

Mal posicionamiento de háptica como causa de sorpresa refractiva astigmática´

Haptic Poor Positioning as a Cause of Astigmatic Refractive Surprise

José Luis Córdova Crisanto*^{1,3}<https://orcid.org/0000-0003-2162-1132>

Waldo Loayza Gamboa^{1,2,4}<https://orcid.org/0000-0003-2277-3162>

Diego Alejandro Valera Cornejo^{1,4}<https://orcid.org/0000-0001-5125-1342>

Rosa Alvarado Villacorta^{1,4,5}<https://orcid.org/0000-0003-1885-2335>

Julio Herrera Quiroz^{1,4}<https://orcid.org/0000-0002-1159-2780>

¹Clínica Vista. Lima, Perú.

²Instituto Nacional de Oftalmología. Lima, Perú.

³Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú.

⁴Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú.

⁵Asociación para Evitar la Ceguera en México I.A.P. Ciudad de México, México.

*Autor para la correspondencia: luis.cordova2025@hotmail.com

RESUMEN

Un resultado refractivo no esperado luego de una cirugía de catarata puede tener múltiples causas, ya sean preoperatorias, operatorias y posoperatorias. Como las más importantes se han descrito los errores en el cálculo biométrico en el preoperatorio y también las menos probables o infrecuentes como: inadecuada selección del poder del LIO, ausencia de precisión en la manufactura de los LIOs, intervención quirúrgica en paciente equivocado o en el ojo equivocado y el uso de un lente de contacto blando al momento de la biometría. Presentamos el caso de un paciente operado de catarata por facoemulsificación con implante de lente intraocular (LIO) monofocal plegable en saco capsular, que a los 30 días posoperatorios presentó un astigmatismo total o refractivo de - 1.00 dioptrías (D) x 110° pero a los 90 días de la cirugía, regresó por disminución de la agudeza visual con un astigmatismo refractivo de -5.50 D x 165° que no se relacionaba con el astigmatismo corneal medido por

queratometría y topografía (-0.94 D x 82°). El ojo tenía medios transparentes y sin reportes de complicaciones posoperatorias inmediatas y mediatas. En este caso encontramos un mecanismo de inclinación del LIO provocado por una háptica deficientemente desplegada al momento de la inserción del LIO que no se evidenció en el acto quirúrgico asociado a desplazamiento de este, ocasionado por la fibrosis y contracción pupilar manifestando un efecto astigmático de manera tardía. Esto fue corroborado por ecografía con ultrabiomicroscopía y reposición quirúrgica del LIO logrando solucionar el caso.

Palabras clave: sorpresa refractiva; astigmatismo; facoemulsificación.

ABSTRACT

An unexpected refractive outcome after cataract surgery may have multiple causes, whether preoperative, operative or postoperative. The most important ones have been described as errors in the preoperative biometric calculation and also the less probable or infrequent ones such as: inadequate selection of IOL power, lack of precision in the manufacture of IOLs, surgical intervention in the wrong patient or in the wrong eye and the use of a soft contact lens at the time of the biometry test. We present the case of a patient who underwent cataract surgery by phacoemulsification with a monofocal foldable intraocular lens (IOL) implantation in the capsular bag, who 30 days after the operation presented a total or refractive astigmatism of - 1.00 diopters (D) x 110°. Sometime later, 90 days after surgery, he returned due to decreased visual acuity with a refractive astigmatism of -5.50 D x 165° which was not related to the corneal astigmatism measured by keratometry and topography (-0.94 D x 82°). The eye had clear mediums and showed no reports of immediate and gradual postoperative complications. In this case we found a mechanism of IOL tilt caused by a poorly deployed haptic at the time of IOL insertion that was not evident at the time of surgery associated with IOL displacement caused by fibrosis and pupillary contraction, which generated a late astigmatic effect. This was corroborated by ultrasound with ultrabiomicroscopy and surgical repositioning of the IOL, which allowed the case to be solved.

Keywords: refractive surprise; astigmatism; phacoemulsification.

