Investigación

Alta miopía corregida con implante de lente fáquica ACR-128: predictibilidad y estabilidad a largo plazo

High Myopia Corrected with ACR-128 Phakic Lens Implant: Long-term Predictability and Stability

Taimi Cárdenas Díaz[1*] https://orcid.org/0000-0003-3220-4553
Jackeline Pla Arbelo[1] https://orcid.org./0009-0001-0272-2387
Zeineth Calderín Valiente [1] https://orcid.org/0000-0002-6033-7348
Aylen García Bonachea[1] https://orcid.org/0000-0001-9698-2923
Seila de la Caridad Hechavarría Polanco[2] https://orcid.org/0000-0003-4117-4149

[1]Instituto Cubano de Oftalmología Ramón Pando Ferrer. La Habana, Cuba.
[2]Hospital General Docente Dr. Ernesto Guevara de la Serna Las Tunas, Cuba.

[*]Autor para la correspondencia: taimicar@infomed.sld.cu

RESUMEN

Objetivo: Determinar la predictibilidad y la estabilidad, a largo plazo, del implante de lente fáquica ACRIOL 128 para la corrección de la alta miopía.

Métodos: Se realizó un estudio descriptivo, observacional, longitudinal retrospectivo con 33 pacientes (63 ojos) con implante de lentes ACRIOL-128, en el Servicio de Cirugía Refractiva del Instituto Cubano de Oftalmología Ramón Pando Ferrer entre 2023 y 2024. Se analizaron variables quirúrgicas como poder de la lente calculada e implantada; biométricas y refractivas, así como el error predictivo, las cuales permitieron determinar la predictibilidad y estabilidad.

Esta obra está bajo una licencia https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es_ES

Resultados: La longitud axial aumentó en el ojo derecho 0,29 ± 0,66 mm y 0,25 ± 0,49 en el izquierdo. El cilindro queratométrico disminuyó, por lo cual el astigmatismo inducido fue de -0,48 ± 0,69 en OD y -0,40 ± 0,80 en ojo izquierdo. El error predictivo promedio fue de -0,66 ± 0,93 en ojo derecho y -0,74 ± 0,96 en ojo izquierdo. El índice de predictibilidad fue del 83,87 % y 54,84 % en ojo derecho y del 81,25 % y 53,12 % en ojo izquiedo para ± 1,0 dioptrías y ± 0,5 dioptrías, respectivamente.

Conclusiones: El implante de las lentes fáquicas de cámara anterior con apoyo angular ACRIOL-128 para la corrección de la alta miopía es un tratamiento predecible y estable, sin astigmatismo inducido y con tendencia a la hipocorrección a largo plazo debido al aumento de la longitud axial.

Palabras clave: alta miopía; lente fáquica, predictibilidad, estabilidad.

Recibido:12/02/2025

Aceptado:06/03/2025

ABSTRACT

Objective: To determine the long-term predictability and stability of the ACRIOL 128 phakic lens implant for the correction of high myopia.

Methods: A descriptive, observational, retrospective longitudinal study was conducted with 33 patients (63 eyes) with ACRIOL-128 lens implants at the Refractive Surgery Service of the Ramón Pando Ferrer Cuban Institute of Ophthalmology between 2023 and 2024. Surgical variables such as calculated and implanted lens power, biometric and refractive variables, and predictive error were analyzed to determine predictability and stability.

Results: Axial length increased by 0.29 ± 0.66 mm in the right eye and 0.25 ± 0.49 mm in the left eye. The keratometric cylinder decreased, resulting in induced astigmatism of -0.48 ± 0.69 in the right eye and -0.40 ± 0.80 in the left eye. The average predictive error was -0.66 ± 0.93 in the right eye and -0.74 ± 0.96 in the left

Esta obra está bajo una licencia https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es_ES

eye. The predictability index was 83.87% and 54.84% in the right eye and 81.25% and 53.12% in the left eye for ± 1.0 diopters and ± 0.5 diopters, respectively.

Conclusions: The implantation of ACRIOL-128 anterior chamber phakic lenses with angular support for the correction of high myopia is a predictable and stable treatment, without induced astigmatism and with a tendency toward long-term undercorrection due to the increase in axial length.

Keywords: high myopia; phakic lens; predictability; stability.

