

Parámetros biométricos oculares en candidatos a cirugía de catarata

Ocular biometric parameters in cataract surgery candidates

Jennifer Corredor-Arroyo^{1*}, Liliana Hoyos-Córdoba^{1,2}, Rolando Bechara-Castilla^{1,2},
Milena Barandica-Acosta¹ y Enrique Ramos-Clason³

¹Universidad del Sinú; ²Clínica Oftalmológica de Cartagena; ³Posgrados Médico-Quirúrgicos, Universidad del Sinú Seccional Cartagena. Cartagena, Bolívar, Colombia

Resumen

Introducción: Las estructuras ópticas pueden variar en su configuración y medida dependiendo de la edad, el sexo y la raza, por lo que su medición previa a la cirugía es un pilar fundamental para el cálculo correcto del lente intraocular. Caracterizar los rangos normales de estos parámetros en nuestra población suministra información importante que puede mejorar los resultados visuales tras la cirugía de catarata y alertar en aquellos casos que distan de la media de los rangos conocidos. **Objetivo:** Describir los parámetros biométricos oculares en pacientes candidatos a cirugía de catarata y analizar sus variaciones según la edad y el sexo. **Método:** Estudio observacional descriptivo, de corte transversal. Análisis retrospectivo de biometrías oculares realizadas con reflectometría óptica de baja coherencia en pacientes candidatos a cirugía de catarata. **Resultados:** Se evaluaron 820 ojos de 820 pacientes candidatos a cirugía de catarata, con una edad media de 68.1 ± 11.1 años, el 53.7% de sexo femenino. Los parámetros oculares promedios encontrados fueron: longitud axial (AL) 23.39 ± 1.11 mm, profundidad de cámara anterior (ACD) 3.37 ± 0.49 mm, astigmatismo corneal (AST) 1.09 ± 0.85 D, espesor corneal central (CCT) 529.43 ± 35.02 μm, poder queratométrico (K) 43.81 ± 1.64 D, queratometría plana 43.28 ± 1.69 D, queratometría curva 44.37 ± 1.74 D y distancia blanco a blanco 11.82 ± 0.52 mm. El promedio de AL y ACD fue mayor en los hombres que en las mujeres (p < 0.0001), y con el aumento de la edad el AST y el K mostraron una tendencia al incremento. Se encontró un 23.78% de astigmatismo con la regla, un 54.88% de astigmatismo contra la regla y un 21.34% de astigmatismo oblicuo. **Conclusiones:** El perfil de los datos biométricos evidenció diferencias significativas entre sexos y grupos de edad. Se encontró una buena correlación entre la AL, la ACD y la potencia corneal, y los promedios encontrados se corresponden bien con los de otras poblaciones de similar origen étnico.

Palabras clave: Biometría. Lenstar. Catarata. Longitud axial. Profundidad de la cámara anterior. Astigmatismo corneal.

Abstract

Introduction: Optical structures can vary in their configuration and measurement depending on age, sex and race, so their measurement, prior to surgery, is a fundamental pillar for the correct calculation of the intraocular lens. Characterizing the normal ranges of these parameters in our population provides important information that can improve the visual results of cataract surgery and alert in those cases that are far from the mean of the known ranges. **Objective:** To describe the ocular biometric parameters in cataract surgery candidates. **Method:** Descriptive, cross-sectional study. Retrospective analysis of biometric parameters measured by optical low-coherence reflectometry in cataract surgery candidates. **Results:** The study

Correspondencia:

*Jennifer Corredor-Arroyo

E-mail: jennifercorredorarroyo@gmail.com

Fecha de recepción: 15-06-2020

Fecha de aceptación: 25-12-2020

DOI: 10.24875/RSCO.M21000008

Disponible en internet: 30-06-2021

Rev Soc Colomb Oftalmol. 2021;54(1):39-45

www.revistaSCO.com

0120-0453 / © 2020 Sociedad Colombiana de Oftalmología (SOCOFTAL). Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

evaluated 820 eyes of 820 cataract patients, the mean age was 68.1 ± 11.1 years, 53.7% female. Mean ocular parameters found were: axial length (AL) 23.39 ± 1.11 mm, anterior chamber depth (ACD) 3.37 ± 0.49 mm, corneal astigmatism (AST) 1.09 ± 0.85 D, central corneal thickness (CCT) 529.43 ± 35.02 μ m, keratometry (K) 43.81 ± 1.64 D, flat keratometry (K1) 43.28 ± 1.69 D, steep keratometry (K2) 44.37 ± 1.74 D and white-to-white distance (WTW) 11.82 ± 0.52 mm. Mean AL and ACD were significantly longer in men ($p < 0.0001$) and with increasing age, AST and K showed an upward trend. 23.78% of astigmatism with the rule, 54.88% of astigmatism against the rule and 21.34% of oblique astigmatism were found. **Conclusions:** The profile of the biometric data showed significant differences between sex and age groups, a good correlation was found between axial length, chamber depth and keratometry. The averages found correspond well to those of other populations of similar ethnic origin.