Recibido: 03/08/2021

Aceptado: 04/11/2021

Introducción

La cirugía de la catarata ha evolucionado desde un proceso de extracción del cristalino cataratoso con afaquia hasta llegar al implante de lentes intraoculares (LIOs) con resultados refractivos muy precisos. Esto se ha logrado gracias al constante desarrollo de las técnicas quirúrgicas, los materiales y diseños de los LIOs y el avance en la tecnología de los equipos de biometría ocular (ultrasonido de inmersión, biometría óptica, Swept Source, etc.), todo lo cual ha permitido obtener excelentes resultados refractivos y pacientes cada vez más satisfechos.⁽¹⁾

Sin embargo, a pesar de todos estos avances y de una adecuada experiencia del cirujano, aún tenemos resultados no esperados que comúnmente llamamos “sorpresa refractiva”, la cual es definida como la variación de una o más dioptrías (D) en relación con la refracción postoperatoria esperada o predicha.⁽²⁾

Describimos un caso de sorpresa refractiva astigmática con el objetivo de contribuir a la solución de futuras situaciones que sean similares a nuestra experiencia.

Presentación de caso

Paciente masculino de 87 años, hipertenso controlado, sin antecedentes de cirugía refractiva previa, que acudió a nuestra institución por disminución de la agudeza visual de forma progresiva en ambos ojos. A la exploración presentó una agudeza visual con corrección (AVCC) de 20/100 (cartilla de Snellen) en ojo derecho (OD) y 20/50 en ojo izquierdo (OI), con presiones intraoculares dentro de límites normales (OD 13mmHg y OI 15 mmHg). A la biomicroscopía: catarata senil nuclear (N3C0P0 según LOCSIII) en ambos ojos y polo posterior bajo dilatación pupilar sin alteraciones. Se decide cirugía de catarata de ambos ojos mediante técnica de facoemulsificación. Se le realizaron los exámenes preoperatorios habituales (tabla 1).

Tabla 1- Exámenes y evaluación preoperatoria

Exámenes preoperatorios	Ojo derecho	Ojo izquierdo
Queratometría - Queratómetro ® HUVITZ	44,50	44,38
K1 y K2 (dioptrías)	45,38	44,75
Cilindro (dioptrías y eje)	- 0,88 x 89°	- 0,37 x 85°
Ecografía ocular modo B - AVISO ® Quantel Medical	Sin alteraciones	Sin alteraciones
Microscopía especular - CEM 530 ® NIDEK (células por mm ²)	1939	2168
Biometría de inmersión - AVISO ® Quantel Medical		
Longitud axial (mm)	22,64	22,59
Profundidad de cámara anterior (mm)	3,20	3,20

Se le realizó facoemulsificación con incisión principal en córnea clara e implante de un LIO monofocal plegable (Freedom Elite - constante A: 118,00) de 22,00 D (refracción predicha: - 0,46 D) en OD y 22,50 D (refracción predicha: - 0,34 D) en OI sin complicaciones intraoperatorias o posoperatorias. Se le realizó refracción postoperatoria a los 30 días obteniéndose:

OD: + 0,50 – 1,50 x 105° AV CC (20/30)

OI: + 0,50 – 1,00 x 110° AV CC (20/25)

El paciente se retiró satisfecho, pero a los 90 días de la cirugía, regresó por disminución de agudeza visual del OI. Se le hizo evaluaciones de biomicroscopía, fondo de ojo y no se encontraron alteraciones. Se obtuvo la siguiente refracción:

OD: + 0,50 -1,50 x 100° AV CC (20/30)

OI: - 1,75 -5,50 x 165° AV CC (20/25)

Queratometría de:

OD: 44,50 D x 103°/ 45,50 D x 13° (cilindro -1,00 D x 103°)

OI: 44,25 D x 93°/45,25 D x 3° (cilindro -1,00 D x 93°)

El cilindro refractivo de 5,50 D llamó especial atención, pues no correspondía al cilindro queratométrico de 1,00 D.

Se verificó que los datos de la biometría fueron los adecuados para el cálculo del poder del LIO, se revisaron los empaques comprobando que se trató del LIO elegido para la cirugía. Se concluyó que la biometría fue la correcta, se le realizaron exámenes auxiliares complementarios como la topografía corneal (Galilei G4 ® Ziemer - Brügg, Switzerland) la cual en su mapa queratométrico (cilindro -0,94 D x 82°) guardaba relación (figura 1) con la queratometría postoperatoria (cilindro -1,00 D x 93°) pero no con el astigmatismo total o refractivo de -5,50 D x 165°, lo que nos llevó al planteamiento que esto no dependía de las curvaturas corneales.

