

Astigmatismo inducido en facoemulsificación con incisiones de 3.0 mm ampliadas a 3.75 mm

Miguel Ángel Ibáñez-Hernández, Karina Ramos-Espinoza

RESUMEN

Objetivo: Determinar el astigmatismo inducido quirúrgicamente posterior a facoemulsificación.

Pacientes y métodos: Se realizó un estudio prospectivo, longitudinal y observacional de 72 pacientes (88 ojos) sometidos a facoemulsificación con incisiones en córnea clara superior de 3.0 mm ampliadas a 3.75 mm con implante de dos tipos de lente intraocular (LIO): 38 ojos (43%) con acrílico hidrofóbico y 50 ojos (57%) con hidrogel. A todos los pacientes se les realizó agudeza visual y queratometrías, antes y después de la cirugía (1^a y 6^a semanas).

Resultados: El promedio de edad fue de 66 años (15-84 años). El promedio de AV postoperatoria fue de 20/30 o mejor (78%), 5 ojos presentaron AV igual o inferior a 20/100, lo cual fue atribuido a la existencia de patología macular. El promedio de astigmatismo inducido en pacientes con LIO de acrílico hidrofóbico en la 1^a semana fue de 0.34D y en la 6^a semana de 0.23D, y en pacientes con LIO de hidrogel fue de 0.31D en la 1^a semana y de 0.13D en la 6^a semana ($p=0.0001$). El astigmatismo inducido con ambos LIOs fue 0.17D.

Conclusiones: Las incisiones pequeñas en córnea clara de 3.0 mm ampliadas a 3.75 mm inducen poco astigmatismo postoperatorio (0.17D).

Palabras clave: Facoemulsificación, astigmatismo inducido, hidrogel, acrílico hidrofóbico.

SUMMARY

Objective: To establish the surgical induced astigmatism after phacoemulsification.

Patients and methods: A prospective, longitudinal and observational study was carried out in 72 patients who underwent phacoemulsification. Clear superior cornea incisions of 3.00 mm enlarged to 3.75 mm were carried out and two types of intraocular lenses (IOL) were implanted: 38 eyes (43%) had an acrylic hydrophobic implant and 50 eyes (57%) hydrogel implant. In all patients visual acuity and keratometries were taken before and after surgery (1st and 6th week).

Results: Age average was 66 years (15 – 84 years). Postoperative visual acuity average was 20/30 or better (78%), 5 eyes presented visual acuity of 20/100 or less due to macular pathology. The average of induced astigmatism in patients with acrylic hydrophobic IOL in the first week was 0.34 D and 0.32 D in the 6th week. In the patients with hydrogel IOL the induced astigmatism average was 0.31 D in the first week and 0.13 in the 6th week ($p = 0.0001$). The induced astigmatism for both IOL was 0.17 D.

Conclusions: The small clear cornea incisions of 3.0 mm widen to 3.75 mm induce little postoperative astigmatism (0.17 D).

Palabras clave: Phacoemulsification, induced astigmatism, hydrogel, acrylic hydrophobic.

INTRODUCCIÓN

La extracción de catarata es la cirugía más realizada en las unidades oftalmológicas de todo el mundo (1). La llegada de la cirugía de catarata de pequeña incisión y de la técnica de facoemulsificación como un procedimiento desarrollado por Kelman a finales de la década de 1960 para emulsificar y remover el cristalino (2), provocó la búsqueda de dos objetivos en la cirugía de catarata: minimizar el

Hospital General Regional 46 "Gral. Lázaro Cárdenas" del IMSS, Guadalajara, Jalisco.

Dr. Miguel Ángel Ibáñez-Hernández
Lerdo de Tejada 2342, 44100, Guadalajara, Jalisco.
Tel: 31243832, 36303710; Fax 36166643; E-mail: maibañez@axtel.net.mx

astigmatismo inducido y lograr una rápida recuperación visual (3). Las incisiones en córnea clara o en túnel escleral son la llave para lograr estos objetivos (4). La técnica de facoemulsificación ha superado clínicamente a la técnica de extracción extracapsular de catarata (1), ya que permite al cirujano trabajar con pequeñas incisiones además de inducir menos inflamación que la producida por la extracción extracapsular de catarata. Sin embargo, requiere de una curva larga de aprendizaje y de equipo costoso y complejo(5).

