entre otros factores, contribuyen a mejores resultados.<sup>(12)</sup>

Los pacientes que presentaron hipertensión ocular peroperatoria fueron tratados precozmente y no hubo repercusión en el resultado de la operación. El conocimiento de los cambios fisiológicos en la presión intraocular en las diferentes etapas de la intervención quirúrgica, ayudan al cirujano a identificar las variaciones patológicas y escoger la realización de ciertas maniobras en lugar de otras para evitar mayores daños anatómicos y funcionales.<sup>(25)</sup>

Varios investigadores informaron como única complicación peroperatoria la ruptura de la cápsula posterior con pérdida de vítreo.<sup>(18,19)</sup> Otros confirman la presencia de restos corticales, sangrado en la cámara anterior y desprendimiento parcial de la membrana durante sus operaciones.<sup>(16)</sup> Aunque las complicaciones anteriormente referidas no coinciden con las reportadas en el presente trabajo, existe concordancia en su baja tasa de presentación. La experiencia en la técnica de facoemulsificación, los novedosos avances tecnológicos y el conocimiento de los factores de riesgo que provocan tales complicaciones permiten, en la mayoría de los casos, una actuación anticipada con el fin de evitarlas.<sup>(10)</sup> Otros autores no reportan complicaciones peroperatorias.<sup>(10,17,22)</sup>

Existe uniformidad al plantear que la opacidad de la cápsula posterior es la complicación posoperatoria tardía más frecuente de las operaciones de catarata y del cristalino transparente; en la última es generalmente más sintomática. Consiste en una proliferación y metaplasia de las células del epitelio capsular anterior y la migración de las células epiteliales a la región ecuatorial para adherirse a la cápsula posterior, lo que origina en ella una zona opaca que puede tener diferentes formas.<sup>(19,25-26)</sup>

Los pacientes con opacidad de la cápsula posterior identificados en este estudio, se evaluaron

periódicamente y no se realizó capsulotomía posterior con láser, por conservar una agudeza visual sin corrección útil para el paciente y una visibilidad adecuada del segmento posterior para el especialista de vítreo-retina encargado también de su seguimiento. Es conocido que la capsulotomía posterior aumenta considerablemente el riesgo de desprendimiento de retina aproximadamente cuatro veces más después de una extracción del cristalino y la probabilidad de presentación de otras complicaciones frecuentemente descritas como la hipertensión ocular, uveítis, dislocación de la lente intraocular, entre otras.<sup>(19,25-26)</sup>

Los resultados de este estudio coinciden con los reportados en varias investigaciones nacionales e internacionales.<sup>(10,16-19,22,27)</sup> Algunos de ellos afrontaron el tratamiento de esta complicación, que posteriormente provocó desprendimiento de retina.<sup>(19)</sup>

Es importante destacar que el bajo índice de opacidad de la cápsula posterior conseguido en esta investigación puede estar en relación con el corto período de seguimiento que se llevó a cabo. Sobre ello, Pontigo-Aguilar<sup>(28)</sup> refiere que esta complicación aparece en un período que varía de tres meses a cuatro años posterior a la intervención quirúrgica del cristalino. No obstante, se conoce que al cabo de los cinco años, entre 20 % y 50 % de los pacientes desarrollan opacidad que por su grado requiere tratamiento.

Otros cirujanos reportaron en sus estudios complicaciones posoperatorias como desprendimiento de vítreo, desprendimiento de retina y edema macular quístico.<sup>(10,16,18)</sup> Andújar-Coba y cols.<sup>(19)</sup> relacionan la presencia de estas complicaciones con el hecho de no implantar el lente intraocular. Estos resultados difieren respecto a los obtenidos en la presente investigación.

De manera general, en la mayoría de las publicaciones sobre la temática consultadas, se reportan bajos índices de complicaciones.<sup>(10,16-17,22)</sup> Ello coincide con los resultados de este trabajo.

La insuficiente literatura publicada para establecer parámetros de comparación sobre pérdida endotelial después de la intervención quirúrgica del cristalino transparente y el corto período de seguimiento después de la operación facorretractiva, restringido a tres meses, con la imposibilidad de la detección de complicaciones a largo plazo y la estabilidad refractiva, fueron limitaciones de la investigación.

## CONCLUSIONES

En los pacientes operados de alta miopía mediante intervención quirúrgica facorretractiva en el Centro