Key words: Biometry. Lenstar. Cataract. Axial length. Anterior chamber depth. Corneal astigmatism.

Introducción

La catarata es la principal causa de ceguera reversible en el mundo y la única forma de tratarla es mediante cirugía; la facoemulsificación es el método más eficaz y usado, logrando con ella restablecer la transparencia de los medios intraoculares, sumado a la colocación de una lente intraocular (LIO) que permite nuevamente que la luz sea refractada y enfocada en la retina.

La óptica del ojo humano se basa en la refracción de sus estructuras individuales. El tipo y la magnitud de los defectos refractivos están determinados por la relación entre las dimensiones de sus diferentes componentes ópticos, los cuales pueden variar dependiendo de la edad, el sexo y la raza¹⁻⁶, por lo que la medición previa de las estructuras oculares es definitiva para el cálculo correcto de la LIO.

Gracias a las innovaciones y mejoras en la medición de los parámetros oculares se ha logrado un mejor cálculo de las LIO, alcanzando una reducción en los errores esféricos. Actualmente, la evaluación se realiza usando los principios de ultrasonido o métodos ópticos; estos últimos se basan en interferometría de coherencia parcial, reflectometría óptica de baja coherencia o SWEPT Source OCT (Optical Coherence Tomography), que permiten, con la ventaja del no contacto y la rápida realización de múltiples mediciones, evaluar variables como la longitud axial (AL), la profundidad de la cámara anterior (ACD), poder queratométrico (K), el eje más plano, el eje más curvo, el astigmatismo corneal, el espesor corneal central (CCT) y la distancia blanco a blanco (WTW), entre otros^{7,8}.

La medición inexacta de la AL, la ACD y el K contribuyen al 36%, el 42% y el 22%, respectivamente, del error en la refracción prevista de una LIO utilizando biometría óptica⁹⁻¹¹, por lo que caracterizar los rangos normales de estos parámetros en la población suministra

información importante que puede mejorar los resultados visuales tras la cirugía de catarata y alertar en aquellos casos que distan de la media de los rangos conocidos para nuestros pacientes.

Método

Diseño y muestra

Se realizó un estudio retrospectivo de forma consecutiva de los pacientes sometidos a cirugía de catarata electiva en la Clínica Oftalmológica de Cartagena. Se incluyeron todos los pacientes operados entre el 1 de julio de 2018 y el 30 de mayo de 2019 (N = 843). La evaluación de las historias clínicas se realizó retrospectivamente después de obtener la aprobación de Comité de Ética Médica de la Clínica Oftalmológica de Cartagena y del Departamento de Investigación de la Universidad del Sinú Seccional Cartagena. La biometría efectuada previamente a la cirugía se realizó con un biómetro óptico Lenstar 900, software Eyesuite IOL, v 4.1.1. Los datos extraídos de historia clínica fueron la edad, el sexo, la AL, el CCT, la ACD, la queratometría promedio, la queratometría en los ejes más plano y más curvo de la córnea, el diámetro corneal limbo a limbo, el astigmatismo corneal y los ejes más curvo y más plano del astigmatismo. Las mediciones las realizó un optómetra experimentado, con un mínimo de cinco mediciones por ojo.

Criterios de exclusión

Se excluyeron del estudio los pacientes que usaban lentes de contacto y aquellos con enfermedades corneales asociadas, incluyendo queratocono, opacidad corneal debida a cualquier enfermedad o antecedentes de traumatismo corneal, así como los que tenían datos incompletos en el reporte de biometría ocular.

Análisis estadístico

Los datos biométricos se ingresaron en una hoja de cálculo de Excel (Microsoft Office 2010; Microsoft, Redmond, WA). Se construyeron parámetros como la edad y el sexo para determinar asociaciones con los parámetros biométricos oculares más relevantes (AL, ACD y K). Los resultados se expresan como el valor medio del parámetro ± la desviación estándar, y aquellos con un valor de $p < 0.05$ se consideraron estadísticamente significativos.