Introducción

Los defectos de refracción o ametropías surgen cuando se altera el equilibrio entre el tamaño del globo ocular y la curvatura de la córnea y el cristalino, lo que provoca que los rayos de luz lleguen desenfocados a la retina. Estas afecciones son la causa más común de consulta oftalmológica en la infancia y una de las principales afecciones oculares a cualquier edad.[1,2]

La miopía es un tipo de defecto refractivo en el que los rayos de luz provenientes del infinito convergen antes de llegar a la retina, en lugar de hacerlo directamente sobre ella, como ocurriría en un ojo sin defecto refractivo. Cuanto más alejada de la retina se enfoque la imagen, mayor será la cantidad de dioptrías de miopía, siempre dioptrías negativas.[1,2]

En un metaanálisis realizado por *Holden* y otros,[3] que abarcó 145 estudios publicados entre 1995 y 2015 sobre la prevalencia y definición de la miopía y alta miopía, se descubrió que el 30,5 % de los estudios definían la miopía elevada como una miopía de 6,00 dioptrías (D) negativas o más; otros la definían con el 30,5 % considerado la miopía elevada por encima de 6,00 D; el 35,6 % por encima de 5,00 D; el 1,7 % por encima de 8,00 D; y el 1,7 % restante por encima de 3,00 D. Como resultado, se estandarizó una miopía de 5,00 o más dioptrías negativas como definición de alta miopía.

Esta obra está bajo una licencia https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es_ES

Cerca del 22,9 % de la población mundial padece miopía, y el 2,7 % miopía alta >5D. En América, la prevalencia actual se estima en un 23 %, y las proyecciones para América del Norte son del 42,1 %, América Central del 34,2 %, y América del Sur del 32,4 %. La prevalencia de la miopía es especialmente alta en el este de Asia, donde países como China, Japón, la República de Corea y Singapur presentan tasas cercanas al 50 %. En cambio, en Australia, Europa (2,7 %), América del Norte y América del Sur, la prevalencia es menor.[4,5]

Con el incremento de la prevalencia mundial y los efectos adversos significativos asociados a la miopía, se hace imprescindible un manejo clínico eficaz. Este trastorno ha sido reconocido como un problema de salud pública, y se prevé que, sin intervención, la miopía afectará a casi el 50 % de la población mundial para el año 2050. Dado el impacto patológico y económico de la miopía, los métodos para controlar su expansión constituyen una de las áreas clave de la investigación oftalmológica. En la actualidad se están evaluando enfoques conductuales, ópticos y farmacológicos a nivel global.[5,6]

Existen diversas opciones quirúrgicas para corregir las ametropías, como las técnicas de superficie corneal, que incluyen procedimientos basados en fotoablación (queratomileusis *in situ* asistida con láser o queratectomía fotorrefractiva) o en fotodisrupción (extracción de lentícula por incisión pequeña), así como técnicas basadas en incisiones corneales, perforantes o no. También se encuentran las técnicas intraoculares, que incluyen lentes intraoculares fáquicas de apoyo angular, de fijación iridiana, y de apoyo en surco ciliar, junto con la lensectomía refractiva. Además, se emplea la bióptica, que combina métodos intraoculares con intervenciones refractivas corneales.[7,8]

Las lentes fáquicas para corregir la alta miopía, a diferencia de la cirugía láser corneal o la cirugía del cristalino, permiten mantener la acomodación, ofrecen una mejor calidad óptica y son parcialmente reversibles. Por estas razones, se considera casi la única solución quirúrgica para la alta miopía.[6]

Esta obra está bajo una licencia https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es_ES

Desde hace más de cinco años, se ha introducido la lente fáquica de cámara anterior con apoyo angular ACRIOL-128 para la corrección de la alta miopía, con buenos resultados refractivos.[9,10] Esta lente ha sido utilizada de manera continua en el Instituto Cubano de Oftalmología Ramón Pando Ferrer (ICORPF), donde se ha realizado un seguimiento a largo plazo de los pacientes. El objetivo fue determinar la predictibilidad y estabilidad, a largo plazo, del implante de la lente fáquica de cámara anterior con apoyo angular ACRIOL 128 para la corrección de la alta miopía.

Métodos

Se realizó un estudio descriptivo, observacional, longitudinal retrospectivo con 33 pacientes (30 con ambos ojos y tres con solo un ojo, para un total de 63 ojos) con implante de las lentes fáquicas de cámara anterior con apoyo angular ACRIOL- 128 para la corrección de la alta miopía después de cinco años y más del procedimiento, en el Servicio de Cirugía Refractiva del Instituto Cubano de Oftalmología Ramón Pando Ferrer, de Marianao, La Habana, Cuba, en el período octubre de 2023-2024.
Para dar salida al objetivo propuesto se estudiaron variables quirúrgicas como:

- Lente calculada: poder de la lente resultante del cálculo mediante la fórmula o tabla de Van der Heijde, expresado en dioptrías.[11]
- Lente implantada: poder de la lente implantada durante la cirugía, expresado en dioptrías.
- Variables biométricas y refractivas medidas en la consulta preoperatoria recogidas en las historias clínicas y posoperatoria (cinco años o más) en el momento de la investigación:
- Longitud axial (LA): longitud en el eje anterior-posterior del ojo medido en milímetros (mm) desde el epitelio corneal hasta el epitelio pigmentario de la retina, mediante biometría de interferometría óptica.