El astigmatismo inducido quirúrgicamente es la complicación más frecuente en la cirugía de catarata, y es un factor muy importante en la determinación de la agudeza visual postoperatoria. Esto puede deberse a numerosos factores como el tamaño de la incisión (6-13), la localización (14-18), la forma y distancia del limbo (19), el tipo de lente intraocular (LIO) y la técnica propiamente dicha (20-22).

Las incisiones en córnea clara han sido las preferidas por muchos cirujanos para la extracción de catarata con facoemulsificación. Pueden hacerse en un sitio temporal, así el túnel corneal es corto en este sector, y la presión ejercida por los párpados favorecen la impermeabilidad de la incisión. Las incisiones pequeñas tienen muchas ventajas: reducción del tiempo de curación anatómica, menor astigmatismo postoperatorio, menor aplanamiento de la cámara anterior en el postoperatorio, reducción de las complicaciones hemorrágicas, mayor preservación de la forma corneal y rápida recuperación visual (23).

El propósito de nuestro estudio fue determinar el astigmatismo postoperatorio al usar incisiones de 3.0 mm ampliadas a 3.75mm y comparar el astigmatismo inducido con dos tipos de LIO: acrílico hidrofóbico e hidrogel.

PACIENTES Y MÉTODOS

El estudio se llevó a cabo en el Hospital General Regional 46 “Gral. Lázaro Cárdenas” del IMSS de Guadalajara, en forma prospectiva, longitudinal y observacional, en pacientes postoperados de catarata con técnica de facoemulsificación usando incisiones de 3.0 mm ampliadas a 3.75 mm en córnea clara. Dicha cirugía fue realizada por un solo cirujano de enero a octubre del 2003. Se incluyeron en el estudio pacientes derechohabientes del IMSS, de uno y otro sexo y de cualquier edad. En todos ellos pacientes se registraron queratometrías pre y posquirúrgicas. Se excluyeron los pacientes que no tuvieron seguimiento con queratometrías pre y posquirúrgicas. El protocolo fue revisado y aprobado por el Comité de Investigación y el Comité de Ética del Hospital, y se obtuvo una carta de consentimiento informado de cada paciente. Esta investigación se ajustó a las normas éticas e internacionales, al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y a la Declaración de Helsinki de 1975, enmendada en 1989.

Todas las cirugías de catarata fueron realizadas por un mismo cirujano, utilizando la misma técnica. Se usó anes-

tesia peribulbar (2 ml de lidocaína al 2% y 2 ml de bupivacaína). La incisión inicial fue de 3.0 mm en córnea clara superior, con cuchillote. Posteriormente la incisión fue ampliada a 3.75 mm con otro cuchillote, y se implantó un LIO de acrílico hidrofóbico o un LIO de hidrogel. Los bordes de la incisión fueron edematizados.

Se midió el astigmatismo corneal preoperatoriamente, a la semana y a las 6 semanas del postoperatorio con un queratómetro automatizado.

En este estudio se empleó estadística de tipo descriptivo (promedio, porcentajes y rango). Para determinar la significancia estadística del astigmatismo inducido con los tipos de lentes se aplicó la Chi cuadrada.

RESULTADOS

A un total de 88 ojos de 72 pacientes se les realizó cirugía de catarata con facoemulsificación con incisión en córnea clara superior de 3.00 mm ampliada a 3.75 mm. Los pacientes a quienes se les realizó cirugía en ambos ojos fueron 16 (18.18%). El promedio de edad de los pacientes fue de 66.23 (rango de 15 a 88 años). De los 72 pacientes operados, 32 (44.44%) fueron hombres y 40 (55.55%) mujeres. De los 88 ojos, 52 (59.09%) fueron operados del OD y 36 (40.90%) del OI. A 38 (43.18%) ojos se les implantó un LIO de acrílico hidrofóbico y a 50 (56.81%) de hidrogel.

Respecto al tipo de catarata operada, 61 (69.31%) fueron seniles, 23 (26.13%) preseniles, 1 (1.13%) secundaria a uveítis, 1 (1.13%) secundaria a DR, 1 (1.13) traumática y 1 (1.13%) congénita.

