

## Modificaciones biométricas en paciente miope con implante de la lente fáquica ACRIOL 128

Biometric Modifications in Myopic Patients with Phakic Lens Implantation ACRIOL 128

Taimi Cárdenas Díaz<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0003-3220-4553>

Fengqi Li<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-7295-328X>

Michel Guerra Almaguer<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-2452-3490>

<sup>1</sup>Instituto Cubano de Oftalmología Ramón Pando Ferrer. La Habana, Cuba.

\*Autor para la correspondencia: [taimicar@infomed.sld.cu](mailto:taimicar@infomed.sld.cu)

### RESUMEN

**Objetivo:** Determinar las modificaciones biométricas en pacientes miopes con implante de la lente fáquica ACRIOL 128.

**Métodos:** Se realizó un estudio transversal con 31 ojos (17 pacientes) con alta miopía tratados con implante de lente fáquica ACRIOL 128, entre septiembre 2016 y febrero 2019, los cuales tenían mediciones biométricas preoperatorias con el sistema IOL Master 3.0.2 y estabilidad refractiva posoperatoria ( $\leq 0,5$  dioptrías) después de los tres meses del implante. Se les efectuaron las mediciones posoperatorias con el propio IOL Master 3.0.2 en modo lente fáquica y con el sistema Scheimpflug Pentacam AXL para compararlas, mediante la prueba t para datos pareados, con una significación del 95 %.

**Resultados:** La edad promedio fue de  $29,82 \pm 5,99$  años, el 82,4 % del sexo femenino. El equivalente esférico preoperatorio medio fue de  $-12,00 \pm 4,10$  dioptrías. La diferencia de longitud axial y profundidad de la cámara anterior en milímetros entre el pre- y posoperatorio fue significativa con IOL Master 3.0.2

( $0,13 \pm 0,33$  y  $-0,08 \pm 0,17$ ) y Pentacam AXL ( $0,12 \pm 0,32$  y  $-0,10 \pm 0,24$ ), respectivamente. Sin embargo, las posoperatorias entre ambos equipos no fueron significativas ( $p > 0,05$ ) para estas variables, pero sí para las queratometrías.

**Conclusiones:** El implante de la lente fásica ACRIOL 128 modifica la medición de la longitud axial y la profundidad de la cámara anterior. El IOL Master 3.0.2 y el Pentacam AXL ofrecen mediciones de longitud axial y profundidad de cámara anterior posoperatorias similares, no así para las queratometrías.

**Palabras clave:** biometría; lente fásica; longitud axial; profundidad de cámara anterior.

## ABSTRACT

**Objective:** To determine the biometric modifications in myopic patients with ACRIOL 128 phakic lens implantation.

**Methods:** A cross-sectional study was performed on 31 eyes (17 patients) with high myopia treated with ACRIOL 128 phakic lens implant, between September 2016 and February 2019, which had preoperative biometric measurements with the IOL Master 3.0.2 system and postoperative refractive stability ( $\leq 0.5$  diopters) after three months of implantation. Postoperative measurements were performed with the IOL Master 3.0.2 in phakic lens mode and with the Scheimpflug Pentacam AXL system for comparison, using the t-test for paired data, with 95% significance.

**Results:** The average age was  $29.82 \pm 5.99$  years, 82.4% female. The mean preoperative spherical equivalent was  $-12.00 \pm 4.10$  diopters. The difference in axial length and anterior chamber depth in millimeters between pre- and postoperative was significant with IOL Master 3.0.2 ( $0.13 \pm 0,33$  and  $-0.08 \pm 0.17$ ) and Pentacam AXL ( $0.12 \pm 0.32$  and  $-0.10 \pm 0.24$ ), respectively. However, postoperative between the two teams were not significant ( $p > 0.05$ ) for these variables but significant for keratometries.

**Conclusions:** Implantation of the ACRIOL 128 phakic lens modifies the measurement of axial length and anterior chamber depth. The IOL Master 3.0.2

and Pentacam AXL provide similar postoperative axial length and anterior chamber depth measurements, but not for keratometries.