Resultados

La población final incluyó 820 ojos de 820 pacientes candidatos a cirugía de catarata. El 53.7% eran mujeres y el 46.3% eran hombres, con una edad media de 68.1 ± 11.1 años. La población se dividió en cinco grupos, como se muestra en la **tabla 1**. El promedio de las mediciones fue: AL 23.39 ± 1.11 mm, ACD 3.37 ± 0.49 mm, astigmatismo corneal (AST) 1.09 ± 0.85 D, CCT 529.43 ± 35.02 μ m, queratometría 43.81 ± 1.64 D, queratometría plana (K1) 43.28 ± 1.69 D, queratometría curva (K2) 44.37 ± 1.74 D y distancia blanco a blanco (WTW) 11.82 ± 0.52 mm.

Distribución de las características biométricas oculares por sexo

La **tabla 2** muestra las principales características biométricas oculares estratificadas por sexo. El promedio de AL fue significativamente mayor en los hombres (23.74 ± 1.09 mm) que en las mujeres (23.09 ± 1.05 mm) y la ACD fue también mayor en los hombres (3.46 ± 0.49 mm) que en las mujeres (3.29 ± 0.47 mm). Por el contrario, el AST fue mayor en las mujeres (1.13 ± 0.90) que en los hombres (1.05 ± 0.78). Estos tres parámetros mostraron significancia estadística ($p < 0.0001$). La K promedio fue mayor en las mujeres (44.16 ± 1.55) que en los hombres (43.40 ± 1.65), sin significancia estadística ($p < 0.3702$).

Distribución de las características biométricas oculares por edad

La **tabla 3** muestra las diferencias entre los grupos de edad. La AL y la ACD mostraron una reducción en sus valores con el aumento de la edad, con significancia estadística ($p < 0.05$), cuando se compararon los grupos de mayor edad. El AST mostró primero una leve reducción y luego un aumento a partir del grupo de 60

Tabla 1. Características demográficas generales y según el sexo

	Todos (n = 820) n (%)	Femenino (n = 440) n (%)	Masculino (n = 380) n (%)
Sexo			
F	440 (53.7)		
M	380 (46.3)		
Edad, años ($\bar{X} \pm DE$)			
< 50	68.1 \pm 11.1 43 (5.2)	69.1 \pm 11.5 21 (4.8)	67.1 \pm 10.6 22 (5.8)
50-59	88 (10.7)	40 (9.1)	48 (12.6)
60-69	300 (36.6)	150 (34.1)	150 (39.5)
70-79	284 (34.6)	161 (36.6)	123 (32.4)
≥ 80	105 (12.8)	68 (15.5)	37 (9.7)
Lateralidad			
Derecho	427 (52.1)	240 (54.6)	187 (49.2)
Izquierdo	393 (47.9)	200 (45.4)	193 (50.8)
Parámetros biométricos ($\bar{X} \pm DE$)			
AL	23.39 \pm 1.11	23.09 \pm 1.05	23.74 \pm 1.09
ACD	3.37 \pm 0.49	3.29 \pm 0.47	3.46 \pm 0.49
AST	1.09 \pm 0.85	1.13 \pm 0.90	1.05 \pm 0.78
CCT	529.43 \pm 35.02	527.15 \pm 34.31	532.06 \pm 35.69
K1	43.28 \pm 1.69	43.61 \pm 1.62	42.91 \pm 1.70
K2	44.37 \pm 1.74	44.75 \pm 1.65	43.94 \pm 1.73
K	43.81 \pm 1.64	44.16 \pm 1.55	43.40 \pm 1.65
WTW	11.82 \pm 0.58	11.71 \pm 0.59	11.94 \pm 0.55

ACD: profundidad de la cámara anterior; AL: longitud axial; AST: astigmatismo corneal; CCT: espesor corneal central; DE: desviación estándar; K: poder queratométrico; K1: queratometría plana; K2: queratometría curva; WTW: distancia blanco a blanco.

años ($p < 0.05$). Por el contrario, el CCT mostró inicialmente un leve incremento (sin significancia estadística) y luego una reducción de sus valores a partir de los 60 años ($p < 0.05$). La K1 y la K2 no mostraron cambios consistentes. Con el aumento de edad, la K promedio mostró un incremento no constante de sus valores y la WTW se vio reducida, con significancia estadística a partir del grupo de 60 años ($p < 0.05$).