De los 88 ojos operados, 27 ojos cursaban otra patología ocular: 8 (9%) con retinopatía diabética, 3 (3.4%) edema macular clínicamente significativo (EMCS), 3 (3.4%) degeneración macular relacionada con la edad, 5 (5.6%) glaucoma, 2 (2.27%) miopía, 1 (1.13%) queratitis filamentosa, 2 (2.27%) uveítis, 1 (1.13) agujero macular, 1(1.13%) hemovítreo no diabético y 1 (1.13%) postoperatorio de vitrectomía por desprendimiento de retina.

En algunos pacientes se hizo cirugía combinada: trabeculectomía en un paciente con glaucoma primario de ángulo abierto; pupiloplastia en un paciente con uveítis y vitrectomía anterior en los 8 pacientes que tuvieron ruptura de cápsula posterior.

El promedio de astigmatismo inducido obtenido en los pacientes con LIO de acrílico hidrofóbico fue de 0.34 D en la 1^a semana y de 0.23 D en la 6^a semana del posoperatorio, y en los pacientes con LIO de hidrogel fue de 0.31D en la 1^a semana y de 0.13 D en la 6^a semana, lo cual fue estadísticamente significativo ($p= 0.0001$) (figura 1). El astigmatismo inducido en general fue de 0.27 D en la 1^a semana y de 0.17 D en la 6^a semana (figura 2).

La media obtenida de la agudeza visual final se muestra en la figura 3. Las agudezas visuales inferiores a 20/100 correspondieron a 2 ojos (2.27%) con maculopatía senil, 3 ojos (3.4%) con edema macular y 1 ojo (1.13%) con hemovítreo.

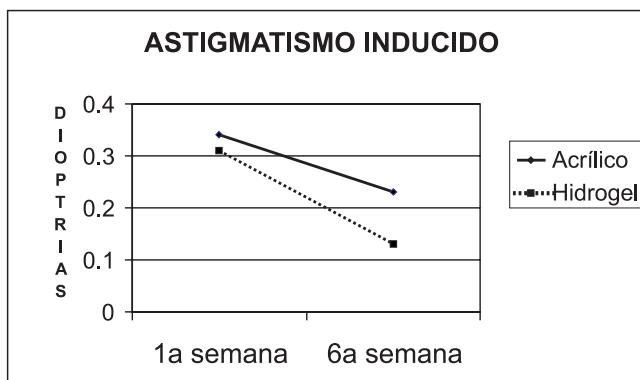


Fig. 1. Evolución del astigmatismo inducido en ojos operados de catarata con facoemulsificación, de acuerdo al tipo de LIO.

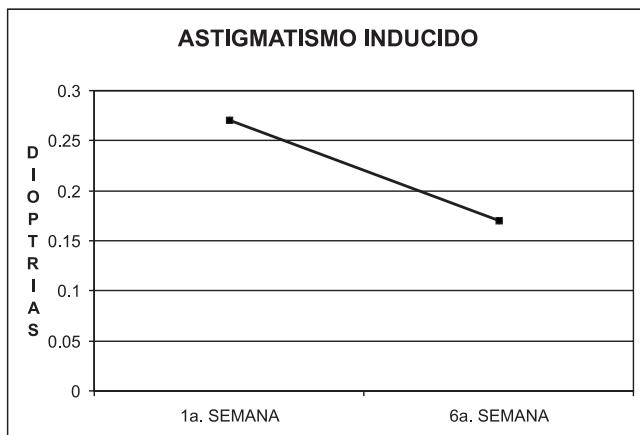


Fig. 2. Astigmatismo inducido con incisiones de 3.0 mm ampliadas a 3.75mm en ojos operados de catarata con facoemulsificación.

