

## Comparación de las características de la córnea entre individuos chinos y cubanos

Comparison between corneal features of Chinese and Cuban subjects

Silvia M. López Hernández<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-6266-2347>

Lu Du<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-8602-8335>

María del Carmen Benítez Merino<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-0773-3680>

Zaadia Pérez Parra<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-7019-3491>

Carmen M. Padilla González<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-6662-3062>

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

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

### RESUMEN

**Objetivo:** Comparar las características de la córnea entre individuos chinos y cubanos adultos sanos.

**Métodos:** Se realizó un estudio observacional, descriptivo, transversal, en 120 ojos de individuos sanos (60 chinos y 60 cubanos), entre 18 y 29 años de edad, entre septiembre del año 2016 y diciembre de 2017 en el Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer". Se evaluó la edad, el sexo, la queratometría, la paquimetría y las características del endotelio corneal.

**Resultados:** Predominó el sexo femenino (53,3 % en los cubanos y 66,6 % en los chinos). La edad promedio fue de 24,4 años en ambos grupos. La queratometría promedio resultó mayor en el grupo de estudio de cubanos, con un valor de 44,7 y 44,6 dioptrías en ambos ojos, respectivamente. El espesor corneal fue de 607,3-629,9 en los cubanos y de 575,4-607,2 en los chinos. El coeficiente de variación, la desviación estándar y la densidad celular se diferenciaron mínimamente en ambos ojos para ambas nacionalidades, y resultaron

superiores en los ojos izquierdos con un coeficiente de 32,0 ( $\pm 11,0$ ) en los chinos. La desviación estándar promedio fue de 112,0 ( $\pm 36,5$ ) en ambos grupos y en el ojo derecho la densidad celular fue 2 857,1 ( $\pm 240,0$  cél/mm<sup>2</sup>) en los chinos y 2 760,0 ( $\pm 367,2$ ) en los cubanos. El average de los cubanos estuvo entre 369,0 y 380, y para los chinos entre 352,4 y 358,4 en los ojos derecho e izquierdo.

**Conclusiones:** Existen diferencias significativas en los valores queratométricos. El espesor corneal resulta discretamente más reducido en los chinos. El coeficiente de variación, la densidad celular, el average y la desviación estándar no presentan diferencias estadísticamente significativas.

**Palabras clave:** Endotelio corneal; espesor; queratometría.

## ABSTRACT

**Objective:** Compare the corneal features of Chinese and Cuban healthy adult subjects.

**Methods:** A cross-sectional observational descriptive study was conducted of 120 eyes of healthy 18-29 year old individuals (60 Chinese and 60 Cuban) from September 2016 to December 2017 at Ramón Pando Ferrer Cuban Institute of Ophthalmology. The variables analyzed were sex, keratometry, pachymetry and characteristics of the corneal endothelium.

**Results:** Female sex prevailed (53.3% among Cuban and 66.6% among Chinese subjects). Mean age was 24.4 years in both groups. Mean keratometry was higher in the Cuban group, with values of 44.7 and 44.6 diopters for both eyes, respectively. Corneal thickness was 607.3-629.9 among Cuban and 575.4-607.2 among Chinese subjects. Variation coefficient, standard deviation and cell density were minimally different between the two eyes in both groups, and were higher in left eyes of Chinese subjects with a coefficient of 32.0 ( $\pm 11.0$ ). Mean standard deviation was 112.0 ( $\pm 36.5$ ) in both groups, whereas right eye cell density was 2 857.1 ( $\pm 240.0$  cell/mm<sup>2</sup>) among Chinese and 2 760.0 ( $\pm 367.2$ ) among Cuban subjects. Average between right and left eyes ranged from 369.0 to 380 for the Cubans and from 352.4 to 358.4 for the Chinese.

**Conclusions:** Significant differences were found between keratometric values. Corneal thickness was slightly lower among Chinese subjects. Variation

coefficient, cell density, average and standard deviation did not show any statistically significant differences.