Esta obra está bajo una licencia https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es_ES

- Profundidad de la cámara anterior (ACD de sus siglas en inglés, *Anterior Chamber Deep*): distancia entre el epitelio corneal y la cara anterior del cristalino medido en mm.
- Distancia blanco-blanco (WTW de sus siglas en inglés, *White to White*): distancia medida de limbo a limbo en el eje horizontal que coincide con el área de iris visible medido en mm.
- Queratometría media (Km de sus siglas en inglés, *Keratometry mean*): promedio entre el poder corneal medido en dioptrías (D) en los meridianos principales (más curvo y plano).
- Cilindro queratométrico es el valor del cilindro medido en D mediante el estudio de la queratometría.
- Astigmatismo inducido. Se calculó según la diferencia de los cilindros queratométricos medido en la consulta pre- y posoperatoria (cinco años o más).
- Equivalente esférico (EE) es el valor obtenido de la suma algebraica de la esfera y la mitad del cilindro de la refracción. Representa el círculo de menor difusión del Conoide de Sturm.[12]
- Equivalente esférico esperado (EEE) es el valor del EE que se espera obtener para la lente calculada e implantada.
- Equivalente esférico observado (EEO) es el valor del EE medido en la consulta posoperatoria (cinco o más años); mediante el estudio de refracción.
- Error predictivo. Está dado por la diferencia entre el equivalente esférico observado y esperado, evaluado a los cinco años o más de la cirugía. Se trabajó con el promedio y además a escala: para ±1,0D: hipocorregido (menor de -1,00D) y bien corregido (-1,00 a 1,00D); así como para ±0,5D: hipocorregido (menor de -0,50D) y bien corregido (-0,50 a 0,5D).

Esta obra está bajo una licencia https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es_ES

Se estudió la predictibilidad y estabilidad relacionando los parámetros refractivos antes y después de cinco años y más de la cirugía. Para la predictibilidad se determinó como recomienda la literatura científica:[13]

- Media y desviación estándar del error predictivo
- Índice de predictibilidad: porcentaje de ojos dentro del ± 1,0 dioptrías y ± 0,5 dioptrías del error predictivo.

Así como la estabilidad:[13]

- Comparación de la media del cilindro queratométrico y el equivalente esférico.
- Número y porcentaje del error predictivo para ±1,0 dioptrías y para ±0,5 dioptrías.

Para la comparación de variables cuantitativas se utilizó la t de Student para datos pareados con un nivel de significación del 95 %, es decir que diferencias con un valor de $p < 0,05$ son consideradas estadísticamente significativas; con previa verificación de cómo se distribuían mediante el test de Shapiro-Wilk ($n \leq 50$). Para la comparación de las variables cuantitativas, se utilizó la prueba t de Student para datos pareados, con un nivel de significación del 95 %, tras verificar la distribución de los datos mediante el test de Shapiro-Wilk ($n \leq 50$). Se consideraron como estadísticamente significativas las diferencias con un valor de $p < 0,05$.

El estudio se realizó conforme a la Ley n.º 41 de Salud Pública, establecida por el Sistema Nacional de Salud, que regula los protocolos éticos para investigaciones con seres humanos, y se adhirió a la Declaración de Helsinki.[14] Además, contó con la aprobación del Comité de Ética y Científico del Instituto Cubano de Oftalmología Ramón Pando Ferrer.

Esta obra está bajo una licencia https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es_ES

Resultados

En el estudio se incluyeron 33 pacientes, de los cuales 27 (81,82 %) eran del sexo femenino y seis (18,18 %) del masculino (p = 0,01, prueba binomial). La edad promedio fue de 28,73 ± 5,85 años en el preoperatorio y de 36,79 ± 6,82 a los cinco años y más.

De los 33 pacientes intervenidos, tres se operaron solo un ojo y 30 ambos ojos, para un total de 63 ojos. Estos se analizaron por separado, fueron 31 ojos derechos (OD) y 32 ojos izquierdo (OI). La lente calculada fue de -13,19 ± 2,38 en OD y -13,32 ± 3,63 en OI. La lente implantada fue de -12,65 ± 2,43 para OD y -12,63 ± 3,34 para OI. La diferencia entre la lente calculada y la implantada fue significativa de -0,55 ± 0,39 en OD y -0,69 ± 0,73 en OI, dada por la no disponibilidad de medias dioptrías en el poder de los lentes (tabla 1).

Tabla 1- Lente calculado e implantado por ojo

Variables			**Estadígrafos**		***p**
			Media ± DS	**Min- Max**	
Ojos derechos (N = 31)	Lente (D)	Calculado	-13,19 ± 2,38	-16,83 – -8,37	<0,01
		Implantado	-12,65 ± 2,43	-16,00 – -7,00	
		Diferencia	-0,55 ± 0,39	-1,45 – -0,00	
Ojos izquierdos (N = 32)		Calculado	-13,32 ± 3,63	-14,22 – -6,71	<0,01
		Implantado	-12,63 ± 3,34	-14,00 – -6,00	
		Diferencia	-0,69 ± 0,73	-1,64 – -0,06	-

N: unidad de análisis. DS: desviación estándar. Min: mínimo, Max: máximo. * Prueba T para datos pareados.