Astigmatismo corneal

El AST promedio fue de 1.09 ± 0.85 D. En la distribución según el poder dióptrico, el 21.8% de los ojos evaluados se encontraron con < 0.5 D, el 35.0% entre 0.5 y 1 D, el 31,8% entre 1,01 y 2 D, el 7,3% entre 2,01 y 3 D, y el 4% tenían > 3 D (**Fig. 1**). Hubo un 23.78% de astigmatismo con la regla, un 54.88% de astigmatismo contra la regla y un 21.34% de astigmatismo oblicuo. La proporción de AST contra la regla aumentó con la edad, y mientras que el AST con la regla se redujo, el AST oblicuo cambió poco (**Fig. 2**).

Tabla 2. Distribución de las principales características biométricas oculares según el sexo

Sexo	AL (mm)	ACD (mm)	K (D)	AST (D)
Femenino (n = 440)	23.09 ± 1.05	3.29 ± 0.47	44.16 ± 1.55	1.13 ± 0.90
Masculino (n = 380)	23.74 ± 1.09	3.46 ± 0.49	43.40 ± 1.65	1.05 ± 0.78
Total (N = 820)	23.39 ± 1.11	3.37 ± 0.49	43.81 ± 1.64	1.09 ± 0.85
p	< 0.0001	< 0.0001	< 0.3702	< 0.0001

ACD: profundidad de cámara anterior; AL: longitud axial; AST: astigmatismo corneal; K: poder queratométrico.

Tabla 3. Distribución de características biométricas oculares por grupos de edad

	< 50 años (n = 43)	50-59 años (n = 88)	60-69 años (n = 300)	70-79 años (n = 284)	≥ 80 años (n = 105)
AL	23.99 ± 1.53	23.50 ± 1.31	23.44 ± 1.15*	23.30 ± 0.96*	23.12 ± 0.92*,†,‡
ACD	3.52 ± 0.43	3.47 ± 0.51	3.42 ± 0.47	3.31 ± 0.47*,†,‡	3.26 ± 0.52*,†,‡
AST	1.47 ± 1.56	0.79 ± 0.63*	0.91 ± 0.63*	1.14 ± 0.73*,†,‡	1.59 ± 1.12†,‡,§
CCT	534.02 ± 31.00	540.30 ± 37.63	527.92 ± 35.90†	529.61 ± 33.26†	522.26 ± 34.66 †
K1	42.72 ± 1.69	43.08 ± 1.91	43.43 ± 1.71*	43.26 ± 1.61*	43.30 ± 1.64
K2	44.17 ± 2.00	43.88 ± 2.00	44.31 ± 1.64†	44.46 ± 1.72†	44.80 ± 1.62*,†,‡
K	43.43 ± 1.68	43.48 ± 1.93	43.85 ± 1.63	43.84 ± 1.57	44.02 ± 1.56*,†
WTW	12.06 ± 0.48	12.01 ± 0.43	11.86 ± 0.54*,†	11.76 ± 0.62*,†,‡	11.63 ± 0.68*,†,‡

ACD: profundidad de cámara anterior; AL: longitud axial; AST: astigmatismo corneal; CCT: espesor corneal central; K: poder queratométrico; K1: queratometría plana; K2: queratometría curva; WTW: distancia blanco a blanco.

*p < 0.05 comparado con el grupo <50 años.

†p < 0.05 comparado con el grupo de 50-59 años.

‡p < 0.05 comparado con el grupo de 60-69 años.

§p < 0.05 comparado con el grupo de 70-79 años.

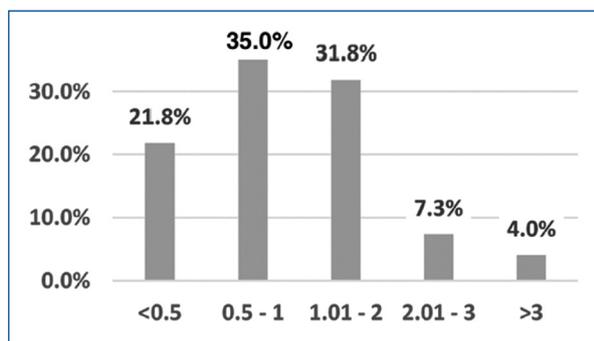


Figura 1. Distribución del astigmatismo.

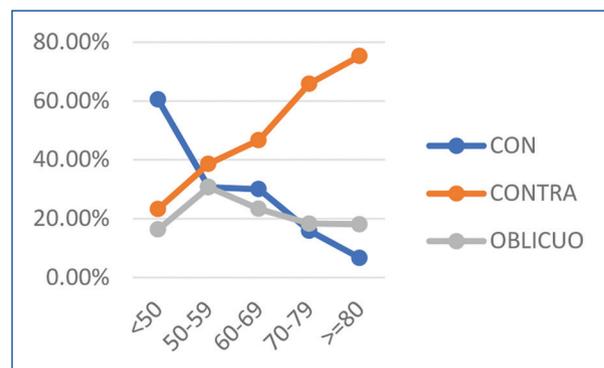


Figura 2. Porcentajes de astigmatismo oblicuo, con y contra la regla, en los cinco grupos de edad.

Otras medidas

La figura 3 muestra el porcentaje de AL distribuido en los grupos, encontrándose la mayoría de los ojos en el rango de 22.0 a 25.0 mm (84.4%). La ACD se mostró entre 3.01 y 4.00 mm en el 67% de los ojos evaluados

(Fig. 4). La ACD y la distancia WTW mostraron una tendencia a aumentar con el incremento de la AL, con una reducción de sus valores en AL > 28 mm (Tabla 4). El rango más frecuente de K promedio se mostró entre

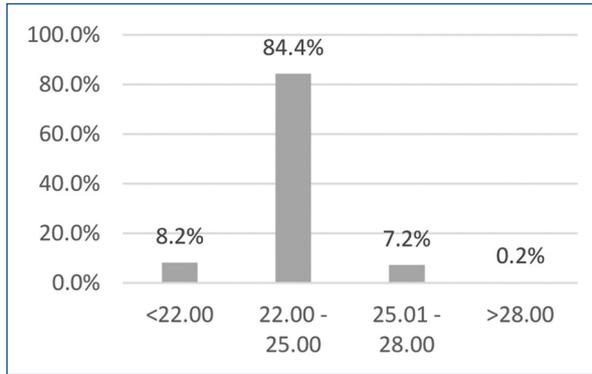


Figura 3. Distribución de la longitud axial.

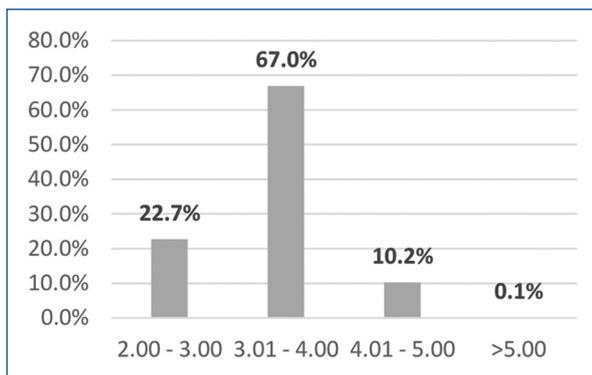


Figura 4. Distribución de la profundidad de la cámara anterior.

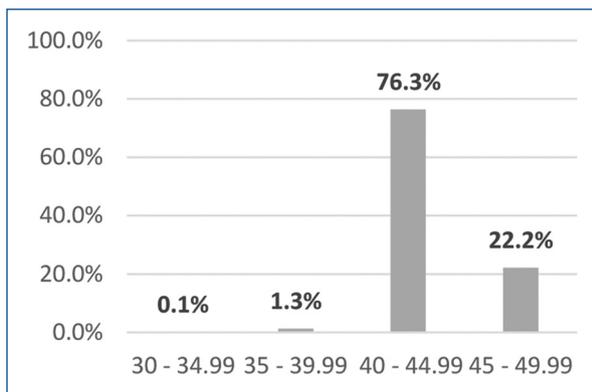


Figura 5. Distribución del poder queratométrico.

40 y 44.99, con un 76.3% de los casos (Fig. 5), y tendió a disminuir con el aumento de la AL.

Discusión

Este estudio evalúa la distribución de los parámetros biométricos oculares usando reflectometría óptica de

Tabla 4. Correlación de la longitud axial con otros parámetros biométricos

	Longitud axial			
	< 22.00 (n = 67)	22.00-25.00 (n = 692)	25.01-28.00 (n = 59)	> 28.00 (n = 2)
ACD	3.02 ± 0.49	3.38 ± 0.47*	3.71 ± 0.46*,†	3.58 ± 0.30
WTW	11.47 ± 0.53	11.83 ± 0.58*	12.22 ± 0.51*,†	11.71 ± 0.15
K	45.29 ± 1.44	43.82 ± 1.47*	42.22 ± 1.89*,†	38.26 ± 5.74*,†,‡

ACD: profundidad de cámara anterior; K: poder queratométrico; WTW: distancia blanco a blanco.