**Key words:** Corneal endothelium; thickness; keratometry.

Recibido: 10/06/2020

Aceptado: 21/06/2020

## Introducción

La córnea funciona como una membrana protectora y una "ventana" (el primer medio refringente del ojo) a través de la cual pasan rayos de luz hacia la retina. Su transparencia responde a su estructura uniforme y a la falta de turgencia o estado de deshidratación relativa del tejido corneal, que se mantiene activo gracias a la bomba de bicarbonato en el endotelio y a la función de barrera de este y del epitelio. Presenta una cara anterior convexa, recubierta constantemente por la película lagrimal, ligeramente ovalada, con un diámetro medio horizontal de 12 mm y uno vertical (en el adulto) de 11 mm.

La córnea constituye la principal estructura refractiva del globo ocular, con un índice de refracción de 1,37; separa el aire con un índice de refracción de 1 y el humor acuoso con un índice de 1,33. Es una lente convergente con un poder refractivo de aproximadamente 42,95 dioptrías (2 terceras partes del poder refractivo necesario para enfocar la luz en la retina). Dicha estructura tiene un espesor de 0,5 mm en el centro y aumenta hasta cerca de 1 mm en el limbo corneoescleral.<sup>(1)</sup>

Está constituida por 6 capas. Se destaca el epitelio plano, poliestratificado y no queratinizado, cuyo estrato superficial renueva constantemente sus células; así como la membrana de Bowman, que posee escasa capacidad regenerativa, lo que explica el carácter recidivante de algunas erosiones corneales. El estroma -compuesto por colágeno, sustancia fundamental y queratocitos- constituye entre el 85 y el 90 % del espesor corneal. La membrana de Descemet es una

estructura acelular, que actúa como membrana basal del endotelio. Es la más resistente de las capas corneales, cuyo grosor aumenta con la edad.

El endotelio, monocapa de células hexagonales, juega un papel esencial en la transparencia corneal. Una sexta capa de la córnea (capa Dua) fue descubierta por un equipo de científicos de la Universidad británica de Nottingham. Es una membrana resistente, de 15 micrones, que separa la última fila de queratocitos en la córnea y puede ayudar a los cirujanos a mejorar los resultados en los pacientes sometidos a trasplantes de córnea.<sup>(1)</sup>

Se han realizado estudios poblacionales con la finalidad de caracterizar la población según las características de la córnea. En estos estudios se han reportado los valores de la córnea según la microscopia especular, la paquimetría y la queratometría, entre otros.<sup>(2)</sup>

El microscopio especular ofrece una imagen refleja de la interfase óptica que existe entre el endotelio corneal y el humor acuoso. Es la modalidad semiológica más objetiva para evaluar clínicamente el endotelio corneal. La paquimetría constituye un estudio fundamental en varias condiciones oculares. Para que sus valores sean realmente útiles es indispensable realizarla en centros de diagnóstico especializados e idealmente con scanner de alta resolución. Las diferencias en el poder queratométrico a través de la córnea (meridianos opuestos) dan como resultado el astigmatismo. Se puede evaluar con una variedad de equipos, ya sea manualmente o mediante métodos automatizados como: queratómetros, autorrefracto-queratómetros, topógrafos corneales, IOL Master, etcétera.<sup>(1,2)</sup>

## Métodos

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal de serie de casos en individuos sanos entre 18 y 29 años de edad, chinos y cubanos, en el Instituto Cubano de Oftalmología (ICO) “Ramón Pando Ferrer”, de septiembre del año 2016 a diciembre de 2017, y que cumplieron con los criterios de inclusión. Se

dividieron en 2 grupos: Grupo A, formado por 60 ojos de 30 adultos chinos; y el Grupo B, que correspondió a 60 ojos de 30 adultos cubanos.

A todas las personas se les realizó anamnesis y examen oftalmológico completo en lámpara de hendidura, microscopia endotelial (microscopio especular Topcon SP 3000P), paquimetría ultrasónica (Nidek, UP-1000) y queratometría (IOL Máster 500, Carl Zeiss, Meditec). Los valores se plasmaron en una planilla de recolección de datos para su análisis.

El almacenaje, procesamiento y análisis se realizó de forma computarizada en una base de datos a través del Sistema Operativo Office Excel 2007, según paquete estadístico SPSS, versión 11.5 para Windows. Los resultados se expresaron por la distribución de frecuencia (número y porcentaje), en tablas para su mejor comprensión. Se determinó la media, la desviación estándar y el intervalo de confianza, y se utilizó la prueba U de Mann-Whitney. En todos los casos se asumió una confiabilidad del 95 %.

## Resultados

Según el sexo y el país de procedencia de los individuos estudiados, existió un predominio del sexo femenino con 53,3 % en los cubanos y 66,6 % en los chinos, y no se observaron diferencias significativas en relación con la distribución por sexos en los grupos de estudio ( $p > 0,05$ ).

Referente a la edad, el promedio total de las personas estudiadas fue de 24,4 años. Según el país, en el grupo de personas cubanas la edad media fue menor, con un promedio de 23,3 años y un rango que osciló entre 24,3 y 22,2 años. En el grupo de chinos la edad media fue de 25,6 con un intervalo entre 26,3 y 24,9 años. Se encontraron diferencias significativas entre la edad de los dos grupos ( $p = 0,001$ ), aunque como promedio solo se observó que la variación fue de aproximadamente 2,3 años.

En la tabla 1 se exponen los resultados de la queratometría corneal en las dioptrías (D) según la nacionalidad. Se observaron diferencias significativas en la queratometría promedio, tanto para el ojo derecho como para el izquierdo. La queratometría promedio resultó mayor en el grupo de estudio de cubanos, con un valor de 44,7 y 44,6 D en ambos ojos, respectivamente, que la reportada en las personas de nacionalidad china, en la que se observó un valor de 43,2 D, tanto en el ojo derecho como en el izquierdo. Similar comportamiento se observó tanto para los valores queratométricos mínimos como máximos. En los cubanos se determinaron los valores mínimos de 43,8 y 45,4 D en ambos ojos y para las personas chinas fueron de 42,7 y 43,7 D. Los valores máximos en los cubanos fueron de 45,6 y 43,7 D y en los chinos de 43,7 y 42,8 D, respectivamente.

**Tabla 1 - Valores queratométricos promedios según la nacionalidad**

Queratometría según el ojo (dioptrías)			País		Total	P*
			Cuba	China		
Promedio	Derecho	Media (DS)	44,7(1,2)	43,2 (1,5)	43,9 (1,6)	< 0,001
		IC	44,2-45,2	42,6-43,7	43,5-44,3	
	Izquierdo	Media (DS)	44,6 (1,2)	43,2(1,5)	43,9 (1,5)	< 0,001
		IC	44,1-45,0	42,7-43,8	43,5-44,3	
Mínimo	Derecho	Media (DS)	43,8 (1,4)	42,7 (1,5)	43,2 (1,5)	0,004
		IC	43,3-44,3	42,1-43,2	42,8-43,6	
	Izquierdo	Media (DS)	45,4 (1,2)	43,7 (1,4)	44,5 (1,3)	0,012
		IC	44,9-45,9	43,1-44,2	44,1-44,9	
Máximo	Derecho	Media (DS)	45,6 (1,4)	43,7 (1,5)	44,6 (1,7)	< 0,001
		IC	45,1-46,1	43,1-44,2	44,2-45,1	
	Izquierdo	Media (DS)	43,7 (1,5)	42,8 (1,5)	43,3 (1,5)	< 0,001
		IC	43,2-44,2	42,2-43,4	42,9-43,6	

\*Asociada a estadígrafo U de Mann-Whitney.

En la tabla 2 se exponen los resultados del espesor corneal según cuadrante en ambos grupos de estudio. De la totalidad de los valores analizados, las cifras del grupo de individuos chinos mostraron valores discretamente inferiores a las de los cubanos. No obstante, el análisis estadístico mostró que dichas diferencias no fueron significativas, con excepción de los valores para el

cuadrante temporal del ojo derecho ( $p= 0,034$ ), donde los cubanos tuvieron un intervalo de 607,3 a 629,9  $\mu\text{m}$  del valor promedio del espesor corneal, y el grupo de chinos tuvo un valor inferior que osciló entre 575,4  $\mu\text{m}$  y 607,2  $\mu\text{m}$ .

**Tabla 2 - Espesor corneal según la nacionalidad**

Cuadrante / Ojo ( $\mu\text{m}$ )			País		Total	P*
			Cuba	China		
Central	Derecho	Media (DS)	554,7 (28,2)	546,7 (33,1)	550,7 (30,8)	0,222
		IC	544,2-565,2	534,4-559,1	542,8-558,7	
	Izquierdo	Media (DS)	552,8 (25,4)	549,0 (30,0)	550,9 (27,6)	
		IC	543,4-562,3	537,8-560,2	543,8-558,1	
Nasal	Derecho	Media (DS)	609,7 (33,0)	602,4 (37,9)	606,1 (35,4)	0,600
		IC	597,4-622,0	588,3-616,5	596,9-615,2	
	Izquierdo	Media (DS)	610,7 (33,3)	606,0 (36,8)	608,3 (34,9)	
		IC	598,3-623,2	592,2-619,7	599,3-617,4	
Temporal	Derecho	Media (DS)	618,6 (30,4)	596,3 (55,9)	607,45 (46,0)	0,034
		IC	607,3-629,9	575,4-607,2	595,6-619,3	
	Izquierdo	Media (DS)	611,6 (32,6)	604,3 (37,1)	608,0 (34,8)	
		IC	599,4-623,8	590,5-618,2	599,0-617,0	
Inferior	Derecho	Media (DS)	595,9 (37,5)	578,2 (43,8)	587,1 (41,4)	0,099
		IC	581,9-609,9	561,8-594,5	576,3-597,7	
	Izquierdo	Media (DS)	595,9 (44,1)	584,4 (36,0)	590,2 (40,4)	
		IC	579,4-612,4	570,9-597,8	579,7-600,6	
Superior	Derecho	Media (DS)	631,5 (37,0)	628,7 (34,6)	630,1 (35,5)	0,900
		IC	617,7-645,3	615,8-641,6	620,9-639,3	
	Izquierdo	Media (DS)	633,3 (36,0)	632,4 (34,0)	632,9 (34,7)	
		IC	619,9-646,8	619,7-645,1	623,9-641,8	

\*Asociada a estadígrafo U de Mann-Whitney.

El promedio del coeficiente de variación endotelial no difirió significativamente entre los grupos de estudio (Tabla 3). En los cubanos mostró valores de 28,8 ( $\pm$  5,8) y 28,1 % ( $\pm$  5,0) y en los chinos se observaron 28,8 ( $\pm$  8,6) y 32,0 % ( $\pm$  11,0), en los ojos derechos e izquierdos de ambos grupos. Se debe destacar que el valor para el ojo izquierdo es ligeramente superior en los chinos, aunque las diferencias no fueron estadísticamente significativas.

**Tabla 3 - Coeficiente de variación endotelial según la nacionalidad**

Ojo (%)		País		Total	P*
		Cuba	China		
Derecho	Media (DS)	28,8 (5,8)	28,1 (5,0)	28,5 (5,4)	0,912
	IC	26,6-30,9	26,2-30,0	27,0-29,9	-
Izquierdo	Media (DS)	28,8 (8,6)	32,0 (11,0)	30,4 (9,9)	0,935
	IC	25,6-32,0	27,9-36,1	27,8-32,9	-

\* Asociada a estadígrafo U de Mann-Whitney.

Se obtuvo para el ojo derecho de los cubanos una densidad celular endotelial de 2 760,0 ( $\pm$  367,2) cel/mm<sup>2</sup>, y para el grupo de los chinos de 2 857,1 ( $\pm$  240,0) cél/mm<sup>2</sup>; en el ojo izquierdo el grupo de los cubanos tuvo 2 683,7 ( $\pm$  363,6) cél/mm<sup>2</sup>, y el de los chinos 2 817,9 ( $\pm$  309,0) cél/mm<sup>2</sup>. Aunque las cifras fueron discretamente superiores en el grupo de los chinos, no se encontraron diferencias significativas entre los diferentes grupos de nacionalidad, ni para el ojo derecho ( $p= 0,408$ ), ni para el ojo izquierdo ( $p= 0,220$ ) (Tabla 4).

**Tabla 4 - Densidad celular según la nacionalidad**

Ojo (cél/mm <sup>2</sup> )		País		Total	P*
		Cuba	China		
Derecho	Media (DS)	2760,0 (367,2)	2857,1(240,0)	2808,5 (311,4)	0,408
	IC	2622,8-2897,1	2767,5-2946,7	2728,1-2889,0	
Izquierdo	Media (DS)	2683,7 (363,6)	2817,9 (309,0)	2750,8 (341,3)	0,220
	IC	2548,0-2819,5	2702,5-2933,2	2662,6-2839,0	

\*Asociada a estadígrafo U de Mann Whitney

**Tabla 4 - Densidad celular según la nacionalidad**

Ojo		País		Total	P*
		Cuba	China		
Derecho	Media (DS)	369,0 (53,19)	352,4 (31,9)	360,7 (44,3)	0,387
	IC	349,2-388,8	340,4-364,3	349,2-372,1	
Izquierdo	Media (DS)	380,1 (56,7)	358,4 (40,2)	369,3 (49,9)	-
	IC	358,9-401,2	343,4-373,4	356,4-382,1	

\*Asociada a estadígrafo U de Mann-Whitney.

El valor del promedio o average (AVG) de los cubanos estuvo entre 369,0 y 380 y para los chinos fue de 352,4 y 358,4 para los ojos derecho e izquierdo (Tabla 5). En los valores puntuales para el grupo de los chinos, el AVG tuvo cifras discretamente inferiores para los cubanos, pero estas diferencias no fueron significativas ( $p= 0,133$ ).

En cuanto a la desviación estándar, para los cubanos el ojo derecho tuvo un valor de 106,5 ( $\pm 25,0$ ) y el izquierdo de 111,0 ( $\pm 46,5$ ); mientras para el grupo chino el ojo derecho presentó un promedio de 101,2 ( $\pm 17,6$ ) y el ojo izquierdo de 112,0 ( $\pm 36,5$ ). No se encontraron diferencias significativas para ninguno de los ojos ( $p= 0,554$  y  $p= 0,559$  respectivamente).

## Discusión

En el presente estudio predominó el sexo femenino, y la edad media de 24,4 años estuvo dada por el diseño del estudio. *Dae Woong Lee*,<sup>(3)</sup> en Corea del Sur (2010), estudió un grupo de individuos adultos sanos, entre 19 y 82 años de edad, cuya queratometría promedio fue de 43,5 D. En el Hospital de West China, de la Universidad de Sichuan,<sup>(4)</sup> se observó una potencia queratométrica de  $44,2 \pm 1,6$  dioptrías, resultados que se corresponden con los valores queratométricos del grupo de individuos chinos estudiados, no así con los resultados de los cubanos.

También *Min Wu, De-Xuan Kuang* y otros autores,<sup>(4)</sup> en China, estudiaron los valores queratométricos y los espesores corneales centrales en un grupo de casos de diferentes nacionalidades: en los ojos malayos la queratometría era de  $43,9 \pm 1,5$  D, en los indios de  $44,2 \pm 1,5$  D y  $43,9 \pm 1,5$  D en los chinos.

Se realizó un estudio en el ICO “Ramón Pando Ferrer”, de marzo a junio del año 2013,<sup>(5)</sup> en 50 ojos de 25 pacientes hipermétropes operados con la técnica LASIK,<sup>(5)</sup> donde se calculó la queratometría promedio mediante el método de la historia clínica y se comparó con los valores queratométricos brindados por el Pentacam. Se encontró que en ambos casos, los valores obtenidos antes de la cirugía fueron superiores tanto en el grupo de los pacientes chinos como en el de los cubanos.

Los doctores *López Hernández y Rodríguez Rivero*,<sup>(6)</sup> en un estudio realizado en el ICO “Ramón Pando Ferrer” en el año 2013, para determinar la variación del endotelio corneal en pacientes con implante de lentes fáquicas, reportaron valores paquimétricos de  $502,0 \pm 33$   $\mu\text{m}$ , inferiores a los encontrados en el actual estudio.

En China,<sup>(4)</sup> en el año 2017, se estudiaron los grosores corneales centrales en un grupo de individuos de diferentes nacionalidades, con cifras de  $555,6$   $\mu\text{m}$  en los chinos;  $550,4$   $\mu\text{m}$  en los europeos;  $550,6$   $\mu\text{m}$  en los filipinos y  $548,1$   $\mu\text{m}$  en los hispanos, cifras similares a las del grupo de individuos de China.

En el año 2013 China reportó, en un estudio,<sup>(7,8)</sup> un coeficiente de variabilidad media de  $33,0$  %. En Cuba, en el mismo año,<sup>(8)</sup> se encontró en el Instituto Cubano de Oftalmología que en 15 ojos de 26 pacientes estudiados, la media del coeficiente de variación fue de  $33,5 \pm 6,7$  % y de  $30,8 \pm 6,7$  %. Estos resultados muestran valores superiores que los de los grupos de chinos y cubanos.

El promedio de células endoteliales en la población peruana fue de  $2\,477$  cél/ $\text{mm}^2$ , según reportes de *Lavado Landeo* en el año 2012,<sup>(9)</sup> cifras inferiores a las obtenidas en los grupos de estudio.

Los reportes de densidad celular en los japoneses son superiores a los grupos de chinos y cubanos, con una media de  $3\,893 \pm 259$ .<sup>(10)</sup> Se realizó una investigación en estudiantes adolescentes de nacionalidad japonesa, de 5 a 20 años de edad, con el Topcon SP3000P, donde se observó que la densidad de células endoteliales fue de  $2\,969,5 \pm 253,9$ .<sup>(10)</sup>

En el año 2013, en Cuba se reportó una densidad endotelial promedio preoperatoria de  $2\,777 \pm 362$  cél/mm<sup>2</sup>, cifra muy similar a la de los grupos de chinos y cubanos. También en el ICO se realizó en este mismo año una investigación por la doctora *Cárdenas*<sup>(11)</sup> en 200 ojos de 127 pacientes y se encontró una densidad celular promedio de  $2\,238,19$  cél/mm<sup>2</sup>. Este conteo fue más bajo que el observado en los grupos de estudio.

El average de la celularidad tuvo cifras discretamente inferiores para los individuos chinos en relación con los cubanos en la presente investigación. Sin embargo, en individuos de Malasia se observó un average de  $382,8 \pm 47,7$  μm<sup>2</sup>; en China de  $347 \pm 46,2$  μm<sup>2</sup> y en México de  $404,66 \pm 77,05$  μm<sup>2</sup>.<sup>(12,13,14,15)</sup> Estos resultados, a diferencia del obtenido en los chinos, fueron superiores a los de los dos grupos estudiados.

Existieron diferencias significativas en los valores queratométricos. El espesor corneal fue discretamente más reducido en los chinos. El coeficiente de variación, la densidad celular, el average y la desviación estándar no presentaron diferencias estadísticamente significativas, lo que evidenció que existe un patrón similar entre la población joven de China y la de Cuba en cuanto a las características del endotelio.

## Referencias bibliográficas

1. Eghrari AO, Riazuddin SA, Gottsch JD. Overview of the Cornea: Structure, Function, and Development. *Prog Mol Biol Transl Sci.* 2015;134:7-23.

2. Elis D, Aristizábal D, Gris O, Guell J, Arrondo E. Estudio endotelial con microscopia especular. En: Lorente R. Catarata & Glaucoma. Madrid: Secoir; 2012. p. 92-5.
3. Lee DW, Kim JM, Choi CY, Shin D, Park KH, Cho JG. Age-related changes of ocular parameters in Korean subjects. *Clin Ophthalmol*. 2010;4:725-30.
4. De-Xuan K, Ya-Qi H, Yu-Run M, Xiao-Cheng L, Jie-Jie D. Min Wu Age-related changes of corneal endothelial cell in healthy Chinese tree shrew measured by non-contact specular microscope. *Int J Ophthalmol*. 2017;10(12):1798-804.
5. Cárdenas Díaz T, Torres Ortega R, Corcho Arévalo Y, Capote Cabrera A, Cuan Aguilar Y, Hernández López I. Queratometrías por pentacam y método de la historia clínica en hipermétropes con cirugía refractiva previa. *Rev Cubana Oftalmol*. 2013;26(1):111-20.
6. López Hernández SM, Rodríguez Rivero D, González Duque Y, Martín Perera Y, Castro Cárdenas K. Variación del endotelio corneal en pacientes operados de alta miopía con implante de lentes fáquicas. *Rev Cubana Oftalmol*. 2013;26(3):360-8.
7. Huang Q, Huang Y, Luo Q, Fan W. Ocular biometric characteristics of cataract patients in western China. *BMC Ophthalmol*. 2018;18(1):99.
8. Delhs S, Mei Chun J. Corneal endothelial cell density and morphology in low and moderate myopic Chinese eyes. *Int J Ophthalmol*. 2013;6(4):467-70.
9. Lavado Landeo L. Densidad de células del endotelio corneal en la población del Perú. *Rev Horiz Med*. 2012;12(1):12-8.
10. Akiko H, Sakai H, Sawaguchi S, Akiko I, Tomidokoro A, Amano S, et al. Corneal Endothelial Cell Density and Associated Factors in a Population-Based Study in Japan: The Kumejima Study Corneal Endothelium in Japan. *Am J Ophthalmol*. 2010;149(5):794-9.
11. Cárdenas Díaz T, Corcho Arévalo Y, Torres Ortega R, Capote Cabrera A, Hernández López I, Cruz Izquierdo D. Caracterización del endotelio corneal en pacientes con indicación de cirugía de catarata. *Rev Cubana Oftalmol*. 2013;26(1):39-47.
12. Pan CW, Li J, Zhong H, Shen W, Niu Z, Yuan Y, et al. Ethnic Variations in Central Corneal Thickness in a Rural Population in China: The Yunnan Minority Eye Studies. *Ophthalmic Physiol Opt*. 2015;35(1):45-51.

13. Jonuscheit S, Doughty MJ, Martin R, Río-Cristóbal A, Cruikshank V, Lang S. Peripheral nasal-temporal corneal asymmetry in relation to corneal thickness: a Scheimpflug imaging study. *Ophthalmic Physiol Opt.* 2015;35(1):45-51.
14. Liang H, Zuo HY, Chen JM, Cai J, Qin YZ, Huang YP, et al. Corneal endothelial cell density and morphology and central corneal thickness in Guangxi Maonan and Han adolescent students of China. *Int J Ophthalmol.* 2015;8(3):608-11.
15. Contreras-Corona RG, Anaya-Pavab EJ, Gallegos-Valencia AJ, Villarreal-Maíz JA. Densidad y morfología de células del endotelio corneal en adultos jóvenes del norte de México. *Rev Mex Oftalmol.* 2014;88(3):2.

### **Conflicto de intereses**

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses.

### **Contribución de los autores**

*Silvia María López Hernández:* Diseño de la investigación, recolección de datos, discusión y la redacción del artículo científico.

*Lu Du:* Recolección de datos, análisis estadístico y discusión.

*María del Carmen Benítez Merino:* Discusión, conducción de la investigación y las revisiones finales.

*Zadia Pérez Parra:* Conducción de la investigación y revisión del artículo.

*Carmen Padilla González:* Análisis estadístico y revisión del artículo.