En la tabla 2 se muestran los parámetros biométricos del pre- y posoperatorio por ojo. La longitud axial del preoperatorio tuvo una media de 27,35 ± 1,13 en OD y 27,51 ± 1,38 en OI, estas aumentaron a 27,63 ± 1,25 en OD y 27,77 ± 1,33 en OI en el

Esta obra está bajo una licencia https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es_ES

posoperatorio; y representó una diferencia de 0,29 ± 0,66 en OD y 0,25 ± 0,49 en OI. La profundidad de la cámara anterior fue de 3,70 ± 0,28 en OD y 3,62 ± 0,37 en OI en el preoperatorio y de 3,71 ± 0,27 en OD y 3,61 ± 0,37 en OI en el posoperatorio. La distancia blanco-blanco era de 12,12 ± 0,24 en OD y 12,15 ± 0,24 en OI en el preoperatorio y permaneció relativamente constante con una diferencia del posoperatorio al pre- de 0,01 ± 0,07 y 0,00 ± 0,03 para los ojos derecho e izquierdo, respectivamente.

Tabla 2 - Parámetros biométricos por ojo, pre- y posoperatorios

Variables		**Ojos derechos (N = 31)**		**Ojos izquierdos (N = 32)**	
		Media ± DS	**Min- Max**	**Media ± DS**	**Min- Max**
LA (mm)	Preoperatorio	27,35 ± 1,13	25,17 – 30,07	27,51 ± 1,38	26,54–30,61
	Posoperatorio	27,63 ± 1,25	25,49 – 30,09	27,77 ± 1,33	26,54–30,61
	Diferencia	0,29 ± 0,66	0,00 – 2,67	0,25 ± 0,49	0,00–1,98
	*p	0,02	-	0,01	-
ACD (mm)	Preoperatorio	3,70 ± 0,28	3,12 – 4,09	3,62 ± 0,37	3,42–4,08
	Posoperatorio	3,71 ± 0,27	3,23 – 4,08	3,61 ± 0,37	3,43–4,07
	Diferencia	0,01 ± 0,16	-0,30 – 0,80	0,01 ± 0,00	-0,01–0,01
	*p	0,69	-	0,57	-
WTW (mm)	Preoperatorio	12,12 ± 0,24	11,80 – 12,06	12,15 ± 0,24	11,80–12,06
	Posoperatorio	12,13 ± 0,23	11,90 – 12,07	12,15± 0,23	11,90–12,05
	Diferencia	0,01 ± 0,07	-0,20 – 0,20	0,00 ± 0,03	-0,10–0,10
	*p	0,41	-	0,57	-

N: unidad de análisis. DS: desviación estándar. Min: mínimo, Max: máximo. LA: longitud axial, ACD: profundidad de la cámara anterior, WTW: distancia blanco-blanco. mm: milímetros. D: dioptrías. * Prueba T para datos pareados.

En la tabla 3 se muestran los parámetros refractivos del pre- y posoperatorio por ojo. Las queratometrías medias cambiaron del pre- al posoperatorio de 44,67±1,33 a 44,65 ± 1,35 en OD y de 44,82 ± 1,39 a 44,81 ± 1,36 en OI, representando una pequeña diferencia de -0,02 ±0,27 y -0,01 ± 0,07 para cada ojo.

Esta obra está bajo una licencia https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es_ES

El cilindro queratométrico disminuyó del pre- al posoperatorio de 1,53 ±0,90 a 1,06 ± 0,80 en OD y de 1,49 ± 0,73 a 1,09 ± 0,54 en OI; esta diferencia que representa el astigmatismo inducido fue de -0,48 ± 0,69 para OD y de -0,40 ± 0,80 para OI.

El equivalente esférico promedio fue de -12,39 ± 2,99 en OD y -13,07 ± 4,09 en OI en el preoperatorio, y decreció 11,27 ± 2,77 y 11,86 ± 4,51 en el posoperatorio, quedando en -1,11 ± 0,92 y -1,21 ± 1,01 para los ojos derecho e izquierdo respectivamente. Al realizar la comparación de la media del equivalente esférico y el cilindro queratométrico entre el preoperatorio y al quinto o más años de la cirugía se corrobora que fue un proceder con buena predictibilidad.