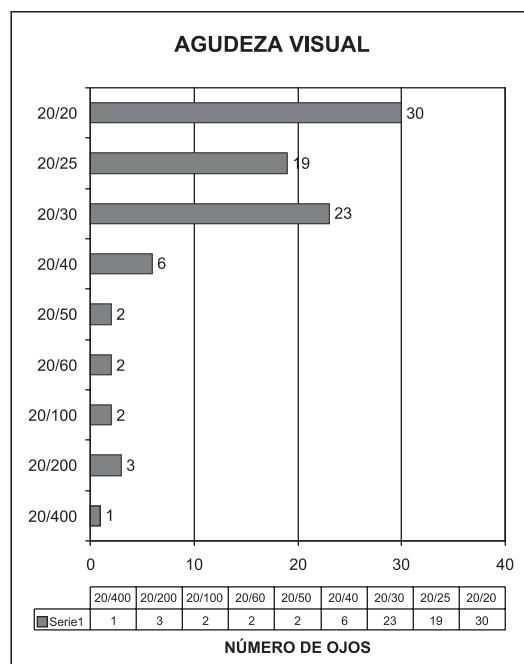


Fig. 3. Resultados visuales obtenidos en posoperados de catarata con facoemulsificación con incisiones de 3.0 mm ampliadas a 3.75mm.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La facoemulsificación, a través de una incisión pequeña por córnea clara, ha incrementado su popularidad ya que ofrece una rápida rehabilitación visual y una respuesta inflamatoria mínima. Uno de los propósitos de la cirugía de catarata es lograr la mejor AV postoperatoria, la cual dependerá del astigmatismo inducido quirúrgicamente. Éste se define como el cambio en la curvatura corneal determinado por la diferencia entre la queratometría preoperatoria y la postoperatoria.

Muchos son los artículos que se han publicado sobre astigmatismo inducido quirúrgicamente en los que comparan diferentes factores incluyendo la presencia de sutura, el tipo de incisión, la localización y la profundidad de la incisión (8-15). Sin embargo, es poca la experiencia reportada con incisiones de 3.75 mm ampliadas con ShortCut. Es importante entender que de acuerdo a como se construya una incisión esta se verá reflejada en el resultado final del astigmatismo. Los resultados en cuanto a utilizar diamante o metal son obvios, ya que el diamante siempre construirá una incisión más nítida y precisa. Aunque con el metal se obtienen buenas incisiones, su uso está siendo relegado dada la experiencia que se está adquiriendo en el manejo de los nuevos diamantes.

Nuestro estudio confirma básicamente que los astigmatismos inducidos se vuelven prácticamente neutros cuando se trabaja en córnea clara. Las incisiones en córnea clara temporal inducen menor astigmatismo que las incisiones del mismo tamaño en córnea superior, debido a que están más alejadas del centro corneal y a que sufren menos influencia de los párpados y de los músculos extraoculares (24, 25). Nuestras incisiones siempre fueron en córnea superior por razón de elección del cirujano, pero esto no influyó en el resultado final del astigmatismo inducido como se reporta en varios trabajos (6, 15). Algunos estudios indican que las incisiones de 2.8 mm se amplían al introducir los lentes con pinzas o inyectores (3,4). En nuestro caso, aunque no se demostró histológicamente, las incisiones de 3.75 mm parecen no influir en el resultado final al introducir lentes con pinzas o inyectores independientemente del diseño, poder y técnica de implantación. En este estudio se comparan dos tipos de lentes, aunque no haya sido básicamente el objetivo de este trabajo. Para el grupo de acrílico, el astigmatismo inducido fue, en la primera semana, de 0.34D y en la sexta semana de 0.23D, mientras que para el grupo de hidrogel fue de 0.31 para la primera semana y de 0.13 en la sexta semana, lo cual fue estadísticamente significativo ($p=0.0001$).

Las incisiones de 3.0 mm en sector temporal inducen entre 0.28 y 0.53 D de aplanamiento temporal sin efecto en la curvatura nasal. A mayor longitud de la incisión se produce más aplanamiento corneal (17). La magnitud del astigmatismo inducido con incisiones de 4.0 mm es aproximadamente de 0.5 D (13). Incisiones temporales de 5.2 mm en córnea clara pueden inducir 0.84 D (rango 0.50 a 1.75D) de astigmatismo con la regla un año posterior a la cirugía.(17),

y cuando se utilizan incisiones de 3.2 mm el astigmatismo inducido es de 0.18 D (8).