Oftalmológico de la provincia Ciego de Ávila entre enero de 2011 y octubre de 2017, desde el punto de vista demográfico predominó el grupo de edades comprendido entre 40 y 44 años y el sexo femenino. Desde el punto de vista clínico, luego de la intervención quirúrgica, se logró mejorar la agudeza visual, disminuir los valores de la esfera y el cilindro, y se conservaron los valores normales del endotelio corneal. Desde el punto de vista quirúrgico, fue baja la aparición de complicaciones. El aporte de la investigación radica en incrementar las evidencias científicas que justifiquen la garantía terapéutica correctora y la seguridad de esta técnica quirúrgica.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alberto-Escobar Y, Paneca-Santiesteban R, Garrido-López. Refracción. En: Santiesteban-Freixas R, Luis-González S, Jara-Casco E, Colom-Serra G, Alberto-Escobar Y, Mendoza Santiesteban C. Oftalmología Pediátrica. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2010.
2. Kojima A, Ohno-Matsui K, Teramukai S, Ishihara Y, Shimada N, Yoshida T, et al. Estimation of visual outcome without treatment in patients with subfoveal choroidal neovascularization in pathologic miopia. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol [Internet]. 2006 [citado 15 Dic 2010];244(11):1174-9. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00417-006-0324-4>
3. Ramírez-Vázquez H. Miopía. Cada vez más común en Europa. Al día [Internet]. 2015 [citado 15 dic 2015] [aprox. 1 pantalla]. Disponible en: <https://boletinaldia.sld.cu/aldia/2015/06/04/miopia-cada-vez-mas-comun-en-europa/>
4. Cárdenas-Díaz T, Valdés-González G, Sánchez-Acosta L, Fumero-González FY, Cuan-Aguilar Y, Montero-Díaz E. Corrección de la alta miopía con implante de lente fáquica ACR-128. Rev Cubana Oftalmol [Internet]. 2018 [citado 4 de En 2019];31(2):[aprox. 8 p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/pdf/oft/v31n2/a13\\_610.pdf](http://scielo.sld.cu/pdf/oft/v31n2/a13_610.pdf)
5. Machado-Fernández EJ, Lantigua-Maldonado IC, Betancourt-Molina TM, Rodríguez-Sánchez S, Riverón-Ruiz Y. Cirugía refractiva corneal. En: Río-Torres M, Capote-Cabrera A, Padilla-González CM, Eguía-Martínez F, Hernández-Silva JR, Reyes-Berazaín A, et al. Oftalmología. Criterios y tendencias actuales. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2009. p. 161-72.
6. Alemañy-Martorell J, Villar-Valdés R. Oftalmología. 4<sup>ta</sup> ed. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2003.





7. Molina-Cisneros C, Vila-Dopico I, Rodríguez-Rodríguez BN. Retina y vítreo. En: Eguía-Martínez F, Río-Torres M, Capote-Cabrera A. Manual de diagnóstico y tratamiento en Oftalmología. 2da ed. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2018.
8. Bowling B, Kanski J. Retinal detachment. En: Kanski J, Bowling B. Kanski's Clinical Ophthalmology. 8va ed. Sydney: Elsevier; 2016. p. 681-720.
9. Malecaze F, Hulin H, Bierer P. Iris-claw phakic (Artisan lens) to correct high myopia. J Fr Ophtalmol. 2000;23(9):879-83.
10. Lapido-Polanco SI, Baldoquín-Rodríguez W, López-González M. La miopía degenerativa desde una perspectiva social. Rev Cubana Oftalmol [Internet]. 2014 [citado 4 de Ene 2019];27(3):455-70. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/oft/v27n3/oft12314.pdf>
11. Sánchez-Acosta L, Hernández-Silva R, Méndez-Duque de Estrada AM, Pérez-Candelaria E, Broche-Hernández A. Facoemulsificación del cristalino transparente en pacientes con alta miopía. Rev Cubana Oftalmol [Internet]. Jun 2016 [citado 12 Sep 2018];29(2):199-218. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/oft/v29n2/oft03216.pdf>
12. Bowling B. Cornea. En: Kanski J, Bowling B. Kanski's Clinical Ophthalmology. 8va ed. Sydney: Elsevier; 2016. p. 167-238.
13. American Academy of Ophthalmology, Purdy EP. 2014-2015 Basic and Clinical Science Course (BCSC): Section 13. Refractive surgery. New York; 2015.
14. Subhadra J. Retinal Detachment. Comm Eye Health [Internet]. 2003 [citado 12 Sep 2018];16(46):25-6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1705859/>
15. Kelman CD. Phaco-emulsification and aspiration; a new technique of cataract removal. A preliminary report. Am J Ophthalmol. 1967;64(1):23-35.
16. Eguía-Martínez F, Río-Torres M, Capote-Cabrera A, Ríos-Caso R, Hernández-Silva JR, Gómez-Cabrera CG, et al. Manual de diagnóstico y tratamiento en Oftalmología. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2009.
17. Borges-Pérez SM, Arias-Salas K, Ballate-Nodales E, Monteagudo C. Extracción extracapsular del cristalino transparente en pacientes con alta miopía. Rev Cubana Oftalmol [Internet]. 2003 [citado 21 Dic 2015];16(2):[aprox. 8 p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21762003000200002](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762003000200002)
18. Pérez-Gómez D, García-González FR, González-Parra I, Mujica-Villegas M, Ballate-Nodales EM.