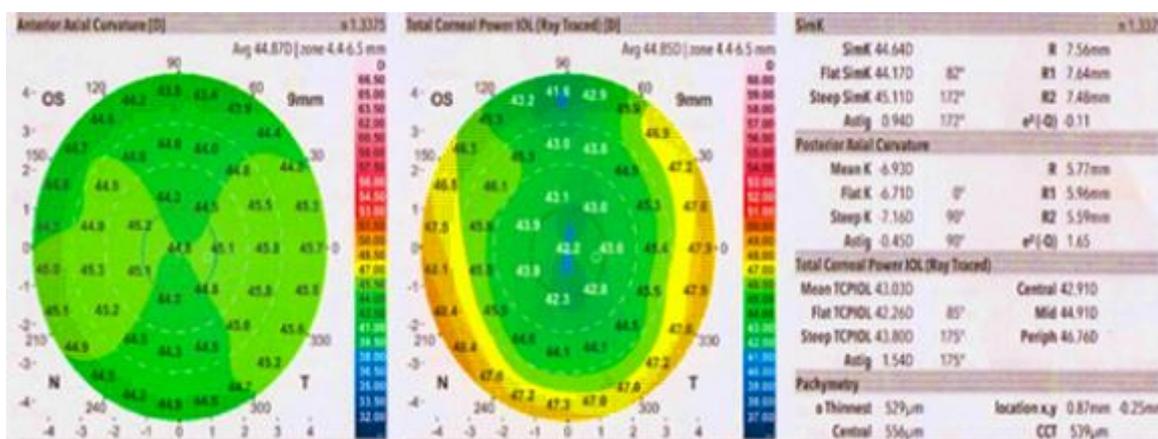


Fig 1- Topografía corneal del ojo izquierdo. El mapa queratométrico mostró un astigmatismo corneal regular contra la regla que no coincidía con el astigmatismo total refractivo (-5,50 D).

La ecografía ocular (Ecógrafo AVISO ® Quantel Medical-Cournon d'Auvergne-Francia) modo B tuvo características normales y la ecografía (Ecógrafo AVISO ® Quantel Medical-Cournon d'Auvergne-Francia) con sonda de ultrabiomicroscopía (UBM) nos permitió observar un efecto de masa en región posterior al iris donde se señalaba un punto de declinación (figura 2 y video 1), se sospechó mal posicionamiento del LIO.

Se decidió intervenir quirúrgicamente para corregir la posición del LIO. Se encontró que una de las hápticas estaba doblada provocando la inclinación del LIO debido a un deficiente desplegamiento de esta al momento de su inserción (video 2). Al día siguiente de la cirugía, el paciente tuvo una agudeza visual sin correctores del OI en 20/50.

A los 30 días de la revisión quirúrgica se obtuvo la siguiente refracción:

OD: + 0,75 – 1,25 x 100° AV CC (20/25)

OI: + 0,50 – 1,00 x 110° AV CC (20/20)

Discusión

Un resultado refractivo no esperado luego de una cirugía de catarata puede tener múltiples causas y son agrupadas en preoperatorias, operatorias y posoperatorias.⁽²⁾

Se han descrito como causas preoperatorias más importantes, las falencias en el cálculo biométrico⁽¹⁾ destacándose los errores al medir la longitud axial (LA), la queratometría (K) y la profundidad de la cámara anterior (PCA)⁽³⁾ pero en nuestro caso todos estos fueron comprobados y eran los correctos. Sin embargo, hay estudios que informan que el cambio en la PCA pre- y posoperatorio fue la única causa medible y significativa de error.⁽⁴⁾ También se ha descrito que realizar la biometría con pupilas dilatadas con midriáticos ciclopléjicos, tiene como resultados estadísticamente significativos una PCA más grande y un aumento en el grosor del cristalino,⁽⁵⁾ para efectos de nuestro caso todas las evaluaciones biométricas se realizaron antes de la dilatación pupilar.