Nuestro estudio confirma las bondades de incisiones pequeñas con astigmatismos prácticamente neutros que no influyen en el deterioro visual de los pacientes, ya que 88% de los casos tuvieron una AV de 20/30 o mejor, mientras que el restante 12% presentaban patología previa, lo que fue la causa de su baja visual. Las incisiones quirúrgicas pequeñas son fáciles de realizar, producen menos reacción inflamatoria en el postoperatorio y es poco el astigmatismo que inducen, permiten obtener una mejor AV en etapas más tempranas y un estado refractivo más estable. Los astigmatismos menores de una dioptría son considerados como resultados postquirúrgicos óptimos, sin embargo, la tendencia a realizar cada día incisiones mucho más pequeñas deberá reflejarse en mejores resultados a corto plazo.

El astigmatismo inducido por la sutura depende de la tensión, la cual podría disminuir con el tiempo a pesar de la magnitud del edema de la herida y del corte de la sutura. Se ha reportado que el uso de sutura en incisiones para cirugía de catarata puede ser benéfico en caso de astigmatismo preoperatorio contra la regla y contraproducente en casos con astigmatismo preoperatorio con la regla, mientras que las incisiones no suturadas pueden ser útiles en astigmatismos preoperatorios con la regla, pero incrementan el astigmatismo contra la regla (21).

Por otro lado, las incisiones selladas por hidratación estromal podrían afectar en los resultados tempranos por inducir un astigmatismo corneal alto transitorio. En abordajes por córnea clara, el cirujano podría usar hidratación estromal para asegurar una incisión a prueba de agua. Las ventajas de incisiones no suturadas, además de disminuir el astigmatismo inducido quirúrgicamente (20), son que la recuperación visual es más rápida y disminuyen en 30% el tiempo quirúrgico (21). Sin embargo, otros autores sugieren que inducen astigmatismo contra la regla, al menos que se realice la incisión en el meridiano más prominente.

El deterioro visual por astigmatismo inducido con otro tipo de técnicas quirúrgicas ha quedado manifiesto con las nuevas técnicas de facoemulsificación. Los astigmatismos mayores de una dioptría que se presentaban con otras técnicas quirúrgicas son mucho más significativos en el deterioro visual. Las incisiones ampliadas a 3.75 mm demuestran inducir astigmatismo mínimo comparadas con las otras y ser clínicamente superiores permitiendo una rápida recuperación visual.