*p < 0.05 comparado con el grupo < 22.00.

†p < 0.05 comparado con el grupo de 22.00-25.00.

‡p < 0.05 comparado con el grupo de 25.01-28.00.

baja coherencia (Lenstar 900) en pacientes del norte de Colombia candidatos a cirugía de catarata. A nuestro entender, es el primer estudio que caracteriza estos parámetros en la población descrita.

La AL en nuestra población fue menor que la encontrada en pacientes con catarata del Este asiático^{12,13} y de Europa^{14,15}, y más similar a las mediciones reportadas en estudios realizados con población latina en los Estados Unidos y México^{2,16}, a pesar de que estos últimos se realizaron con ultrasonido ocular. Según diversos autores, las comparaciones entre los resultados refractivos posoperatorios de estos dos métodos de medición no muestran diferencias estadísticamente significativas^{17,18} (Tabla 5).

Se encontró que la AL fue mayor en el sexo masculino que en el femenino. Algunos trabajos que han evaluado la relación entre las dimensiones oculares y la estatura adulta en personas sanas muestran una correlación positiva entre la talla y la AL^{1,19}; en promedio, los hombres son más altos que las mujeres, lo que podría explicar este hallazgo.

El aumento de la edad evidenció una significativa disminución en la AL en la mayoría de los grupos. Algunos estudios han propuesto que la reducción en la AL en el adulto podría servir como un mecanismo de emetropización en respuesta al incremento del poder refractivo que ocurre con el envejecimiento del cristalino, y también se ha planteado la hipótesis de que la relajación de los músculos extraoculares y el prolapso de la grasa orbitaria generan compresión en el ojo, reduciendo así su AL^{12,13}. Lo anterior coincide con lo encontrado en un trabajo colombiano realizado en 2008 con ultrasonografía en el Hospital San José,

Tabla 5. Principales parámetros biométricos en estudios previos

Estudio	País	Raza	Método de medición	AL	ACD	K	AST	WTW
Corredor, et al.	Colombia	Hispanos	Lenstar	23.39	3.37	43.81	1.09	11.82
Araque y van Heyl ²⁰	Colombia	Hispanos	US contacto	23.46	3.10	-	-	-
Huang, et al. ¹³	China	Chinos	IOLMaster	24.32	3.08	44.23	1.0	-
Yu, et al. ¹²	China	Chinos	IOLMaster	24.38	3.15	44.29	1.09	11.63
Han y Kim ²³	Emiratos Árabes Unidos	Árabes	Aladdin	23.22	3.05	-	1.32	11.19
Ferreira, et al. ¹⁴	Portugal	Caucásicos	Lenstar	23.87	3.25	43.91	1.08	12.02
Zocher, et al. ²²	Alemania	Caucásicos	IOLMaster	23.80	2.83	47.62	-	-
Wakefield, et al. ¹⁵	Reino Unido	Caucásicos	IOLMaster	23.99	3.08	-	1.11	-
Morales ¹⁶	México	Hispanos	US contacto	23.09	3.14	43.82	-	-
Shufelt, et al. ²	EUA	Hispanos	US contacto	23.38	3.41	43.72	-	-
Lee, et al. ⁶	EUA	Caucásicos	IOLMaster	23.62	3.11	-	-	-
Fotedar, et al. ²⁴	Australia	Caucásicos	IOLMaster	23.44	3.10	-	-	12.06
Olsen ⁹	Dinamarca	Caucásicos	IOLMaster	23.45	-	-	-	-

ACD: profundidad de cámara anterior; AL: longitud axial; WTW: distancia blanco a blanco.

en el que se encontró una tendencia a la disminución de la ACD y de la AL con la edad²⁰.

Al aumentar la AL se observó una tendencia a la disminución de la queratometría, con aumento de la ACD y de la WTW, tal como se ha reportado en trabajos previos^{13,21}. La correlación positiva con la ACD puede reflejar la tendencia de que los ojos pequeños tengan cámaras anteriores más cortas; así también, la correlación negativa con la queratometría refleja la tendencia de que los ojos más pequeños tienen córneas más curvas, mientras que los ojos grandes tienen córneas más planas, sugiriendo un mecanismo de emetropización.