Por otro lado, se ha reportado alteraciones en la superficie como la osmolaridad de la película lacrimal, que al momento de hacer las queratometrías determina una variabilidad de hasta 1.00 D o más de astigmatismo corneal anterior.⁽⁶⁾ En nuestro paciente no encontramos datos clínicos de ojo seco y el astigmatismo corneal anterior preoperatorio fue muy bajo (-0.37 D x 85°).

Otras causas preoperatorias menos frecuentes podrían ser la inadecuada selección del poder del LIO, limitaciones de las fórmulas biométricas al momento del cálculo (especialmente en ametropías extremas) así como ausencia de precisión en la manufactura de los LIOs,⁽²⁾ incluso están reportados: la intervención quirúrgica en un paciente equivocado, o en el ojo equivocado,⁽⁷⁾ antecedentes de cirugía refractiva no registrada y el uso de un lente de contacto blando al momento de la biometría.⁽⁸⁾

También se ha descrito que la sorpresa refractiva predominó en pacientes de mayor edad, lo que pudiera estar relacionado con factores propios del envejecimiento los cuales interfieren en la realización de una adecuada técnica de biometría, como mala cooperación, mala fijación debido a la presencia de cataratas más densas.⁽⁹⁾ Todas estas causas fueron descartadas en nuestro caso.

Dentro de las causas operatorias tenemos variaciones en el tamaño y posición central de la capsulorexis, posición final del LIO dentro del saco o surco, astigmatismo corneal inducido por las incisiones, efecto del astigmatismo de la cara posterior corneal y aumento del tamaño

pupilar,⁽¹⁾ colocación invertida de las superficies de LIOs plano-convexas ya que pueden perder 0.75 D en la refracción final y en este tipo de lentes el poder dióptrico se concentra en la superficie posterior.⁽⁸⁾

En el presente caso, el LIO se colocó dentro del saco capsular y tuvimos como limitación no tener un registro del astigmatismo de la cara posterior de la córnea en el preoperatorio, pero podemos inferir que su valor es menor a 0,50 D tal y como lo encontraron en 1098 ojos donde se les realizaron biometrías ópticas (IOL Master 700 ® Carl Zeiss - Alemania) con un valor promedio de astigmatismo corneal de la cara posterior de $0,24 \pm 0,15$ D,⁽¹⁰⁾ valor que para nuestro caso no sería suficiente al tratar de explicar el alto astigmatismo refractivo ($-5,50$ D x 165°) que presentó nuestro paciente a los 90 días posoperatorios.

Para evaluar el astigmatismo corneal inducido por incisiones, este lo calculamos a partir de las queratometrías preoperatorias de la biometría con las posoperatorias de la topografía corneal (de $-0,37$ D x 85° a $-0,94$ D x 82°) que fueron ingresados al aplicativo Panacea IOL Calculator – Induced Astigmatism Based lo cual nos dió como resultado: $-0,57$ D x 80° , valor considerado aceptable para un cirujano experto e insuficiente para explicar el astigmatismo refractivo que teníamos como problemática.

Por otro lado, se ha descrito que la inclinación del LIO puede generar aberraciones de tipo astigmático o esférico, por ejemplo una inclinación de 20° en un LIO de 20.00 D conlleva a una alteración astigmática de $-2,00$ D, también está reportado que una mala posición en el plano coronal genera alteraciones de tipo prismático.⁽⁸⁾

Entre las causas posoperatorias se mencionan desplazamientos de la posición del LIO resultante de fibrosis y contracción capsular del saco posoperatorio. Un error de aproximadamente 0,19 D ocurre por cada 0,1 mm de desplazamiento de la LIO en su posición final en el saco capsular, dato que por sí solo no representa un gran problema, pero cuando se arrastran otros pequeños errores, la sumatoria de todos lleva al error en la refracción del paciente.⁽⁹⁾ Cabe mencionar que el astigmatismo de medios no fue considerado por poseer valores poco significativos.