REFERENCIAS

- Minassian DC, Rosen P, Dart JK, Reidy A, Desai P, Sidhu M, Kaushal S. Extracapsular cataract extraction compared with small incision surgery by phacoemulsification: a randomised trial. *Br J Ophthalmol* 2001; 85(7):822-829.
- Roberts C. Materiales de los lentes intraoculares. Highlights of Ophthalmology 2002, 30(6):19-24.
- Uusitalo RJ, Ruusuvaara P, Jarvinen E y col. Early rehabilitation after small incision cataract surgery. *Refract Corneal Surg* 1993; 9:67-76.
- Gutierrez-Carmona. Manual multi-phacofragmentation through a 3.2mm clear corneal incision. *J Cataract Refract Surg* 2000, 26:1523-1527.
- Soon-Phaik C. Postoperative inflammation: extracapsular cataract extraction versus phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg* 1999, 25:1280-1284.
- Matsumoto Y, Hara T, Chiba K, Chikuda M. Optimal incision sites to obtain astigmatism-free cornea after cataract surgery with 3.2 mm suturuleless incision. *J Cataract Refract Surg* 2001, 27:1616-1617.
- Beltrame G, Salvelat ML, Chizzolini M, Driussi G. Corneal topographic changes induced by different oblique cataract incisions. *J Cataract Refract Surg* 2001, 27:720-725.
- Olson RJ, Crandall AS. Prospective randomized comparison of phacoemulsification cataract surgery with a 3.2 mm vs a 5.5mm suturuleless incision. *Am J Ophthalmology* 1998, 125(5):612-620.
- Oshika T, Nagahara K, Yaguchi S, Emi K, Takenaka H, Tsuboi S y col. Three years prospective, randomized evaluation of intraocular lens implantation through 3.2 and 5.5 mm incisions. *J Cataract Refract Surg* 1998, 24(4):509-514.
- Hayashi K, Hayashi H, Nakao F, Hayashi F. The correlation between incision size and corneal shape changes in suturuleless cataract surgery. *Ophthalmology* 1995, 102(4):550-556.
- Levy JH, Pisacane AM, Chadwick K. Astigmatic changes after cataract surgery with 5.1 mm and 3.5 mm suturuleless incisions. *J Cataract Refract Surg* 1994, 20(6):630-633.
- Wang J, Chen W, Li J. A dynamic study on the surgically induced astigmatism after phacoemulsification through three different sized scleral tunnel incisions. *Chung Hua Yen Ko Tsa Chih* 2000, 36(2):91-94.
- Lyhne N, Krogsager J, Corydon L, Kjeldgaard M. One-year follow-up of astigmatism after 4.0 mm temporal clear corneal and superior scleral incisions. *J Cataract Refract Surg* 2000, 26:83-87.
- Jacobs BS, Gaynes OD, Pharm D, Deutsch MD. Refractive astigmatism after oblique clear corneal phacoemulsification cataract incision. *J Cataract Refrac Surg* 1999, 25:949-52.
- Akura J, Kaneda S, Hatta S, Matsuura K. Controlling astigmatism in cataract surgery requiring relatively large self-sealing incisions. *J Cataract Refract Surg* 2000, 26(11):1650-1659.
- Kohnen S. Effect of temporal and nasal unsutured limbal tunnel incisions on induced astigmatism after phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg* 2002, 28:821-825.
- Lever J, Dahan E. Opposite clear corneal incision to correct pre-existing astigmatism in cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2000, 26:803-805.
- Merriam Z. Change on the horizontal and vertical meridians of the cornea after cataract surgery. *Trans Am Ophthalmol Soc* 2001; 99:187-95.
- Nan L, Tang X, Sun H. A comparison of clinical effects between phacoemulsification and intraocular lens implantation through "L-shaped" and 3.2 mm scleral tunnel incision. *Chung Hua Yen Ko Tsa Chih* 2002, 38(4):220-223.
- Xie L, Zhu G, Wang X. Clinical observation of astigmatism induced by corneal incision after phacoemulsification. *Chung Hua Yen Ko Tsa Chih* 2001, 37(2):108-110.
- Gimbel HV, Sun R. Postoperative astigmatism following

- phacoemulsification with sutured vs unsutured wounds. Can J Ophthalmol 1993; 6:259-262.
22. Gimbel HV, Rannan M, DeLuca M. Effect of suture material on postoperative astigmatism. J Cataract Refract Surg 1992, 18:43-50.
23. Buratto L. Phacoemulsification: principles and techniques. Slack Inc. P: 4, 306, 307.
24. Kawano K. Modified corneoscleral incision to reduce postoperative astigmatism after 6 mm diameter intraocular lens implantation. J Cataract Refract Surg 1993; 19:387-392.
25. Müller-Jensen K, Barlinn B. Long-term astigmatic changes after clear corneal cataract surgery. J Cataract Refract Surg 1997; 25:354-357.

Cita histórica:

En 1363 **Guy de Chauliac** (1300-1368) describe en su libro *Chirurgia Magna* la catarata, como una mancha membranosa por delante de la pupila debido a la humedad que penetra el ojo y, con el frío, se coagula.

AVISO IMPORTANTE DE LA SECRETARÍA DE SALUD

La Secretaría de Salud exige que, en el apartado de "Instrucciones a los Autores" de las Revistas Científicas, se incluya el siguiente texto:

"Todos los trabajos en que se involucren sujetos humanos o animales, deberán ir acompañados de una copia de los dictámenes respectivos de los Comités de Ética y de Investigación de la institución correspondiente, de acuerdo con las normas prevalentes de la Secretaría de Salud".

Por lo anterior, todo trabajo de investigación al que se aplique esta demanda, al ser entregado a la Sociedad Mexicana de Oftalmología para su publicación en la Revista Mexicana de Oftalmología, deberá llenar los requisitos por todos conocidos a los que se habrá de añadir una copia de los dictámenes respectivos de los comités arriba mencionados.

El Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud se encuentra en la siguiente dirección electrónica:

<http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/compi/rlgsmis.html>