Tabla 3 - Parámetros refractivos por ojo, pre- y posoperatorios

Variables		**Ojos derechos (N = 31)**		**Ojos izquierdos (N = 32)**	
		Media ± DS	**Min- Max**	**Media ± DS**	**Min-Max**
Km (D)	Preoperatorio	44,67 ± 1,33	41,88–46,75	44,82 ± 1,39	42,13–47,00
	Posoperatorio	44,65 ± 1,35	41,75–46,63	44,81 ± 1,36	42,25–46,75
	Diferencia	-0,02 ± 0,27	-1,00–1,00	-0,01 ± 0,07	-0,25–0,13
	*p	0,64	-	0,33	-
Cilindro queratométrico (D)	Preoperatorio	1,53 ± 0,90	0,00–3,50	1,49 ± 0,73	0,25–3,00
	Posoperatorio	1,06 ± 0,80	0,00–3,25	1,09 ± 0,54	0,00 – 2,50
	Diferencia (Astigmatismo inducido)	-0,48 ± 0,69	-2,00–1,00	-0,40 ± 0,80	-0,50–1,50
	*p	<0,01	-	<0,01	-
EE (D)	Preoperatorio	-12,39 ± 2,99	-16,50– -7,00	-13,07 ± 4,09	-14,25– -6,00
	Posoperatorio	-1,11 ± 0,92	-2,25– -0,50	-1,21± 1,01	-2,00– -0,50
	Diferencia	11,27 ± 2,77	6,50–15,00	11,86 ± 4,51	6,25–23,25
	*p	< 0,01		< 0,01	

N: unidad de análisis. DS: desviación estándar. Min: mínimo, Max: máximo. LA: longitud axial, ACD: profundidad de la cámara anterior, WTW: distancia blanco-blanco, Km: queratometría media, EE: equivalente esférico. mm: milímetros. D: dioptrías. * Prueba T para datos pareados.

Esta obra está bajo una licencia https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es_ES

En la tabla 4 se relacionó el equivalente esférico observado con el esperado, cuya diferencia representa el error predictivo. Estos valores fueron de -0,45 ± 0,32 en OD y 0,47 ± 0,28 en OI para el equivalente esférico esperado; -1,11 ± 0,92 en OD y -1,21 ± 1,01 en OI para el equivalente esférico observado; y de -0,66 ± 0,93 en OD y -0,74 ± 0,96 en OI para el error predictivo ($p < 0,01$).

Tabla 4- Error predictivo según equivalente esférico esperado y el observado, por ojo

Variables			Estadígrafos		*p
			Media ± DS	Min- Max	
Ojos derechos (N = 31)	Error predictivo		-0,66 ± 0,93	-2,03–0,30	<0,01
	Equivalente esférico (D)	Observado	-1,11 ± 0,92	-2,25– -0,50	
		Esperado	-0,45 ± 0,32	-0, 98–0,00	
Ojos izquierdos (N = 32)	Error predictivo		-0,74 ± 0,96	-2,06–0,29	<0,01
	Equivalente esférico (D)	Observado	-1,21± 1,01	-2,00–-0,50	
		Esperado	-0,47 ± 0,28	-0,93– -0,06	

N: unidad de análisis. D: dioptrías. DS: desviación estándar. Min: mínimo, Max: máximo. * Prueba T para datos pareados

La distribución de los ojos según el error predictivo fue de cinco OD hipocorregidos con <-1,00 y 26 bien corregidos en el intervalo de -1,00 a 1,00; así como 14 hipocorregidos con <-0,50 y 17 en el intervalo de -0,50 a 0,50. Para el OI hubo seis hipocorregidos con <-1,00 y 26 bien corregidos entre los valores de -1,00 a 1,00; para un error predictivo de ± 0,50D fueron 15 <-0,50 y 17 en el intervalo de -0,50 a 0,50. El índice de predictibilidad, dado por el porcentaje de ojos dentro del rango de ± 1,0D y ± 0,5D del error predictivo al quinto o más años de la cirugía fue del 83,87 % y el 54,84% en OD y del 81,25 % y el 53,12 % en OI, respectivamente (tabla 5).

Esta obra está bajo una licencia https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es_ES

Tabla 5 - Distribución de la muestra según el error predictivo por ojo

Variables		Estadígrafos	
		Media ± DS	**Min- Max**
Ojos derechos (N = 31)	Error predictivo ± 1,00 D	**n**	**%**
	< -1,00	5	16,13
	-1,00 a 1,00	26	83,87
	Error predictivo ± 0,50 D	n	%
	< -0,50	14	45,16
	-0,50 a 0,50	17	54,84
Ojos izquierdos (N = 32)	Error predictivo ± 1,00 D	**n**	**%**
	< -1,00	6	18,75
	-1,00 a 1,00	26	81,25
	Error predictivo ± 0,50 D	n	%
	< -0,50	15	46,88
	-0,50 a 0,50	17	53,12

N: unidad de análisis, n: frecuencia absoluta, %: frecuencia relativa. D: dioptrías. DS: desviación estándar. Min: mínimo, Max: máximo.