En el presente estudio, la ACD fue mayor que la encontrada en China, Alemania, el Reino Unido, los Emiratos Árabes Unidos, Australia, México y los Estados Unidos^{6,12,13,15,16,22-24}, y similar a la reportada en estudios realizados en población latina en los Estados Unidos, Portugal y Nigeria^{2,14,25}. En concordancia con la AL, la ACD fue mayor en los hombres que en las mujeres, variación atribuida a las diferencias en cuanto a peso y talla entre sexos. De igual forma se evidenció una disminución de la cámara anterior con el incremento de la edad, lo que se atribuye al aumento del grosor del cristalino con el envejecimiento, que desplaza el iris hacia delante y reduce la ACD.

La queratometría es otro parámetro clave en el cálculo correcto de una LIO. En este estudio se encontró

una K promedio de 43.81 D, dimensión que se asemeja a la reportada en Portugal, México y Nigeria^{14,16,25}. Además, mostró una tendencia al incremento con la edad y fue mayor en el sexo femenino, datos que se explican por la menor AL en los dos grupos descritos.

Gran parte de los pacientes sometidos a cirugía de catarata tienen AST. El presente estudio mostró que el 43.1% de los pacientes evaluados presentan astigmatismo > 1.0 D, proporción ligeramente mayor que la reportada en China (35.54%)¹³ y en España (34.8%)²⁶, y similar a la reportada en Portugal (43.5%)¹⁴. Estos resultados destacan la importancia de la corrección del astigmatismo durante la cirugía de catarata. Con igual tendencia, como ha sido documentado en análisis previos, el astigmatismo con la regla disminuyó y el astigmatismo contra la regla aumentó con el incremento de la edad; lo anterior se ha atribuido a degeneración corneal, tensión de los músculos extraoculares, reducción en la presión ejercida por los párpados y cambios corneales por efecto de la presión intraocular²⁷.

Entre las limitaciones de nuestro estudio se encuentra que la evaluación se realizó solo en pacientes candidatos a cirugía de catarata y no en población en general. Además, no se evaluó la relación con otros parámetros biométricos generales, como el peso y la estatura, ni con el grosor del cristalino, por ausencia de datos en algunas de las lecturas de la biometría ocular.

Conclusiones

El perfil de los datos biométricos evidenció valores significativamente más altos en los hombres que en las mujeres, excepto en el astigmatismo corneal y la queratometría. A mayor edad, la AI, la ACD y el diámetro corneal horizontal mostraron una reducción en sus dimensiones, correlacionándose con un aumento en la curvatura corneal. Por otro lado, una porción importante de los pacientes llevados a cirugía de catarata presentan astigmatismo > 1.0 D, por lo que se beneficiarían de su corrección durante el procedimiento. Los promedios de los parámetros más importantes se corresponden bien con los datos encontrados en otras poblaciones de origen hispano y africano de similares edad y sexo.

Agradecimientos

Los autores agradecen a la Clínica Oftalmológica de Cartagena el aporte del equipamiento, y al área de optometría la realización de las biometrías oculares.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de interés en el presente estudio.

Financiamiento

La presente investigación no ha recibido ninguna beca específica de agencias de los sectores públicos, comercial, o sin ánimo de lucro.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Bibliografía

1. Wong TY, Foster PJ, Ng TP, Tielsch JM, Johnson GJ, Seah SK. Variations in ocular biometry in an adult Chinese population in Singapore: the Tanjong Pagar Survey. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2001;42:73-80.

