

CAPÍTULO 31

CORRECCIÓN DEL ASTIGMATISMO CON LENTE FÁQUICA NO TÓRICA

José Ángel Cristóbal Bescos, Juan Carlos Palomino Bautista, Alfredo Castillo Gómez, Rubén Sánchez Jean, Estela López Redondo, Ana Díaz Hurtado, Juan Ibáñez Alperte

En la cirugía con lente fáquica, así como en cualquier cirugía refractiva en la que se tiene como objetivo la emetropía, es fundamental evaluar la refracción subjetiva del paciente de forma precisa, tanto de esfera como cilindro. Está descrito que el astigmatismo está presente en un 87 % de los pacientes, de los cuales más de un tercio presentan más de 1,25 dioptrías (1,2). Una cantidad de más 0,75 D puede provocar visión borrosa, astenopia y disminución de la agudeza visual (3), por lo que es importante un buen manejo del mismo.

Si bien es cierto que algunos autores proponen el empleo de lentes tóricas para la corrección del astigmatismo, existen técnicas como la realización de incisiones arcuadas (IRA), incisiones relajantes limbares (IRL) o las incisiones opuestas en córnea clara (IOCC) que pueden ayudar a controlar astigmatismos bajos (2-5).

La realización de una incisión corneal produce un aplanamiento del meridiano donde se realiza. Ésta, junto a la realización de otra incisión enfrentada en el extremo opuesto, puede incrementar este efecto de aplanamiento y ayudar a controlar el astigmatismo existente. Al mismo tiempo, los ortogonales se incurvan por el efecto acoplamiento.

A pesar de que estas técnicas están más estudiadas durante la cirugía de catarata, algunos autores han demostrado que también puede ser útil cirugías con lentes fáquicas como en el caso de las Lentes de Colámero Implantables (ICL)(2,3). En estos casos, es

importante determinar cuál es el astigmatismo total del paciente diferenciando el componente corneal, ya que será el que podremos modificar.

Las IOCC, además de ser un procedimiento económico, ha demostrado ser eficaz y relativamente fácil de realizar para los expertos, sin necesidad de equipamiento adicional y que puede llegar a reducir astigmatismos de hasta 1,5 D proporcionando una rápida recuperación visual. La estabilidad refractiva se consigue en torno al mes y no se han reportado complicaciones graves por su realización (fig. 1)(3).

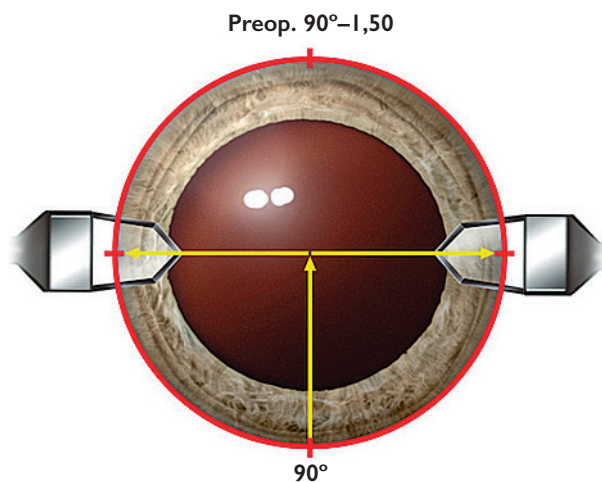


Figura 1. Ejemplo de incisiones opuestas en córnea clara (IOCC).

Para controlar el astigmatismo de manera óptima y reproducible, además de realizarse siempre del mismo modo sistemático, es necesario que se elabore con precisión un correcto marcado para que las incisiones coincidan con el meridiano más curvo. Como es lógico, esta técnica debe plantearse principalmente cuando el astigmatismo sea regular.

Hasta hace relativamente poco tiempo, no existían nomogramas para realizar este tipo de incisiones y, aunque sí había resultados preliminares, el número de la muestra era bajo. En nuestro estudio en el que se implantaron ICL no tóricas en 52 ojos con astigmatismos regulares de hasta 1,5 D, se realizaron IOCC para el manejo del astigmatismo siguiendo el nomograma de Cristóbal, realizando incisiones a 9 mm una de la otra (tabla 1).

Se analizó los resultados mediante el método de análisis vectorial de Alpíns (6) siguiendo la metodología de estudios previos. Entre los resultados obtenidos, se encuentran el SIA (vector del cambio real logrado quirúrgicamente), el TIA (cambio astigmático que objetivo), el IC (índice de corrección) que viene determinado por el cálculo matemático $|SIA|/|TIA|$ así como el ángulo y la magnitud de error. Para ello, se utilizó un calculador en Microsoft Excel (7).

La agudeza visual corregida media preoperatoria (fig. 2) fue de $0,09 \pm 0,076$ logMAR pasando a $0,03 \pm 0,037$ logMAR postoperatoriamente. Se obtuvo una reducción del astigmatismo de $1,288 \pm 0,329$ D preoperatoriamente a $0,505 \pm 0,289$ D postoperatoriamente con un SIA de $0,868 \pm 0,272$ D.