Facoemulsificación e implante de lente intraocular para la corrección de la alta miopía. Rev Acta Médica [Internet]. 2014 [citado 12 Feb 2018];15(1):[aprox. 21 p.]. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/actamedica/acm-2014/acm141c.pdf>

19. Andújar-Coba P, Pérez-Candelaria E, Coba MJ, Rodríguez-Suárez B, Pérez-Torga JE. Resultados refractivos obtenidos mediante la cirugía del cristalino transparente en altas miopías. Rev Cubana Oftalmol [Internet]. 2010 [citado 21 Dic 2015];23(1):38-48. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/1ea8/373b82c4c0462e6ee99fe0e90c1956b0efc6.pdf>

20. Arraes J, Diniz JR, Escarião P, Melo C, Arraes T. Extração do cristalino translúcido: resultados visuais e frequência de vítreo-retinopatias. Arq Bras Oftalmol [Internet]. Oct 2006 [citado 25 Ene 2016];69(5):671-4. Disponible en: <https://www.scielo.br/pdf/abo/v69n5/a09v69n5.pdf>

21. Rodríguez-Suárez B, Carranza-Cervantes CA, Pérez-Candelaria EC, Carranza-Cervantes MA, Cárdenas-Aguilar BA, Montes de Oca-Pérez RA. Características del endotelio corneal en pacientes sometidos a cirugía del cristalino por la técnica de *prechop vs facochop*. Rev Cubana Oftalmol [Internet]. 2015 [citado 25 Ene 2018];28(3):271-9. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/oft/v28n3/oft02315.pdf>

22. González-Duque Y, Pérez-Candelaria E, Mesa-Fernández E, Trujillo-Fonseca K, Hernández-López I, Padilla-González C. Comportamiento de la cirugía facorretractiva en la alta miopía. Rev Cubana Oftalmol [Internet]. Dic 2010 [citado 13 Ene 2016];23(2):229-40. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/oft/v23n2/oft06210.pdf>

23. Soro-Martínez MI. Estudio del endotelio corneal y de la presión intraocular en pacientes intervenidos de glaucoma y catarata en uno o dos tiempos [Internet]. Murcia: Universidad de Murcia; 2015 [citado 25 Ene 2019]. Disponible en: <https://www.tdx.cat/handle/10803/308672#page=17>

24. Fesharaki H. A comparative study of complications of cataract surgery with phacoemulsifications in eyes with high and normal axial length. Adv Biomed Res [Internet]. 2012 [citado 12 En 2018];1:67. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3544086/>

25. Ramos-Pereira Y, Medina-Perdomo JC, Hernández-Silva JR, Rodríguez-Suárez B, Pérez-Candelaria EC, Gutiérrez-Castillo M, et al. Diagnóstico y control del astigmatismo en la cirugía del cristalino. Rev Cubana Oftalmol [Internet]. Jun 2015 [citado 26 Feb 2018];28(2):205-19. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/oft/v28n2/oft07215.pdf>

26. Blumenthal M, Kansas P. Cirugía manual de catarata con incisión pequeña. Panamá: Highlights of





Ophthalmology International; 2004.

27. Yanoff M. Ophthalmic diagnosis and treatment [Internet]. 3ra ed. Philadelphia: JAYPEE; 2014 [citado 25 Ene 2018]. Disponible en:

[https://books.google.com/cu/books?hl=es&lr=&id=lwfiAgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=%22Ophthalmic+Diagnosis+and+Treatment%22&ots=lbswISqVKD&sig=PhKySgSNRmgRfdan61UHGYjGhDg&redir\\_esc=y#v=onepage&q=%22Ophthalmic%20Diagnosis%20and%20Treatment%22&f=false](https://books.google.com/cu/books?hl=es&lr=&id=lwfiAgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=%22Ophthalmic+Diagnosis+and+Treatment%22&ots=lbswISqVKD&sig=PhKySgSNRmgRfdan61UHGYjGhDg&redir_esc=y#v=onepage&q=%22Ophthalmic%20Diagnosis%20and%20Treatment%22&f=false)

28. Pontigo-Aguilar ME. Prevención de la opacificación de la cápsula posterior mediante la aspiración de las células epiteliales del cristalino [Internet]. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona; 2000 [citado 12 Feb 2018]. Disponible en: <https://ddd.uab.cat/pub/tesis/2001/tdx-0613101-124240/mepalde2.pdf>

### Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

### Contribuciones de los autores

Lisset Aragón-Cañizares: gestación de la idea, elaboración del diseño de la investigación, revisión documental y bibliográfica, selección de la muestra de estudio, realización de la técnica quirúrgica, interpretación de los datos obtenidos, confección del artículo y aprobación de la versión final.

Francisco Alberto Santos-Pérez: elaboración del diseño de la investigación, revisión documental y bibliográfica, selección de la muestra de estudio, realización de la técnica quirúrgica, interpretación de los datos obtenidos y confección del artículo.

Daniel Yulius Mayea-Díaz: revisión documental y bibliográfica, análisis e interpretación de la información, confección del artículo, ayudante en las operaciones quirúrgicas y seguimiento posoperatorio de los pacientes.

Yaney Zayas-Ribalta: revisión documental y bibliográfica, análisis e interpretación de la información, revisión crítica del artículo y seguimiento posoperatorio de los pacientes.

### Financiación

Hospital General Provincial Docente “Dr. Antonio Luaces Iraola”.