**Keywords:** biometry; phakic lens; axial length; anterior chamber depth.

Recibido: 25/05/2023

Aceptado: 23/06/2023

## Introducción

Las lentes intraoculares fáquicas (PIOL, por sus siglas en inglés) se han convertido en uno de los métodos más empleados para corregir altos errores refractivos y han demostrado ser una opción eficaz y segura para tratar la alta miopía, cuya definición varía en diferentes estudios. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), en su informe del 2017, el umbral empleado es el equivalente esférico (EE) de -5,00 dioptrías (D) en cada ojo, en cambio la Academia Americana de Oftalmología (AAO) utiliza -6,00 D.<sup>(1,2)</sup>

La incidencia de catarata en pacientes operados de lentes fáquicas es baja y está, sobre todo, relacionada con el modelo de lente fáquica de cámara posterior.<sup>(3)</sup> Además, se ha demostrado que la aparición de la catarata en pacientes con miopía suele ser más precoz que la de los pacientes emétopes.<sup>(3,4)</sup>

El cálculo del poder dióptrico de las LIO (lentes intraoculares) es una parte esencial del examen preoperatorio en la cirugía de catarata.<sup>(5)</sup> Para ello se utiliza una fórmula que requiere mediciones biométricas precisas del ojo, como la longitud axial (LA) y la potencia corneal central (K). La refracción posoperatoria "objetivo" deseada y la posición efectiva de la LIO (ELP, por sus siglas en inglés) se agregan a estos factores para su uso en el cálculo de la potencia.<sup>(6)</sup>

La longitud axial es el factor más importante en fórmulas de predicción de la potencia de la LIO. Un error de 1 milímetro (mm) en la medición de la longitud axial da como resultado un error de refracción de aproximadamente 2,35 D en un

ojo de 23,5 mm. El error de refracción disminuye a 1,75 D/mm en un ojo de 30 mm.<sup>(6)</sup> A diferencia de los procedimientos corneales, en los pacientes con implante de lente fásica el problema principal surge en la medida de la longitud axial y no en la queratometría.<sup>(7)</sup>

Hay varios factores que pueden influir en la medición de LA en los pacientes operados de lente fásica, uno de ellos es el modelo de la lente fásica implantada y otro es el instrumento de medición.<sup>(7,8)</sup>

Sobre estos aspectos, el criterio de los autores en la actualidad es controversial. Algunos han demostrado que sí hay un cambio significativo de la longitud axial.<sup>(2,7,9,10)</sup> Sin embargo, otros autores han demostrado que no.<sup>(11,12,13,14,15)</sup>

Las mediciones precisas de la longitud axial se vuelven clínicamente relevantes para la evaluación de ojos con PIOL que pueden requerir cirugía de cataratas, en cuyo caso se necesitaría en una misma intervención quirúrgica extraer la PIOL, realizar la cirugía de catarata e implantar un solo LIO pseudofásico en el saco capsular para tratar el estado refractivo del ojo.<sup>(7)</sup> De otra forma, se requerirían dos intervenciones quirúrgicas, la primera para explantar la PIOL y realizar el cálculo de la LIO y la segunda para efectuar la cirugía de catarata e implante de LIO.

La biometría permite realizar mediciones de las estructuras oculares. La principal utilidad de esta prueba es conocer la longitud del ojo, que junto con la queratometría permitirá calcular la potencia de la lente a implantar en la cirugía de catarata. Existen dos técnicas habituales de evaluación de la longitud axial: la ultrasónica y la óptica. Sin embargo, varios estudios han mostrado una mayor precisión de la técnica de interferometría óptica vs. la ultrasónica de contacto, por lo que actualmente se considera la técnica de elección en clínica.<sup>(5,11)</sup>

La interferometría de coherencia parcial se basa en la proyección de dos haces de luz de alta coherencia sobre el globo ocular y la medición de su reflexión sobre las diferentes estructuras oculares.<sup>(5,11,16)</sup> En la actualidad los interferómetros más comercializados son IOL Master (Carl Zeiss Meditec AG, Oberkochen, Germany)<sup>(16)</sup> y Lenstar (Haag-Streit Diagnostics, Switzerland).<sup>(17)</sup>

El Pentacam es un tomógrafo de no-contacto que proporciona mapas topográficos de las superficies anterior y posterior de la córnea y del espesor corneal y la profundidad de la cámara anterior (ACD), a partir de imágenes del segmento anterior del ojo capturados por una cámara rotatoria de Scheimpflug con eficacia y precisión demostrada. En el nuevo Pentacam AXL (Oculus Optikgeräte GmbH, Wetzlar, Germany) combina la cámara rotatoria de Scheimpflug con la interferometría de coherencia parcial, y esto permite incluir el módulo para medir la longitud axial.<sup>(5)</sup>

Es importante que se tengan los datos previos al implante de la LIO fáquica para comparar los valores de LA, K y el poder de la LIO calculada, por lo que sería ideal que todos los pacientes con implante de lente fáquica conservaran sus historias clínicas, ya que en el futuro puedan necesitar una cirugía de catarata.<sup>(7,8)</sup>

Hay controversias para el cálculo de la LIO en caso de una situación en la que haya ausencia de antecedentes de historias clínicas, puesto que aún se debate si la PIOL puede o no influir en la medición de la LA y la ACD. Teniendo en cuenta dicha interrogante, se realizó esta investigación con el objetivo de determinar si existen modificaciones biométricas tras el implante de la lente intraocular fáquica ACRIOL 128.