Discusión

Al comparar las características biométricas y refractivas en ambos ojos, entre el pre- y posoperatorio, se observaron cambios significativos, como el aumento de la longitud axial, la disminución del cilindro queratométrico y la reducción del equivalente esférico. Según lo revisado por los autores en la bibliografía internacional, no se encontraron publicaciones sobre el uso de la lente fáquica de cámara anterior con soporte angular ACRIOL 128 para la corrección de la alta miopía. Sin embargo, existen trabajos que discuten la implantación de otras lentes fáquicas, La longitud axial en los pacientes del estudio fue similar en el preoperatorio a la del estudio de *Amro y otros*[15] (27,35 mm ± 1,51), aunque fue diferente en el posoperatorio (27,36 ± 1,6 mm), en el que este no encuentra diferencias significativas, como lo observado en los pacientes de este estudio. Esta discrepancia

Esta obra está bajo una licencia https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es_ES

podría explicarse por el hecho de que las mediciones de *Amro y otros*[15] fueron realizadas a solo dos meses después de la cirugía. Por otro lado, investigadores como *Artells*[16] afirman que la implantación de una lente fáquica, en este caso, una lente de cámara posterior tipo ICL v4c, no provoca variaciones clínicas en la medida de la longitud axial. La modificación de la biometría observada en los pacientes de este estudio podría justificarse por un posible crecimiento del globo ocular en miopías previamente estables, influenciado por la pandemia y el uso excesivo de pantallas a corta distancia, lo que habría interrumpido su estabilidad, si se considera que el tiempo transcurrido desde el procedimiento fue de cinco años y más.

En cuanto a la amplitud de la cámara anterior la medida permaneció casi igual en este estudio, resultados que difieren de los de *Amro y otros*,[15] quienes reportan una diferencia significativa entre el pre- y el posoperatorio (3,67 ± 0,46 mm frente a 3,4 ± 0,56 mm; p = 0,008). Los autores argumentan que, a pesar de la presencia de la lente y el aumento en el grosor del cristalino, la elongación del eje anteroposterior del ojo permitió que las dimensiones de la cámara anterior permanecieran prácticamente iguales.

La distancia blanco-blanco en el presente estudio fue similar a la reportada por *Fernández* y otros[8] (12,02 ± 0,40 mm), lo que corresponde con las características generales de los pacientes con criterio de implante de lente fáquica.

La reducción del cilindro queratométrico del pre- al posoperatorio, indica que no hubo astigmatismo inducido. Al contrario, los resultados confirman el escaso impacto de la técnica quirúrgica sobre el astigmatismo, gracias a la incisión esclerocorneal. Estos resultados coinciden con los de *Cakir* y otros,[17] quienes en su estudio de seguimiento a cinco años del implante de lentes intraoculares esféricas en cámara posterior Eyecryl, reportaron un valor cilíndrico ≤2,0D en todos los casos. En cambio, el estudio de *Kohnen y otros*,[18] realizado con 515 ojos de 360 pacientes, entre 18 y 49 años, con miopía moderada-alta, muestra que un 77 % de los casos desarrollaron astigmatismo inducido ≤ 1,00 D, lo cual podría estar relacionado con la posición de la incisión principal durante la cirugía.

Esta obra está bajo una licencia https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es_ES

En el trabajo de *Yang* y otros,[19] en el que se implantaron lentes fáquicas en 25 ojos de 13 pacientes, el cilindro preoperatorio es de -1,35 ± 0,62 D y, un año después de la cirugía, de -1,46 ± 0,56 D, sin diferencias estadísticas, resultados con los que coincide nuestro estudio.

Respecto al equivalente esférico preoperatorio, este fue considerablemente mayor que el reportado por *Fernández y* otros[8] (-6,33 ± 3,69 D), pero similar al de *Choi*[20] (-12,01 ± 3,70 D) y *Pérez* y otros[21] (-19,56 ± 1,76 D). En el posoperatorio, el equivalente esférico fue similar al de *Sánchez*[22] (-1,05 ± 1,36 D), quien realiza esta medición 17 años después de la cirugía. Sin embargo, difería del de *Choi* y otros.[20] quienes reportan -0,65 ± 1,09 D a los diez años. *Güell*[23] obtiene un equivalente esférico posoperatorio medio de 0,46 D, mientras que *Cakir* y otros,[17] a cinco años del posoperatorio, reportan un equivalente esférico de ±0,50 D en el 75 % de los ojos y de ±1,00 D en el 92 %. *Pérez Santoya*[21] reporta un equivalente esférico posoperatorio medio de -0,65 ± 0,65 D a los 24 meses. En el estudio que se presenta aquí se evidencia una diferencia estadística significativa entre el equivalente esférico pre- y posoperatorio.