En cuanto a la magnitud de error (fig. 3), se obtuvo una media de $-0,380 \pm 0,271$ D. El ideal de este parámetro es 0 y en nuestros resultados el valor medio fue negativo, lo que indicó una tendencia a la hipocorrección.

El ángulo de error (fig. 4) observado medio fue de $2,557 \pm 9,317^\circ$, lo que significó la tendencia a la rotación en sentido contrario a las agujas del reloj.

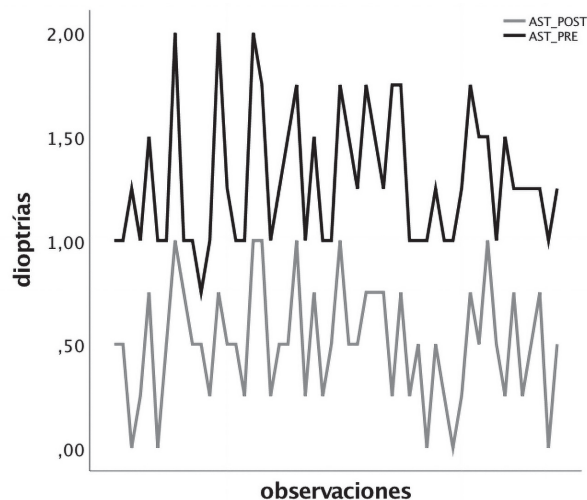


Figura 2. Representación del astigmatismo preoperatorio (gris) y postoperatorio (negro).

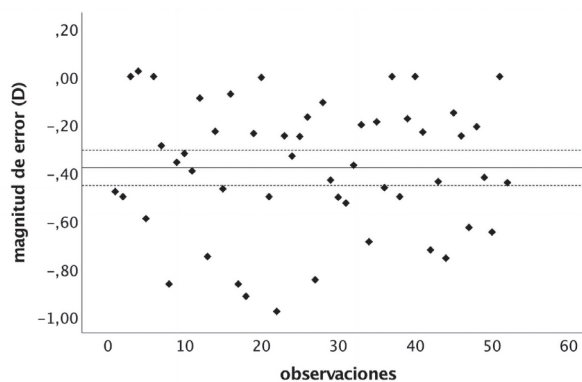


Figura 3. Representación de la magnitud de error.

Además, el índice de corrección medio (fig. 5) mostró un valor de $0,719 \pm 0,179$ indicando la tendencia a la hipocorrección, siendo 1 lo ideal.

Una de las ventajas de las IOCC es que no inducen aberraciones indeseables en comparación a otras técnicas incisionales como las queratotomías arquea-

Tabla 1. Nomograma de Cristóbal para incisiones corneales opuestas 2014

Dioptrias astigmáticas (D)	Tamaño del cuchillete (mm)	Número de incisiones a 9 mm
0-0,50	2,2-2,75	1 en el curvo
0,50-1,00	2,75	2 opuestas en el meridiano más curvo
1,00-1,50	3,2	2 opuestas en el meridiano más curvo
> 1,50	3,5	2 opuestas en el meridiano más curvo



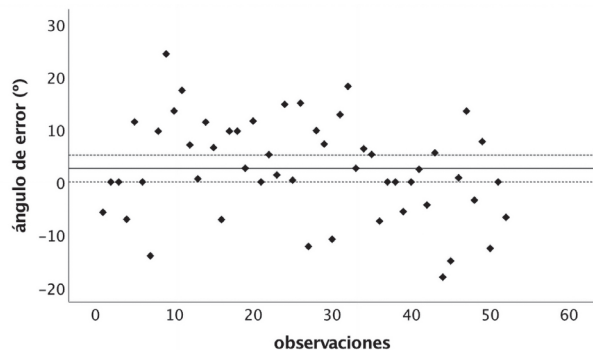


Figura 4. Representación del ángulo de error.

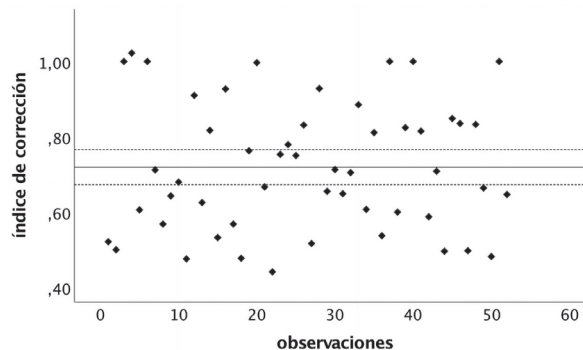


Figura 5. Representación del índice de corrección.

das, especialmente con ópticas menores a 7 mm, las cuales inducen aberraciones corneales que pueden comprometer a la función visual (8).