## Métodos

Se realizó un estudio transversal de septiembre a diciembre de 2021 que incluyó 31 ojos de 17 pacientes con alta miopía que fueron tratados con implante de PIOL ACRIOL 128 (Soleko Spa, Roma, Italia) sin complicaciones, entre septiembre de 2016 y febrero de 2019 en el servicio de Cirugía Refractiva del Instituto Cubano de Oftalmología Ramón Pando Ferrer. Además, tenían mediciones biométricas preoperatorias con el sistema IOL Master 3.0.2 (Carl Zeiss Meditec AG, Oberkochen, Germany) y mantenían estabilidad refractiva posoperatoria (equivalente esférico  $\leq 0,5$  dioptrías) después de los tres meses del implante. A estos se les realizó mediciones biométricas con el propio IOL

Master 3.0.2 pero en modo lente fática PMMA (polimetilmetacrilato) y Pentacam AXL (Oculus Optikgeräte GmbH, Wetzlar, Germany) para compararlas. El tratamiento quirúrgico había sido realizado por una sola cirujana (Dra. Cárdenas) a través de un túnel escleral autosellante en hora doce, a 2 mm del limbo de 5,5 mm de longitud, dado por las características del lente implantado. La ACRIOL 128 es una lente de cámara anterior de una pieza de PMMA, con una óptica de 5,5 mm y una háptica en trípode diseñada para asegurar una estabilidad óptima. En las historias clínicas se encontraba el consentimiento para la cirugía. Se contó con la aprobación de los comités de ética y científico de la institución para esta investigación.

Las variables estudiadas fueron: edad, sexo y equivalente esférico preoperatorio para caracterizar la muestra en estudio, así como las características biométricas [LA, ACD, queratometría más plana (K1), más curva (K2) y media (Km)] aportadas automáticamente por el IOL Máster 3.0.2 y el Pentacam AXL, para evitar los factores dependientes del operador. En el posoperatorio la medición de biometría se realizó a través de IOL Máster 3.0.2 modo lente fática PMMA. En el Pentacam AXL se tomaron las K del mapa sagital, medidas dentro de los 3 mm centrales, lo que se corresponde con las de la zona óptica.

El análisis estadístico se realizó con la prueba t para datos pareados, mediante el programa informático SPSS para Windows, versión 21, con una significación del 95 %. Una diferencia con un valor de  $p < 0,05$  fue considerado estadísticamente significativo.

## Resultados

En esta investigación se evaluaron 17 pacientes, de ellos 14 eran del sexo femenino, que representaron el 82,4 % de la muestra (tabla 1).

**Tabla 1** - Características demográficas y equivalente esférico de los pacientes

Variables (n =17)	Femenino		Masculino		*p
	No.	%	No.	%	
Sexo	14	82,4	3	17,6	0,013
Edad (media ± DS)	29,82 ± 5,99				
EE (D)	-12,00 ± 4,10				

DS = desviación estándar; EE = equivalente esférico, D = dioptrías; \*Prueba binomial.

Fuente: Historias clínica.

En la tabla 2 se muestran la media y la desviación estándar de los diferentes parámetros biométricos (LA, ACD, K1, K2, Km) pre- y posoperatorios, obtenidos con el IOL Master 3.0.2 y el Pentacam AXL.

**Tabla 2** - Parámetros biométricos pre y posoperatorios aportados por el IOL Máster 3.0.2 y el Pentacam-AXL

Variables	Preoperatorio	Posoperatorio	
	IOL Master 3.0.2	IOL Master 3.0.2	Pentacam-AXL.
	Media ± DS	Media ± DS	Media ± DS
LA (mm)	27,36 (1,46)	27,49 (1,38)	27,48 (1,39)
ACD (mm)	3,73 (0,29)	3,65 (0,22)	3,62 (0,27)
K1 (D)	44,23 (1,17)	44,31 (1,18)	44,04 (1,17)
K2 (D)	45,51 (1,41)	45,59 (1,53)	45,29 (1,48)
Km (D)	44,87 (1,23)	44,95 (1,31)	44,66 (1,28)

DS = desviación estándar; LA = longitud axial; mm= milímetro; ACD= profundidad de la cámara anterior; K1=

queratometría más plana, K2 = queratometría más curva; Km = queratometría media; D = dioptrías.

Fuente: Historias clínica.

En la tabla 3 se muestran las diferencias entre los parámetros biométricos (LA, ACD, K1, K2, Km) pre- y posoperatorios obtenidos con el IOL Máster 3.0.2 y el Pentacam AXL, respectivamente. Se observa que hubo diferencia estadísticamente significativa entre los valores LA, ACD del pre- y posoperatorio obtenidos con el IOL Máster 3.0.2 y Pentacam AXL. Se compararon los resultados posoperatorios entre el IOL Máster 3.0.2 y el Pentacam AXL, no encontrándose diferencia significativa en LA, ACD. ( $p > 0,05$ , asociada a prueba t de datos pareados), pero sí en K1, K2 y Km.

**Tabla 3** - Diferencias entre los parámetros biométricos pre- y posoperatorios aportados por el IOL Master 3.0.2 y el Pentacam-AXL

Variable	Diferencias entre el pre y el posoperatorio				Diferencias en el posoperatorios entre el IOL Máster 3.0.2 y el Pentacam AXL	
	IOL Master 3.0.2		Pentacam AXL		Media $\pm$ DS	p*
	Media $\pm$ DS	p*	Media $\pm$ DS	p*		
LA (mm)	0,13 (0,33)	0,045	0,12 (0,32)	0,049	-0,01 (0,06)	0,460
ACD (mm)	-0,08 (0,17)	0,014	-0,10 (0,24)	0,026	0,02 (0,18)	0,451
K1 (D)	0,09 (0,17)	0,007	-0,19 (0,21)	<0,01	-0,28 (0,14)	<0,01
K2 (D)	0,07 (0,31)	0,189	-0,22 (0,33)	<0,01	-0,29 (0,19)	<0,01
Km (D)	0,08 (0,17)	0,011	-0,21 (0,19)	<0,01	-0,28 (0,13)	<0,01

DS = desviación estándar; LA = longitud axial; mm = milímetro; ACD = profundidad de la cámara anterior; K1 = queratometría más plana; K2 = queratometría más curva; Km = queratometría media; D = dioptrías;

\*p asociada a prueba t de datos pareados.

Fuente: Historias clínica.

## Discusión

En esta investigación hubo un mayor número de jóvenes con alta miopía lo cual se relacionó con la edad y el defecto refractivo, según la indicación protocolizada para la realización del procedimiento quirúrgico refractivo en el Instituto Cubano de Oftalmología Ramón Pando Ferrer.<sup>(18)</sup> Se consideró el hecho de que los jóvenes le dan gran importancia al aspecto estético en relación con el uso de gafas y, a su vez, esta puede ser la razón por la que las mujeres en su mayoría son las que optan por realizarse este tratamiento. Estudios sociodemográficos sobre cirugía refractiva<sup>(19,20)</sup> presentan predominio del sexo femenino, coincidiendo con el resultado de esta investigación.

Obtener la biometría ocular exacta es fundamental para determinar la potencia precisa de la LIO en cirugía de cataratas. En ojos con implantes de PIOL, se presume que pudiesen presentarse posibles errores en las mediciones biométricas oculares debido a la presencia de la lente, los cuales puede influir en el cálculo de potencia de la LIO, no obstante, este tema aún es controversial.



Entre las variables biométricas la LA puede cambiar después del implante de PIOL.<sup>(15)</sup> La longitud axial (LA) del ojo es la distancia que existe entre el vértice anterior del ojo y el punto opuesto en la retina. Un error de medición de la LA de 0,1 mm puede equivaler a un error refractivo de 0,28 D.<sup>(11)</sup>

También se considera la profundidad de la cámara anterior preoperatoria para una mejor predicción de la posición efectiva de la LIO, ya que cualquier cambio en la medición de ACD después del implante de la PIOL puede influir en el cálculo de la potencia de la LIO.<sup>(15)</sup>

La lente ACRIOL (Soleko Spa, Roma, Italia) fue presentada por Albino Rapizzi en la reunión de la Sociedad Italiana de Oftalmología en el 2004.<sup>(1,21)</sup> Es una lente de cámara anterior de una pieza de PMMA-UV (con protección a la luz ultravioleta) y la del presente trabajo es la lente ACRIOL 128, la cual se fabrica con rango dióptrico de -6,50 a -24 D, con diámetros totales de 12,8 mm, una óptica de 5,50 mm de diámetro.<sup>(1)</sup>

En el presente trabajo hubo cambio significativo de la LA y la ACD después del implante de la lente fáquica medido por IOL Master 3.0.2 modo lente fáquica PMMA y Pentacam AXL. Esto demostró que la PIOL de cámara anterior con apoyo angular ACRIOL 128 de material PMMA rígido interfiere en la medición de la LA y la ACD. El promedio posoperatorio de LA y ACD medido por IOL Master 3.0.2 y Pentacam AXL fue similar, sin embargo, hubo diferencias en las lecturas de K1, K2 y Km.

Haddad y otros<sup>(22)</sup> también encontraron diferencias estadísticamente significativas en las mediciones realizadas con IOL Master 500 y Pentacam AXL, de K1, K2 y Km, en su estudio retrospectivo de 92 pacientes (166 ojos) que se sometieron a láser de femtosegundo en cirugía de cataratas, lo cual fue similar al resultado del estudio que presentamos. También, Dong y otros<sup>(23)</sup> encontraron diferencias estadísticamente significativas en K entre Pentacam e IOL Master 500, mientras que otro estudio mostró que en el Pentacam la Sim K (queratometría simulada) el 95 % del tiempo estaba dentro de menos de 0,50 D del IOL Master 500.<sup>(24)</sup> Esto pudiera estar dado porque el Pentacam AXL parece ser adecuado para su uso como biómetro óptico y tomógrafo corneal con todo

incluido, pues combina tecnología de interferometría de coherencia parcial para obtener medidas de LA precisas con tecnología Scheimpflug para obtener ACD y K. Mientras que IOL Master 3.0.2 y 500 miden solo la curvatura corneal anterior para calcular la potencia corneal. No obstante, el IOL Master 700 ahora usa la tecnología de tomografía óptica de fuente de barrido (SS-OCT de sus siglas en inglés) y tiene la capacidad de medir tanto la curvatura corneal anterior como la posterior.<sup>(22,25)</sup>

En cuanto a la LA, Yasa y otros<sup>(10)</sup> realizaron un estudio sobre el cálculo de la potencia de la lente intraocular en ojos con implante de PIOL Eyecryl (Biotech Vision Care, Ahmedabad, India) de cámara posterior. De los 39 ojos de 39 pacientes, la media de LA preoperatoria y la de un mes posoperatoria (medido por Nidek LA-Scan) tuvieron un cambio significativo ( $27,02 \pm 1,50$  y  $27,17 \pm 1,52$  mm) ( $p < 0,001$ ) similar al presente estudio. Eyecryl se fabrica a partir de diferentes materiales biocompatibles a base de colágeno/hidroxietil metacrilato (HEMA) y su índice de refracción es similar a ICL. Teniendo en cuenta las similitudes de ambas lentes, los resultados de las mediciones de la LA presuntamente pudieran ser similares, sin embargo, otros autores presentaron diferentes resultados.<sup>(12,13,14,15)</sup>

Por su parte, Yu y otros<sup>(9)</sup> estudiaron en 22 pacientes de alta miopía (39 ojos) los efectos de la lente refractiva fáquica (PRL) de cámara posterior en las mediciones de la longitud axial. Los resultados de LA pre- y posoperatoria fueron ( $30,87 \pm 2,18$ ) mm y ( $30,94 \pm 2,16$ ) mm, respectivamente ( $t = -2,635$ ,  $p = 0,012$ ). Por otro lado, 24 pacientes (40 ojos) recibieron un implante de lente Collamer implantable (ICL) y los resultados de la LA pre- y posoperatoria fueron ( $28,35 \pm 1,20$ ) mm y ( $28,45 \pm 1,22$ ) mm, respectivamente ( $t = -3,97$ ,  $p < 0,001$ ).

Según la fórmula SRK, una diferencia de la LA  $< 0,1$  mm daría como resultado un cambio  $< 0,25$  D en la potencia calculada de la LIO, lo que sería posiblemente un cambio  $< 0,20$  D en la refracción manifiesta. Estas diferencias son tan pequeñas que no es necesario corregir el cálculo de la potencia de la LIO. En el presente estudio el promedio de la diferencia de LA es  $\geq 0,12$  mm, lo que podría traducirse en una modificación significativa del cálculo de la LIO.

*Shin* y otros<sup>(2)</sup> compararon la biometría ocular preoperatoria y posoperatoria en pacientes con lente intraocular fásica (PIOL) fijada al iris Artisan y Artiflex: 40 ojos con Artisan y 36 ojos con Artiflex, 3 meses después del implante de la PIOL. Las mediciones de ACD después del implante de ambos modelos de PIOL fueron más pequeñas que las preoperatorias. La ACD y LA fueron influenciados por el implante de LIO fásica fijada al iris. Después del implante de la PIOL Artisan, las diferencias en las mediciones de LA por A-scan fueron insignificantes (diferencia:  $-0,03 \pm 0,15$  mm), mientras que las mediciones de LA posoperatorias de IOLMaster fueron significativamente más largas que las mediciones preoperatorias (diferencia:  $0,12 \pm 0,07$  mm), lo cual fue similar al presente estudio. Después del implante de Artiflex, las mediciones de LA, tanto por A-scan como por IOL Master, fueron significativamente más largas que las mediciones preoperatorias (diferencia:  $0,09 \pm 0,16$  mm por A-scan y  $0,07 \pm 0,10$  mm por IOLMaster), lo cual representó una diferencia de LA menor que el presente estudio.

Otros trabajos internacionales reflejaron diferentes resultados a los presentados. *Artells* y otros,<sup>(11)</sup> en su estudio prospectivo con una muestra de ocho pacientes miopes (16 ojos), determinaron antes y un mes de posoperatorio el efecto del implante de la lente intraocular fásica ICL v4c de cámara posterior en parámetros biométricos mediante el IOL Master y encontraron que el cambio de LA no fue significativo. Sin embargo, el cambio de ACD sí lo fue. Coincidentemente con estos autores, otra investigación realizada por *Elies* y otros<sup>(12)</sup> para determinar las mediciones de la LA obtenidas con IOL Master, antes y después del implante de la lente Collamer Implantable (ICL), tampoco reveló diferencias estadísticamente significativas ( $p = 0,1653$ ).

Asimismo, *Pitault* y otros<sup>(13)</sup> en su estudio prospectivo, utilizaron el IOL Master para medir en 25 ojos miopes de 15 pacientes la biometría preoperatoria y el promedio a los tres meses después del implante de lentes intraoculares fásicas PRL, ICL y Artisan, obteniendo una variación de la LA de  $-0,16$  mm a  $0,06$  mm, lo cual promedió  $-0,016$  mm, que no fue estadísticamente significativo.

De igual forma, *Sanders* y otros<sup>(14)</sup> compararon las mediciones de longitud axial preoperatoria y posoperatoria con el IOL Master para determinar si es necesario un factor de corrección para el cálculo posterior de la potencia de la lente intraocular (LIO) con ICL colocada. Para ello se implantó Visian ICL comercialmente aprobada en 60 ojos de tres sitios separados (20 ojos cada uno) lo cual dio como resultado un error de <0,1 mm en las mediciones de la longitud axial, que no representó un cambio significativo.

Por su parte, *Amro* y otros<sup>(15)</sup> determinaron el efecto del implante de la lente intraocular fájica (PIOL) ICL de cámara posterior en parámetros biométricos mediante el IOL Master 500 antes y dos meses posoperatorios. El estudio incluyó 24 ojos de 12 pacientes. La LA preoperatoria y posoperatoria fueron similares ( $p = 0,91$ ), al igual que los valores K. Aunque el PIOL ICL es un lente plegable de material copolímero de colágeno (Collamer) mucho más fina que la lente del presente estudio, también hubo una diferencia significativa entre el preoperatorio y el posoperatorio ACD ( $p = 0,008$ ), lo cual fue similar al presente estudio. Sin embargo, el cálculo de la potencia media de la LIO no cambió significativamente usando las formula de 3.<sup>a</sup> y 4.<sup>a</sup> generación.

Según la mayoría de los estudios internacionales encontrados se considera que el tiempo ideal para medir estos parámetros es a los tres meses posoperatorios, puesto que el paciente ya ha alcanzado una estabilidad refractiva y al medirlo a los dos o tres años después del implante pueden influir otros factores. Uno de esos factores sobre el cambio de LA es la progresión de la miopía en los pacientes operados de PIOL; generalmente la progresión de la miopía disminuye con la edad y se estabiliza después de la pubertad. Sin embargo, para los adultos con alta miopía, debido a la esclera delgada, la miopía seguirá avanzando debido al alargamiento de la longitud axial.<sup>(26)</sup>

Además, sobre todo el esfuerzo visual o las actividades de visión cercana influyen en la progresión de la miopía.<sup>(27)</sup> Estos elementos no constituyen una limitación del presente estudio, a pesar de que el tiempo mínimo de seguimiento era de dos años; ya que solo se incluyeron aquellos ojos con estabilidad refractiva después de los tres meses de la cirugía ( $\leq 5$  dioptrías). Sin embargo,

este criterio de inclusión limitó el tamaño de la muestra, la cual estuvo también limitada debido al período pandémico ocasionado por la COVID-19, en el que hubo pacientes que no pudieron acudir a la reconsulta.

Otra limitación de este estudio, estuvo marcada por la imposibilidad de obtener los datos preoperatorios del Pentacam AXL para comparar con los posoperatorios, ya que la evaluación preoperatoria había sido realizada con el Pentacam RH, el cual no tiene el módulo para medir LA.

Los estudios internacionales sobre las modificaciones biométricas en pacientes miopes con implante de la lente fásica aún siguen siendo controversiales, los resultados pueden variar debido a múltiples factores como modelo de la lente, tiempo de evolución, tamaño de la muestra e instrumentos de medición.<sup>(2,7,9-15)</sup>

Se puede concluir que el implante de la PIOL ACRIOL 128 modifica la medición de la LA y la ACD, tanto con el IOL Master 3.0.2 y como con el Pentacam AXL. Además, ambos equipos ofrecen mediciones de longitud axial y profundidad de cámara anterior posoperatorias similares, no así de las queratometrías.

## Referencias bibliográficas

1. Li F. Evaluación de la calidad de vida, efectividad y seguridad de la lente fásica ACRIOL 128 en la alta miopía. [Tesis doctoral]. [La Habana]: Universidad de Ciencias Médicas de La Habana; 2021.
2. Shin JY, Lee JB, Seo KY, Kim EK, Kim TI. Comparison of preoperative and postoperative ocular biometry in eyes with phakic intraocular lens implantations. *Yonsei Med J*. 2013;54(5):1259-65. DOI: [10.3349/ymj.2013.54.5.1259](https://doi.org/10.3349/ymj.2013.54.5.1259)
3. Moya T. Prevalencia de cataratas tras el implante de lente intraocular fásica de copolímero de colágeno para la corrección de miopía, hipermetropía y astigmatismo. España: Sociedad Española de Oftalmología; 2015 [acceso 14/04/2023]. Disponible en: <https://www.oftalmoseo.com/6361/>
4. Brad Bowling, Kanski. Oftalmología clínica, octava edición. Capítulo 10 Glaucoma. Sydney: Elsevier; 2016.
5. Cárdenas T, Montero E, Muñoz M, Sotolongo Y, Rodríguez Y. Comparación entre las mediciones biométricas del IOL Master 500 y el Pentacam AXL en la biometría ocular.

- Rev Cubana Oftalmol. 2021 [acceso 14/04/2023];34(1):e971. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21762021000100002&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762021000100002&lng=es)
6. Scott E. B. 2020-2021 Basic and Clinical Science Course, Section 03: Clinical Optics. San Francisco: American Academy of Ophthalmology; 2021. p. 239-263.
7. Rodríguez B, Ramos Y, Cárdenas T, Pérez E, Hormigó I. Cirugía de catarata bilateral en paciente con lente intraocular fáquica. Rev. Cubana Oftalmol. 2020 [acceso 14/04/2023];33(3). Disponible en: <http://revoftalmologia.sld.cu/index.php/oftalmologia/article/view/897>
8. Cárdenas T, Guerra M, Vargas J, González MF, González MT. Sorpresa refractiva tras la cirugía de catarata en paciente con lente fáquica. Rev. Cubana Oftalmol. 2021 [acceso 14/04/2023];34(3). Disponible en: <https://revoftalmologia.sld.cu/index.php/oftalmologia/article/view/974/pdf>
9. Yu A, Wang Q, Zhu S, Xue A, Su Y, Pan R. Effects of posterior chamber phakic intraocular lens on axial length measurements. Zhonghua Yan Ke Za Zhi. 2015 [acceso 14/04/2023];51(3):206-9 Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26268644/>
10. Yaşa D, Köse B, Sucu ME, Ağca A. Intraocular lens power calculation in a posterior chamber phakic intraocular lens implanted eye. Int Ophthalmol. 2020 [acceso 14/04/2023];40(8):2017-22. DOI: [10.1007/s10792-020-01377-6](https://doi.org/10.1007/s10792-020-01377-6)
11. Artells dJN. Estudio de las modificaciones biométricas tras implantación de lente intraocular fáquica. [Tesis]: [Valladolid]: Universidad de Valladolid de España; 2016.
12. Elies D, Alonso J, Güell JL, Gris O. Axial length measurement in eyes implanted with phakic posterior chamber intraocular lenses. J Emmetropia. 2011 [acceso 14/04/2023];2:9-11. Disponible en: <https://temas.sld.cu/catarata/2011/04/25/axial-length-measurement-in-eyes-implanted-with-phakic-posterior-chamber-intraocular-lenses/>
13. Pitault G, Leboeuf C, Leroux les Jardins S, Auclin F, Chong-Sit D, Baudouin C. Biométrie optique des yeux avec implants phaques. J Fr. Ophtalmol. 2005;28(10):1052-7. DOI: [10.1016/s0181-5512\(05\)81137-4](https://doi.org/10.1016/s0181-5512(05)81137-4)
14. Sanders DR, Bernitsky DA, Harton PJ Jr, Rivera RR. The Visian myopic implantable collamer lens does not significantly affect axial length measurement with the IOLMaster. J Refract Surg. 2008;24(9):957-9. DOI: [10.3928/1081597X-20081101-17](https://doi.org/10.3928/1081597X-20081101-17)

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.2018.07.053](https://doi.org/10.1016/j.jcrs.2018.07.053)
16. Veitía Z, Plá ME, Pérez E, Rodríguez B, Durán R, Dueñas M. Evolución de la biometría de coherencia óptica y las nuevas plataformas. *Rev Cubana Oftalmol.* 2019 [acceso14/04/2023];32(2):e661. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S086421762019000200015&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S086421762019000200015&lng=es)
17. Shetty N, Kaweri L, Koshy A, Shetty R, Nuijts RMMA, Sinha Roy A. Repeatability of biometry measured by three devices and its impact on predicted intraocular lens power. *J Cataract Refract Surg.* 2021;47(5):585-92. DOI: [10.1097/j.jcrs.0000000000000494](https://doi.org/10.1097/j.jcrs.0000000000000494)
18. Cárdenas T, Machado E, Guerra M. Cirugía refractiva corneal. En: Rios M, Fernández L, Hernández JR, Ramos M. *Oftalmología. Diagnóstico y tratamiento.* La Habana: Ciencias Médicas; 2018. p.89- 93.
19. Cumberland PM, Chianca A, Rahi JS; UK Biobank Eyes & Vision Consortium. Laser refractive surgery in the UK Biobank study: Frequency, distribution by sociodemographic factors, and general health, happiness, and social participation outcomes. *J Cataract Refract Surg.* 2015;124:48-53. DOI: [10.1016/j.jcrs.2015.05.040](https://doi.org/10.1016/j.jcrs.2015.05.040)
20. Hashemi H, Khabazkhoob M, Pakzad R, Yekta A, Nojomi M, Nabovati P. The Characteristics of Excimer Laser Refractive Surgery Candidates. *Eyes Contact Lens.* 2018;231:21-35. DOI: [10.1097/ICL.0000000000000360](https://doi.org/10.1097/ICL.0000000000000360)
21. Rapizzi A. Acriol phakic IOL combines tradition, innovation. *Ophthalmology.* 2004 [acceso14/04/2023];1. Disponible en: <https://www.healio.com/news/ophthalmology/20120331/acriol-phakic-iol-combines-tradition-innovation>
22. Haddad JS, Barnwell E, Rocha KM, Ambrosio R Jr, Waring Iv GO. Comparison of Biometry Measurements Using Standard Partial Coherence Interferometry versus New Scheimpflug Tomography with Integrated Axial Length Capability. *Clin Ophthalmol.* 2020;14:353-8. DOI: [10.2147/OPHTH.S238112](https://doi.org/10.2147/OPHTH.S238112)
23. Dong J, Tang M, Zhang Y, Jia Y, Zhang H, Jia Z, *et al.* Comparison of anterior segment biometric measurements between Pentacam HR and IOLMaster in normal and high myopic eyes. *PLoS ONE.* 2015;10(11):e0143110. DOI: [10.1371/journal.pone.0143110](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0143110)

24. Woodmass J, Rocha G. A comparison of Scheimpflug imaging simulated and Holladay equivalent keratometry values with partial coherence interferometry keratometry measurements in phakic eyes. *Can J Ophthalmol.* 2009;44(6):700–704. DOI: [10.3129/i09-172](https://doi.org/10.3129/i09-172)
25. Cárdenas T, Cuan Y, Noda M, Camps Z, Ocaña IT, Mediciones biométricas en pacientes miopes con cirugía fotoablativa previa. *Rev. Cubana Oftalmol.* 2021 [acceso15/04/2023];34(2). Disponible en: <http://www.revofthalmologia.sld.cu/index.php/oftalmologia/article/view/973/0>
26. Wu P, Huang H, Yu H, Fang P, Chen C, Epidemiology of Myopia, *Asia-Pacific Journal of Ophthalmology*: 2016;5(6):386-93. DOI: [10.1097/APO.0000000000000236](https://doi.org/10.1097/APO.0000000000000236)
27. Bustos JG, Progresión de defectos refractivos en estudiantes de la facultad de medicina U.A.N.L. [Tesis]. [México]: Universidad Autónoma De Nuevo León Facultad De Medicina; 2020.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

### Contribuciones de los autores

*Conceptualización:* Taimi Cárdenas Díaz.

*Curación de datos:* Fengqi Li.

*Análisis formal:* Taimi Cárdenas Díaz

*Investigación:* Taimi Cárdenas Díaz, Fengqi Li.

*Metodología:* Taimi Cárdenas Díaz.

*Administración del proyecto:* Taimi Cárdenas Díaz

*Supervisión:* Taimi Cárdenas Díaz.

*Redacción-borrador original:* Fengqi Li.

*Redacción-revisión y edición:* Michel Guerra Almaguer.