El error predictivo, definido como la diferencia entre el equivalente esférico observado y el esperado, fue registrado en seis pacientes inferior a -1,00 D. Es importante señalar que este estudio se basó en la corrección con una lente esférica monofocal, sin considerar la modificación del componente cilíndrico. Además, no se disponía de lentes fáquicas con medias dioptrías al momento de la cirugía, lo que obligó a elegir siempre la dioptría entera más baja disponible, lo cual explica la diferencia entre la lente calculada y la implantada. A juicio de los autores, la diferencia significativa entre el error esperado y el observado se debió a que los ojos con miopía presentaron una modificación en la longitud axial con el tiempo, lo que afectó el estado refractivo actual de los pacientes.

Al comparar los resultados con otros estudios internacionales, se encontró que la precisión entre el equivalente esférico calculado y el obtenido es del 99,3 % para las lentes esféricas y del 88,2 %; para la corrección del cilindro en el estudio de *Fernández*

Esta obra está bajo una licencia https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es_ES

y otros.[8] El implante de la lente intraocular ZSAL-4 en la cámara anterior de los ojos fáquicos mostró ser predecible para corregir la miopía grave.[21] *Sánchez-Ventosa*[22] demostró la estabilidad visual y refractiva a largo plazo (más de 17 años) del implante de Visian ICL, lo que indica que es un procedimiento de bajo riesgo. *Choi* y otros[20] también reportó estabilidad a largo plazo y buenos resultados refractivos con el implante de ICL.

Se concluye que el implante de lentes fáquicas de cámara anterior con apoyo angular ACRIOL-128 para la corrección de la alta miopía es un tratamiento predecible y estable, sin inducción de astigmatismo y con una tendencia a la hipocorrección a largo plazo; esta última dado por el aumento de la longitud axial.

Referencias bibliográficas

1. Cavazos-Salias CG, Montemayor-Saldaña N, Salum-Rodríguez L, Villarreal-Del Moral JE, Garza-Leon M. Prevalencia de miopía y factores de riesgo asociados en estudiantes de medicina en Monterrey. Rev Mex Oftalmol. 2019;93(5):246-53. DOI: 10.24875/rmo.m19000084

2. Feng Zhan G, Du L, Pérez Hernández G, Pérez Suárez RG, Guerra Almaguer M. Factores asociados a la prevalencia de la miopía mundial y su impacto social. Rev Cubana Oftalmol. 2021 [acceso 15/01/2025];34(4): Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762021000400012&lng=es

3. Holden BA, Fricke TR, Wilson DA, Jong M, Naidoo KS, Sankaridurg P, *et al*. Global Prevalence of Myopia and High Myopia and Temporal Trends from 2000 through 2050. Ophthalmology. 2016;123(5):1036-42. DOI: 10.1016/j.ophtha.2016.01.006

4. Rey-Rodriguez DV, Moreno-Montoya J, Álvarez-Peregrina C. Prevalence of Myopia in America: A Systematic Review and Meta-Analysis. Cienc Tecnol Para Salud Vis Ocul. 2021;19(1):49-58. DOI: 10.19052/sv.vol19.iss1.6

Esta obra está bajo una licencia https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es_ES

5. Wolffsohn JS, Whayeb Y, Logan NS, Weng R, the International Myopia Institute Ambassador Group*. IMI—Global Trends in Myopia Management Attitudes and Strategies in Clinical Practice—2022 Update. Investig Opthalmology Vis Sci. 2023;64(6):6. DOI: 10.1167/iovs.64.6.6

6. Tovar Bravo ND, Cando Collaguazo DB. Incidencia de Miopía en pacientes de edad adulta del Instituto de Oftalmología Almagro Quito, 2020 [bachelor Thesis]. [Quito]: Universidad Metropolitana; 2023 [acceso 15/01/2025]. Disponible en: https://repositorio.umet.edu.ec/handle/

7. Hernández Silva JR. Facoemulsificación; La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2022. Capítulo 32, Lente intraocular fáquica y cirugía refractiva. p: 509-21 [acceso 15/01/2025] Disponible: en: http://www.bvscuba.sld.cu/libro/facoemulsificacion

8. Lisa Fernández C, Alió Del Barrio J, Alvarez-Rementería Capelo L, Cano Ortiz A, Castaño Manotas A, Fernández-Vega Cueto L, *et al*. State of refractive surgery with Visian ICL posterior chamber phakic lens in Spain. Arch Soc Espanola Oftalmol. 2023;98(2):98-104. DOI: 10.1016/j.oftale.2022.06.018.

9. Cárdenas Díaz T, Qi Li F, Pérez Suárez R, Cruz Izquierdo D, Monteagudo Hernández K, Cabrera Ruiz Y. Resultados visuales en la corrección de la alta miopía con implante de lente fáquica ACR-128. Rev Cuba Oftalmol. 2019 [acceso 15/01/2025];32(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/pdf/oft/v32n2/1561-3070-oft-32-02-e611.pdf

10. Cárdenas Díaz T, Li F, Guerra Almaguer M, Fumero González F, Sánchez Acosta L, Torres Gómez O. Efecto de la lente fáquica ACR-128 sobre la tensión ocular y el endotelio corneal en las altas miopías. Rev Cubana Oftalmol. 2018 [acceso 15/01/2025];32(2). Disponible en: https://revoftalmologia.sld.cu/index.php/oftalmologia/article/view/612

11. Van der Heijde GL, Fechner PU, Worst JG. [Optical consequences of implantation of a negative intraocular lens in myopic patients]. Klin Monatsbl Augenheilkd. 1988;193(1):99-102. DOI: 10.1055/s-2008-1050231

12. Li F, Cárdenas Díaz T, Guerra Almaguer M, Pérez Suárez RG. Calidad de vida y visual en pacientes con implante de lente intraocular fáquico. Rev Cuba Oftalmol.

Esta obra está bajo una licencia https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es_ES

2020 [acceso 15/01/2025];33(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/pdf/oft/v33n3/1561-3070-oft-33-03-e863.pdf

13. Hernández Silva JR. Facoemulsificación. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2022 Capítulo 18 Ajuste refractivo con láser de excímero en la cirugía del cristalino. p: 271-90 [acceso 15/01/2025] Disponible en: http://www.bvscuba.sld.cu/libro/facoemulsificacion

14. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial: Principios éticos para la investigación médica en la que participan seres humanos. JAMA. 2025;333(1):71–4. DOI: 10.1001/jama.2024.21972i

15. Amro M, Chanbour W, Arej N, Jarade E. Third- and fourth-generation formulas for intraocular lens power calculation before and after phakic intraocular lens insertion in high myopia. J Cataract Refract Surg. 2018;44(11):1321-5. DOI: 10.1016/j.jcrs.2018.07.05

16. Artells de Jorge N. Estudio de las modificaciones biométricas tras implantación de lente intraocular fáquica [tesis de Fin de Máster UVa]. [Valladolid]: Universidad de Valladolid. Instituto Universitario de Oftalmobiología Aplicada (IOBA); 2019 [acceso 15/01/2025]. Disponible en: https://uvadoc.uva.es/handle/10324/19496

17. Cakir I, Sonmez O, Pehlivanoglu S, Cakir GY, Yildiz BK, Yildirim Y, *et al*. Long-term results of a new posterior chamber phakic intraocular lens in patients with high myopia: 5-year results. J Cataract Refract Surg. 2023;49(4):409-15. DOI: 10.1097/j.jcrs.0000000000001110

18. Kohnen T, Maxwell A, Holland S. Correction of moderate to high myopia with a foldable, angle-supported phakic intraocular lens: results from a 5-year open-label trial. Ophthalmology. 2016;123(5):1027-35. DOI: 10.1016/j.ophtha.2015.12.028

19. Yang R, Zhao S. AcrySof phakic angle-supported intraocular lens for the correction of high to extremely high myopia: one-year follow-up results. Int J Ophthalol. 2012;5(3):360-5. DOI: 10.3980/j.issn.2222-3959.2012.03.21

20. Choi JH, Lim DH, Nam SW, Yang CM, Chung ES, Chung TY. Ten-year clinical outcomes after implantation of a posterior chamber phakic intraocular lens for

Esta obra está bajo una licencia https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es_ES

myopia. J Cataract Refract Surg. 2019;45(11):1555-61. DOI: 10.1016/j.jcrs.2019.06.015

21. Pérez-Santonja JJ, Alió JL, Jiménez-Alfaro I, Zato MA. Surgical correction of severe myopia with an angle-supported phakic intraocular lens. J Cataract Refract Surg. 2000;26(9):1288-302. DOI: 10.1016/s0886-3350(00)00543-5

22. Sánchez-Ventosa Á, Cano-Ortiz A, González Cruces T, Villalba González M, Membrillo A, Villarrubia A. Analysis after posterior chamber phakic intraocular lens implantation: 17- to 19-year follow-up study. J Cataract Refract Surg. 2024;50(8):816-21. DOI: 10.1097/j.jcrs.0000000000001469.

23. Güell JL, Velasco F, Malecaze F, Vázquez M, Gris O, Manero F. Secondary Artisan–Verysise aphakic lens implantation. J Cataract Refract Surg. 2005;31(12):2266-71. DOI: 10.1016/j.jcrs.2005.06.047

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

Conceptualización: Taimi Cárdenas Díaz.

Curación de datos: Aylen García Bonachea / Zeineth Calderín Valiente.

Análisis formal: Taimi Cárdenas Díaz.

Investigación: Seila de la Caridad Hechavarría Polanco, Jackeline Pla Arbelo.

Metodología: Taimi Cárdenas Díaz.

Administración del proyecto: Taimi Cárdenas Díaz.

Supervisión: Taimi Cárdenas Díaz.

Validación: Taimi Cárdenas Díaz.

Redacción borrador original: Seila de la Caridad Hechavarría Polanco.

Redacción, revisión y edición: Taimi Cárdenas Díaz.

Esta obra está bajo una licencia https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es_ES