Un estudio reciente que comparó la corrección del astigmatismo bajo (< 2,00 D) mediante ICL tórica e IRL con un seguimiento de 6 meses concluyó que, aunque el uso de lentes tóricas proporcionó menor astigmatismo refractivo postoperatorio (0,02 D frente 0,22 D), no era estadísticamente significativo ($p = 0,525$), así como tampoco lo era la agudeza visual postoperatoria ($p = 0,845$) (9). A pesar de que haya resultados publicados con esta técnica y puedan ser buenos, realizar IOCC a 9 mm siguiendo el nomograma de la tabla 1 resulta ser una técnica más estable que las IOCC convencionales ya que la distancia entre las incisiones siempre se mantiene fija, teniendo un mayor control.

En otro estudio en el que se implanta 33 ICL tóricas en astigmatismos bajos (-1,0 a -1,75 D) obtienen una agudeza postoperatoria media en lejos sin correc-

ción de $-0,01 \pm 0,10$ a los 6 meses (2), siendo en un 18,2 % mejor que la preoperatoria con corrección. En nuestro estudio esta mejoría ocurrió en un 62 % de los pacientes.

Otros autores como Moshirfar M. *et al.* evaluaron el astigmatismo refractivo postoperatorio tras el implante de ICL tórica en 96 ojos, obteniendo una media de $-0,73 \pm 0,51$ D a los 12 meses, siendo en un 86 % de la muestra menor a 1 D. A pesar de esos buenos resultados refractivos, un 13 % de los pacientes requirieron una segunda intervención (10).

Cuando se corrige el astigmatismo con lentes tóricas, la eficacia de la corrección depende en gran medida de la correcta alineación de la lente así como de su capacidad para permanecer centrada, es decir, de su estabilidad rotacional. En casos de existir un desalineamiento, la efectividad está relacionada con la potencia cilíndrica de la lente así como de los grados de rotación, de manera que a mayor sean estas variables, mayor es el error resultante.

Realizar la técnica de IOCC evita posibles segundas intervenciones debidas a astigmatismos residuales causados por un mal alineamiento de la lente o posibles rotaciones de esta. Además, demuestran ser un método eficaz para reducir astigmatismos bajos ayudando a conseguir una buena agudeza visual y, por lo tanto, satisfacción del paciente.

Tabla 2. Resumen de los resultados obtenidos en nuestro estudio

	Media	DS
SIA (D)	0,977	0,250
TIA (D)	1,413	0,337
DV (D)	0,583	0,278
Magnitud de error (D)	-0,380	0,271
Ángulo de error (°)	2,557	9,317
IC	0,709	0,154
Porcentaje de astigmatismo corregido (%)	68,096	15,676
Porcentaje de éxito (%)	61,242	14,900

SIA: vector del cambio real logrado quirúrgicamente; TIA: cambio astigmático que objetivo; DV: vector diferencia; IC: índice de corrección.

BIBLIOGRAFÍA

- Ferrer-Blasco T, Montés-Micó R, Peixoto-de-Matos SC, González-Méijome JM, Cerviño A. Prevalence of corneal astigmatism before cataract surgery. *J Cataract Refract Surg.* 2009 Jan; 35(1): 70-5.
- Cano-Ortiz A, Sánchez-Ventosa Á, Membrillo A, Castillo R, Gomera A, López-Pérez MD, et al. Astigmatism correction with toric implantable collamer lens in low and high astigmatism groups. *Eur J Ophthalmol.* 2022 Jan 1; 32(1): 183-92.

3. Li Z, Han Y, Hu B, Du H, Hao G, Chen X. Effect of Limbal relaxing incisions during implantable collamer lens surgery. *BMC Ophthalmol.* 2017 May 8;17(1).
4. Cristóbal JÁ, Ruiz Mesa R. Astigmatismo. Métodos diagnósticos y terapéuticos. MAC LINE, S.L. Sociedad Española de Oftalmología, editor. 2019. 654.
5. Cristóbal JÁ. Corrección del astigmatismo. 1st ed. Sociedad Española de Cirugía Ocular Implanto-Refractiva, editor. 2006. 438.
6. Alpíns N. Astigmatism analysis by the Alpíns method. Vol. 27, *J Cataract Refract Surg.* 2001.
7. Gauvin M, Wallerstein A. AstigMATIC: an automatic tool for standard astigmatism vector analysis. *BMC Ophthalmol.* 2018 Sep 21;18(1).
8. Akura J, Matsuura K, Hatta S, Otsuka K, Kaneda S. A new concept for the correction of astigmatism: full-arc, depth-dependent astigmatic keratometry. *Ophthalmology.* 2000;95-104.
9. Yang K, Li J, Zhang W, Liu Z, Song C, Zhao Y. Implanting toric implantable collamer lens displays better astigmatism correction than implantable collamer lens combined with manually limbal relaxing incision. *BMC Ophthalmol.* 2023 Dec 1;23(1).
10. Moshirfar M, Bundogji N, Tukan AN, Ellis JH, McCabe SE, Patil A, et al. Toric implantable collamer lens for the treatment of Myopic Astigmatism. *Clinical Ophthalmology.* 2021; 15: 2893-906.