2. Shufelt C, Fraser-Bell S, Ying-Lai M, Torres M, Varma R, Group LALES. Refractive error, ocular biometry, and lens opalescence in an adult population: the Los Angeles Latino Eye Study. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2005;46:4450-60.
3. Grosvenor T. Reduction in axial length with age: an emmetropizing mechanism for the adult eye? *Am J Optom Physiol Opt.* 1987;64:657-63.
4. Ip JM, Huynh SC, Kifley A, Rose KA, Morgan IG, Varma R, et al. Variation of the contribution from axial length and other ophthalmometric parameters to refraction by age and ethnicity. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2007;48:4846-53.
5. Saw SM, Chua WH, Hong CY, Wu HM, Chia KS, Stone RA, et al. Height and its relationship to refraction and biometry parameters in Singapore Chinese children. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2002;43:1408-13.
6. Lee KE, Klein BE, Klein R, Quandt Z, Wong TY. Association of age, stature, and education with ocular dimensions in an older white population. *Arch Ophthalmol.* 2009;127:88-93.
7. Santodomingo-Rubido J, Mallen EA, Gilmartin B, Wolffsohn JS. A new non-contact optical device for ocular biometry. *Br J Ophthalmol.* 2002;86:458-62.
8. Lege BA, Haigis W. Laser interference biometry versus ultrasound biometry in certain clinical conditions. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2004;42:8-12.
9. Olsen T. Calculation of intraocular lens power: a review. *Acta Ophthalmol Scand.* 2007;85:472-85.
10. Huang J, McAlinden C, Huang Y, Wen D, Savini G, Tu R, et al. Meta-analysis of optical low-coherence reflectometry versus partial coherence interferometry biometry. *Sci Rep.* 2017;7:43414.
11. Rohrer K, Frueh BE, Wälti R, Clemetson IA, Tappeiner C, Goldblum D. Comparison and evaluation of ocular biometry using a new noncontact optical low-coherence reflectometer. *Ophthalmology.* 2009;116:2087-92.
12. Yu JG, Zhong J, Mei ZM, Zhao F, Tao N, Xiang Y. Evaluation of biometry and corneal astigmatism in cataract surgery patients from Central China. *BMC Ophthalmol.* 2017;17:56.
13. Huang Q, Huang Y, Luo Q, Fan W. Ocular biometric characteristics of cataract patients in western China. *BMC Ophthalmol.* 2018;18:99.
14. Ferreira TB, Hoffer KJ, Ribeiro F, Ribeiro P, O'Neill JG. Ocular biometric measurements in cataract surgery candidates in Portugal. *PLoS One.* 2017;12:e0184837.
15. Collier Wakefield O, Annot R, Nanavaty MA. Relationship between age, corneal astigmatism, and ocular dimensions with reference to astigmatism in eyes undergoing routine cataract surgery. *Eye (Lond).* 2016;30:562-9.
16. Morales-Avalosa J. Estudio biométrico ocular en una población adulta del Estado de Sinaloa. *Rev Mex Oftalmol.* 2016;90:14-7.
17. Montés-Micó R, Carones F, Buttacchio A, Ferrer-Blasco T, Madrid-Costa D. Comparison of immersion ultrasound, partial coherence interferometry, and low coherence reflectometry for ocular biometry in cataract patients. *J Refract Surg.* 2011;27:665-71.
18. Raymond S, Favilla I, Santamaria L. Comparing ultrasound biometry with partial coherence interferometry for intraocular lens power calculations: a randomized study. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2009;50:2547-52.
19. Nangia V, Jonas JB, Matin A, Kulkarni M, Sinha A, Gupta R. Body height and ocular dimensions in the adult population in rural Central India. The Central India Eye and Medical Study. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2010;48:1657-66.
20. Araque RBS, van Heyl L. Estudio biométrico ocular en una población adulta del Hospital de San José. *Revista de la Sociedad Colombiana de Oftalmología.* 2008;41:751-78.
21. Hosny M, Alio JL, Claramonte P, Attia WH, Pérez-Santonja JJ. Relationship between anterior chamber depth, refractive state, corneal diameter, and axial length. *J Refract Surg.* 2000;16:336-40.
22. Zocher MT, Rozema JJ, Oertel N, Dawczynski J, Wiedemann P, Rauscher FG, et al. Biometry and visual function of a healthy cohort in Leipzig, Germany. *BMC Ophthalmol.* 2016;16:79.
23. Han ES, Kim M. Evaluation of biometry and corneal astigmatism in cataract surgery patients in Northern United Arab Emirates. *Int Ophthalmol.* 2019;39:2807-13.
24. Fotedar R, Wang JJ, Burlutsky G, Morgan IG, Rose K, Wong TY, et al. Distribution of axial length and ocular biometry measured using partial coherence laser interferometry (IOL Master) in an older white population. *Ophthalmology.* 2010;117:417-23.
25. Badmus SA, Ajaiyeoba AI, Adegbehingbe BO, Onakpoya OH, Adeoye AO. Associations between ocular biometry and anthropometric measurements in a Nigerian population. *Niger Postgrad Med J.* 2016;23:127-31.
26. Ferrer-Blasco T, Montés-Micó R, Peixoto-de-Matos SC, González-Méjome JM, Cerviño A. Prevalence of corneal astigmatism before cataract surgery. *J Cataract Refract Surg.* 2009;35:70-5.
27. Read SA, Collins MJ, Carney LG. A review of astigmatism and its possible genesis. *Clin Exp Optom.* 2007;90:5-19.