Para nuestro caso, si comparamos el astigmatismo corneal posoperatorio de la topografía corneal ($-0,94$ D x 82°), veremos que guardaba relación cercana con el astigmatismo total en la refracción posoperatoria a los 30 días ($-1,00$ D x 110°); sin embargo, con la refracción a los 90 días posoperatorios, esta difiere notablemente ($-5,50$ D x 165°) al corroborar que este aumento del astigmatismo refractivo no dependía de las curvaturas corneales. Sostuvimos como hipótesis más acertada que sea producto de la inclinación del LIO debido a un

deficiente desplegamiento de las hápticas, que no evidenciaba efectos en el posoperatorio inmediato pero que debió acentuarse y manifestarse con el mecanismo de desplazamiento del LIO debido a fibrosis y contracción capsular que se produjo de manera tardía. Para ello, la ecografía con sonda UBM fue una herramienta indispensable ya que esta detectó una inflexión posterior del iris provocada por una de las hápticas que no era evidenciada por la biomicroscopía con pupila dilatada. La intervención quirúrgica nos permitió evidenciar de manera directa el problema y poder reacomodar y rotar en sentido horario al LIO sin mayor complicación, reposicionando una de las hápticas que se encontraba doblada y asociada a un saco capsular fibrosado y contraído.

A los 30 días de la reintervención, el astigmatismo refractivo fue de $-1,00\text{ D} \times 110^\circ$ que se relacionaba cercanamente con el astigmatismo corneal posoperatorio ($-0,94\text{ D} \times 82^\circ$) lográndose finalmente una agudeza visual corregida de 20/20 y un paciente satisfecho con su resultado.

Referencias bibliográficas

1. Hormigó Puertas IF, Ventí Robirosa ZA, Cárdenas Díaz T, Méndez Duques de Estrada AM, Pérez Candelaria E, Montero Díaz E. Sorpresa refractiva por rotulación inadecuada. Rev Cubana Oftalmol. 2010[acceso 20/02/2021];23(Suppl 2):869-76. Disponible en: http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762010000400019&lng=es
2. Abdelghany AA, Alio JL. Surgical options for correction of refractive error following cataract surgery. Eye Vis (Lond). 2014;1:2. DOI: 10.1186/s40662-014-0002-2.
3. Gaurisankar ZS, van Rijn GA, Lima JEE, Ilgenfritz AP, Cheng Y, Haasnoot GW, *et al.* Correlations between ocular biometrics and refractive error: A systematic review and meta-analysis. Acta Ophthalmol. 2019;97(8):735-43. DOI: 10.1111/aos.14208.
4. Jeong J, Song H, Lee JK, Chuck RS, Kwon JW. The effect of ocular biometric factors on the accuracy of various IOL power calculation formulas. BMC Ophthalmol. 2017 May 2;17(1):62. DOI: 10.1186/s12886-017-0454-y.
5. Momeni-Moghaddam H, Maddah N, Wolffsohn JS, Etezzad-Razavi M, Zarei-Ghanavati S, Akhavan Rezayat A, *et al.* The Effect of Cycloplegia on the Ocular Biometric and Anterior

Segment Parameters: A Cross-Sectional Study. *Ophthalmol Ther.* 2019 Sep;8(3):387-395.

DOI: 10.1007/s40123-019-0187-5.

6. Epitropoulos AT, Matossian C, Berdy GJ, Malhotra RP, Potvin R. Effect of tear osmolarity on repeatability of keratometry for cataract surgery planning. *J Cataract Refract Surg.* 2015 Aug;41(8):1672-7. DOI: 10.1016/j.jcrs.2015.01.016.

7. Kelly SP, Jalil A. Wrong intraocular lens implant; learning from reported patient safety incidents. *Eye (Lond).* 2011 Jun;25(6):730-4. DOI: 10.1038/eye.2011.22.

8. Prado-Serrano A, Nava-Hernández N. Cálculo del poder dióptrico de lentes intraoculares ¿Cómo evitar la sorpresa refractiva? *Revista Mexicana de Oftalmología.* 2009[acceso 20/02/2021];83:272-80. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmexoft/rmo-2009/rmo095e.pdf>

9. García Y, Torriente V, Legon Z, Triana I. Cálculo del poder de la lente intraocular mediante biometría ultrasónica. *Revista Cubana de Oftalmología.* 2013[acceso 20/02/2021];399-409. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/oft/v26n3/oft06313.pdf>

10. LaHood B, Goggin M. Measurement of Posterior Corneal Astigmatism by the IOLMaster 700. *Journal of Refractive Surgery.* 2018[acceso 20/02/2021];34(5):331-6. Disponible en: <https://doi.org/10.3928/1081597X-20180214-02>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses.