

Anillo de Malyugin en el manejo del síndrome de iris flácido intraoperatorio y en pacientes con pupila pequeña durante la facoemulsificación

Dr. Fernando Rodríguez-Sixtos Higuera

RESUMEN

Objetivo: Demostrar la utilidad, la seguridad y el desempeño del anillo de Malyugin durante la facoemulsificación, en pacientes con pobre midriasis farmacológica, sinequias y síndrome de iris flácido.

Métodos: Se realizó facoemulsificación en 21 ojos de 19 pacientes con problemas de dilatación pupilar, utilizando el anillo de Malyugin para mantener midriasis mecánica durante la cirugía, se registraron todos los eventos transoperatorios y complicaciones en cada caso.

Resultados: La seguridad del anillo fue reproducible, no se presentaron complicaciones importantes relacionadas con su uso. Se mantuvo una midriasis de 6 mm constante sin que el anillo interfiriera durante la cirugía. En ocho pacientes se observaron micro desgarros del esfínter y en 3 pacientes micro sangrados.

Discusión: El anillo de Malyugin es un dispositivo de gran utilidad para el cirujano de segmento anterior, que facilita el desarrollo de la facoemulsificación en pacientes con problemas de pupila pequeña, mejorando el resultado postquirúrgico y evitando complicaciones comunes en este tipo de casos.

Palabras clave: Síndrome de iris flácido Intraoperatorio, pupila pequeña, sinequias, anillo de Malyugin.

SUMMARY

Purpose: To demonstrate the utility, safety and performance of the Malyugin ring during phacoemulsification in patients with poor pharmacologic mydriasis synechiae and intraoperative floppy iris syndrome.

Patients and Methods: Phacoemulsification was performed in 21 eyes of 19 patients with poor pupil dilation, using the Malyugin ring to maintain mechanical mydriasis during surgery; all intraoperative events and complications were registered.

Results: The safety of the Malyugin ring was reproducible in all cases, there were no significant complications associated with its use. A constant mydriasis of 6 mm was maintained without the interference of the ring during surgery. In 8 patients were observed micro tears in the pupil sphincter and in 3 patients were observed micro bleedings.

Discussion: The Malyugin ring is a useful device for the anterior segment surgeon, facilitating the development of phacoemulsification in patients with small pupils, improving the postoperative results and avoiding common complications in such cases.

Key words: Intraoperative floppy iris syndrome, small pupil, synechiae, Malyugin ring.

INTRODUCCIÓN

El síndrome de iris flácido intraoperatorio (SIFI) fue descrito por primera vez por David F. Chang y John Campbell, en el 2005, en pacientes con antecedente de uso de Flomax® (Tamsulosina), el cual es un bloqueador de los receptores α -1 A, usado con bastante frecuencia en el tratamiento de la hiperplasia prostática benigna para mejorar el flujo urinario relajando el músculo liso de la vejiga y próstata. Ellos describieron

una triada de signos visibles durante la cirugía de catarata: a) un iris flácido y ondulante conforme a la intensidad del flujo de los fluidos en la cámara anterior, b) propensión al prolapso del iris por la incisión o la paracentesis, independientemente de la adecuada construcción de las mismas y c) constricción pupilar progresiva durante la cirugía independientemente de la previa administración preoperatoria de fármacos midriáticos, ciclopléjicos y antiinflamatorios no esteroideos (1). La incidencia del SIFI en pacientes so-

metidos a cirugía de catarata se ha reportado entre 1.1% a 2% y de 57% hasta 86.4% de los usuarios de Tamsulosina y 15.4% en los que usan Alfuzozina (1-5). Aunque es posible realizar una facoemulsificación exitosa en pacientes con pupila pequeña (6), normalmente una inadecuada midriasis preoperatorio, o la pérdida transoperatoria de la misma, se asocia con un mayor riesgo de complicaciones por la falta de visualización adecuada durante los diferentes pasos de la cirugía, incrementando el tiempo quirúrgico y provocando malos resultados postoperatorios.

En los pacientes con SIFI, la pérdida de la midriasis y el prolapso constante del iris por la incisión pueden provocar una severa atrofia del estroma y daño del esfínter pupilar (Figura 1), un incremento del riesgo de pérdida de vítreo, desgarros en la cápsula posterior, dehiscencia zonular y edema macular quístico (5-7). Estas mismas complicaciones, entre otras, como la luxación de fragmentos de catarata a la cavidad vítrea, remanentes ocultos de corteza en cámara anterior, inflamación severa e hipertensión ocular postoperatoria, son comunes en cirugías de catarata asociada con pseudoexfoliación y glaucoma (8-10), al igual que en pacientes con uveítis en quienes las sinequias posteriores limitan la midriasis farmacológica y el daño del esfínter pupilar provoca una pupila pequeña e irregular (11, 12).

Normalmente la pupila pequeña en cirugía de catarata se ha manejado realizando alargamiento mecánico con diferentes instrumentos (13, 14) o dilatadores mecánicos como el de Beelher y anillos de metilmetacrilato (Morcher) (15) o de silicona como el de Greather (16). Actualmente los más utilizados y aceptados son los ganchos retractores de iris, con 69% de preferencia (5). Sin embargo, estos tienen varias desventajas, como el requerir de cuatro paracentesis para su colocación, y la forma en diamante que adquiere la pupila por la retracción de cada gancho que, en ocasiones, estorba para realizar ciertas maniobras (17, 18). El uso de ciclo-

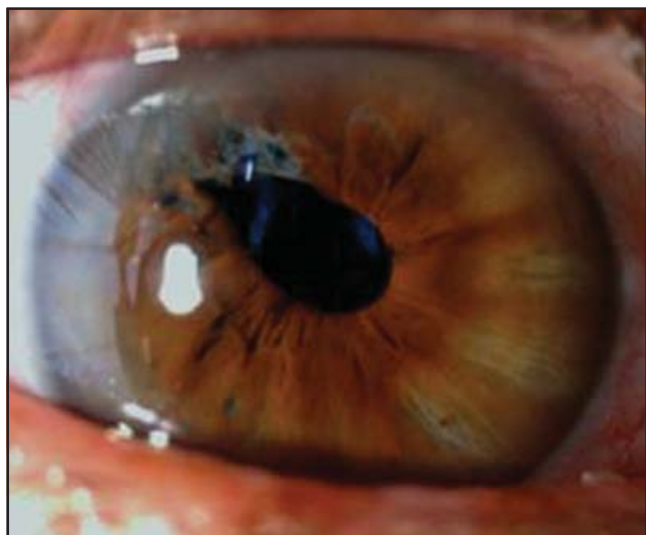


Fig. 1. Daño del estroma iridiano por el continuo prolapso del iris durante la facoemulsificación en un paciente con síndrome de iris flácido.

pentolato y atropina preoperatorias, epinefrina intracamerar y viscoelásticos cohesivos de alto peso molecular, también son otras estrategias de gran ayuda para mantener la pupila con un diámetro estable transoperatorio y mantener el iris en su lugar en los casos de SIFI (19).

Actualmente contamos con un nuevo dispositivo de expansión pupilar creado por el Dr. Boris Malyugin (S. Fyodorov Eye Microsurgery Complex, Moscow, Rusia), inicialmente llamado el I-Q ring (20), hecho de polipropileno 5-0, en forma de un cuadrado con vértices en espiral los cuales se insertan gradualmente en el reborde pupilar y, con la fuerza del esfínter y la flexibilidad del material del anillo, se forma una pupila circular de 6 mm. Este dispositivo ha tenido modificaciones y mejoras como la manufactura de un inyector desechable, el cual facilita su inserción, colocación y extracción sin la necesidad de incisiones adicionales (21, 22).

PACIENTES Y MÉTODOS

Se realizó una revisión en forma retrospectiva de una serie de casos de pacientes operados de catarata con facoemulsificación, asociados con pupila pequeña por diferentes causas, o en pacientes en quienes se conocía el antecedente de uso de Tamsulosina como tratamiento de hiperplasia prostática benigna. En todos los pacientes incluidos se tenía en común el uso del anillo de Malyugin como expansor pupilar.

Las cirugías fueron realizadas de abril del 2008 a marzo del 2009 por el mismo cirujano (FRSH). El estudio se realizó con pacientes del Hospital General de Irapuato y pacientes de la práctica privada; a todos se les explicó la problemática en particular que tenían con la falta de midriasis pupilar, ya fuera por sinequias posteriores, insuficiente midriasis farmacológica o por los riesgos conocidos de la Tamsulosina en cirugía de catarata, y se les comunicó por medio de la carta de consentimiento, del uso del *Malyugin ring system* (MicroSurgical Thechnology) como un dispositivo de expansión pupilar, el cual se utilizaría durante su cirugía para poderla llevar a cabo.

Se incluyeron en total 21 ojos de 19 pacientes, 11 hombres (57.89%) y 8 mujeres (42.10%); la edad promedio fue de 58.4 años (rango de 14 - 82 años); 7 pacientes con antecedente de hiperplasia prostática benigna y uso de Tamsulosina como tratamiento por más de un año como mínimo y hasta 6 años el paciente con mayor tiempo de uso continuo; en ningún paciente se suspendió la Tamsulosina antes de la cirugía.

Seis de los pacientes incluidos tenían sinequias posteriores incluyendo a uno con antecedente de trauma ocular penetrante y 2 pacientes con parsplanitis de 14 y 15 años, esta última con seclusión pupilar, catarata y desprendimiento de retina; 2 pacientes con glaucoma solamente como antecedente bajo prescripción de Brimonidina y otro con Latanoprost/Timolol. Un paciente con glaucoma neovascular se-

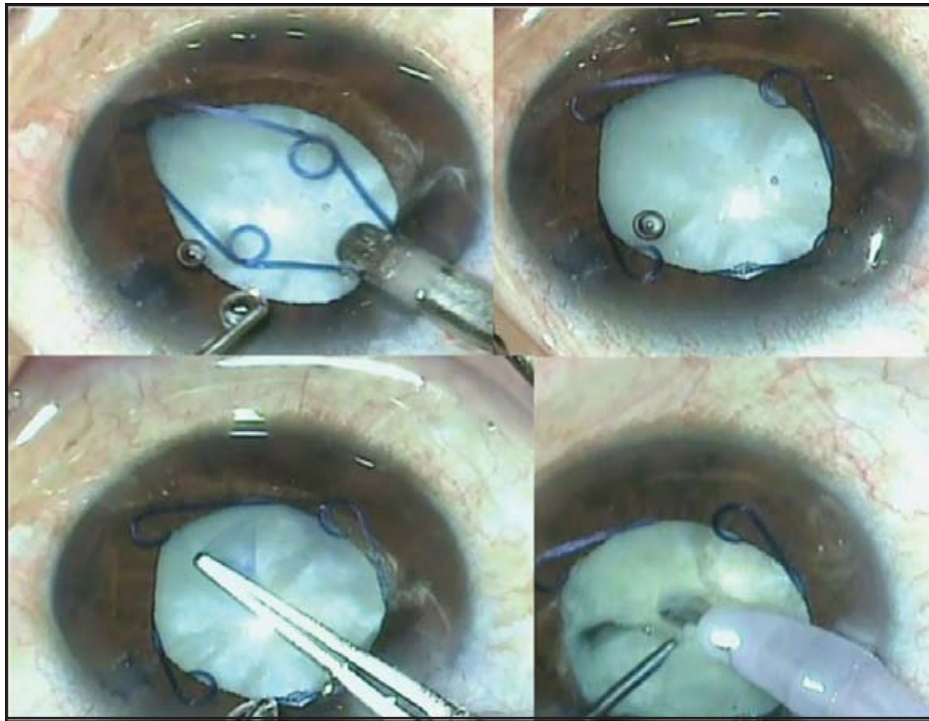


Fig. 2. Implante de un anillo de Malyugin, obteniendo una pupila circular de 6 mm, en un caso de catarata hipermadura de un paciente bajo prescripción de Tamsulosina.

cundario a retinopatía diabética proliferativa, tres pacientes con síndrome de pseudoexfoliación, uno de ellos con glaucoma y dos pacientes con único antecedente importante la diabetes mellitus.

TÉCNICA QUIRÚRGICA

Se utilizaron gotas de tropicamida/fenilefrina y ciclopentolato al 1%, tres dosis en el ojo a operar con espacio de 10 minutos, iniciando de 30 a 40 minutos antes de la cirugía. Se realizó lavado de fondos de saco con iodo-povidona al 5% y anestesia tópica con Xilocaína al 2% en gel (Aztra Zeneca) y 0.1 ml. de un preparado de (Xilocaína al 2% / Bupivacaína / Dexametasona) subconjuntival; en dos pacientes menores de edad se aplicó sedación y bloqueo peribulbar. El anillo de Malyugin (AM) se carga previamente

en el inyector y después de colocar abundante viscoelástico en la cámara anterior y por medio de la incisión principal que en 6 casos (28.5%) fue de 2.4 mm y 15 (71.5%) de 2.8 mm, se introduce el inyector y lentamente se deposita el AM en la cámara anterior tratando de colocar el espiral distal del anillo en el reborde pupilar opuesto, continuando así con la inyección del anillo y la colocación subsecuente de los espirales laterales, dejando el espiral proximal sobre el iris para después, con la ayuda de un gancho de Lester, terminar de colocarlo de igual forma en el reborde pupilar proximal y posicionar centralmente el anillo, para obtener una pupila de forma circular de 6 mm de diámetro (Figura 2).

En los pacientes con sinequias posteriores y en un caso con seclusión pupilar se realizó sinequiólisis con viscoelástico y con una espátula de ciclodiálisis antes del implante del anillo para liberar el borde pupilar (Figura 3) y, en los casos en que

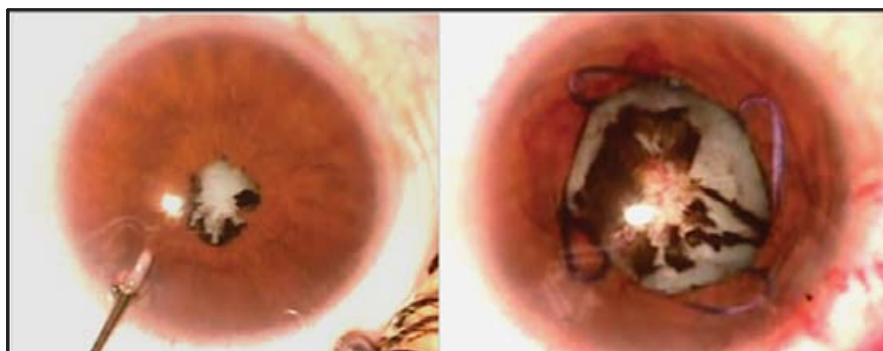


Fig. 3. Anillo de Malyugin en un caso de parsplanitis con seclusión pupilar

se requirió de una mejor visualización de la cápsula anterior, se utilizó como tinción el azul de tripano para facilitar la capsulorrexis circular continua. La hidrodissección se realizó de manera habitual, en 17 de los casos (80.9%) se utilizó la técnica de faco-chop, en 2 casos (9.5%) se usó un pre-chopper para fracturar el núcleo y en los dos casos de catarata uveítica por parsplanitis (9.5%) sólo se facoaspiró el contenido cristalino. La facoemulsificación microcoaxial horizontal se realizó con el Laureat World Phaco System (Alcon Laboratories, Inc).

En todos los casos se implantó lente intraocular de acrílico plegable excepto en un caso de parsplanitis y desprendimiento de retina en el que se decidió no colocar el lente ya que la cápsula posterior se encontraba engrosada, opaca y fibrótica y requirió ser removida para realizar vitrectomía posterior.

RESULTADOS

Los antecedentes de cada paciente y los eventos transoperatorios y postquirúrgicos de cada uno se listan en el Cuadro 1. El promedio de diámetro pupilar (DP) preoperatorio medido bajo el microscopio justo antes de iniciar el procedimiento fue de 4.5 mm (rango de 1.5 a 8 mm); coincidentemente los pacientes con mayor DP eran los que tenían el antecedente de uso de Tamsulosina y la pupila preoperatoria parecía ser suficiente para realizar la cirugía, sin embargo, en dos de ellos ya se tenía el antecedente de SIFI en el ojo contralateral con cons-

tricción pupilar transquirúrgica y en el paciente con DP de 8 mm, se inició la cirugía sin el anillo y justo después de terminar la capsulorrexis, el DP se encontraba en 5 mm, por lo que se decidió colocar el AM en ese momento para continuar con la cirugía de manera más segura. En un paciente, durante la fractura del núcleo se dislocó uno de los espirales laterales al igual que en otro caso se dislocaron dos de los espirales en la eliminación de fragmentos; en ambos casos se recolocaron sin problemas y se pudo continuar la cirugía sin otras adversidades.

En un paciente con SIFI, a pesar del anillo hubo prolapso del iris por la incisión principal en dos ocasiones durante la cirugía, se giró ligeramente el anillo para modificar la fuerza de expansión y se logró una mejor estabilidad del iris. En otros dos pacientes con SIFI, justo después de retirar el anillo para lavar el viscoelástico de la cámara anterior y debajo del lente intraocular, el aumento de la presión positiva con la irrigación de la cánula y también con la pieza de irrigación/aspiración, provocó prolapso del iris durante esta maniobra final, dañando el estroma y el esfínter del iris en estos dos pacientes, en quienes el AM había logrado mantener el iris en su lugar durante todos los pasos anteriores.

Se presentaron en tres pacientes pequeños microsangrados del esfínter del iris al colocar el anillo; en uno de los casos con antecedente de sinequias y con un iris previamente dañado, en otro caso con glaucoma neovascular y rubeosis iridis y en un paciente al retirar al anillo. Cabe mencionar que los microsangrados no alteraron la visibilidad en la cámara anterior y se detuvieron espontáneamente.

Cuadro 1. Pacientes y hallazgos intra y posquirúrgicos

No.	Paciente			Enf. asociada	Ojo	D.P.P.	Catarata		Comp. postoperatorias
	Caso	Edad	Sexo				Gdo.	Comp. intraoperatorias	
1	1	72	M	HPB/DM	D	5.5	II		MDE
2	2	42	M	Trauma/sinequias	D	5.5	III	Dislocación de 1 espiral	
3	3	79	M	HPB	D	66	II	Prolapso de iris en IA	
4	4	60	F	GC	I	5.0	II		
5	5	55	M	Iridociclitis	D	3.5	IV		MDE/atrofia de iris +
6	6	82	M	HPB/DM/HTA	D	5.0	II	Prolapso de iris	MDE/atrofia de iris +
7	7				I	5.0	III		
8	8	65	F	HPB/HTA	I	6.5	IV		MDE
9	9	67	F	GC	I	5.0	II		MDE
10	10	58	M	Iridociclitis	I	4.0	III	Microsangrado de iris +	MDE/HTO
11	11	78	M	HPB	I	5.0	III		
12	12	65	M	PSX	D	4.0	IV	Zonulodíalisis	HTO/dispersión de pigmento
13	13			PSX	I	4.0	III		HTO/dispersión de pigmento
14	14	80	M	HPB	D	8.0	IV	Dislocación de 2 esp/ prolapso de iris en IA	
15	15	14	F	Parsplanitis	I	1.5	II	Microsangrado de iris	
16	16	15	F	Parsplanitis	D	2.0	I		Dispersión de pigmento
17	17	32	M	DM/HTA	D	5.5	III		MDE
18	18	56	F	DM	D	4.0	II		
19	19	75	F	PSX/GC	I	4.5	III		MDE
20	20	79	F	DM/GCN	D	3.5	III	Microsangrado de iris ++	Hipopión estéril
21	21	36	M	Iridociclitis	D	2.5	I		Dispersión de pigmento

HPB= hiperplasia prostática benigna y usuario de tamsulosina, DM= diabetes mellitus, HTA= hipertensión arterial, GC= glaucoma, PSX= pseudoexfoliación, GNV= glaucoma neovascular, IA= irrigación y aspiración de viscoelástico después de retirar el anillo.

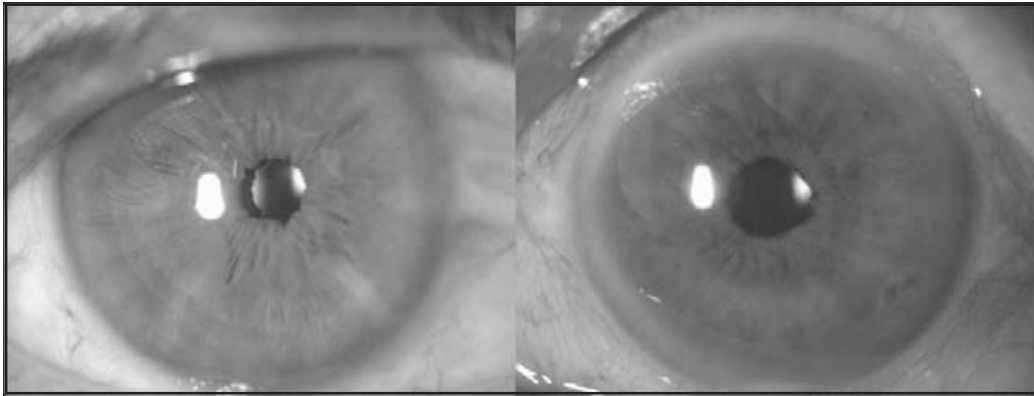


Fig. 4. Micro desgarros del esfínter pupilar después del uso del anillo de Malyugin.

En un paciente con pseudoexfoliación se presentó una zonulodálisis de un cuadrante al aspirar inadvertidamente la corteza, afortunadamente no hubo salida de vítreo y se pudo colocar el lente intraocular en la bolsa.

En el posquirúrgico, en 8 de los pacientes (38%), se observaron micro desgarros del esfínter pupilar (Figura 4) sin que estos distorsionaran significativamente la pupila o provocaran alteraciones en su tono. En los dos pacientes que presentaron prolapso del iris después del retiro del anillo, se observó una ligera atrofia del estroma iridiano e hipotonicidad de esa parte de la pupila. En 4 pacientes se observó pigmento en el lente y, en uno, pequeños depósitos endoteliales. En un paciente se observó un pequeño hipopión estéril con un nivel menor de 1 mm., el cual se resolvió al tercer día posquirúrgico. Los resultados visuales variaron de un caso otro, dependiendo de la patología de base o enfermedad ocular preexistente; sin embargo, 17 (80.95%) de los ojos operados obtuvieron una AVMC $\geq 20/40$. En uno de los casos de parsplanitis su AVMC fue de movimiento de manos a 2 pies debido al daño retiniano previo.

DISCUSIÓN

La cirugía de catarata en pacientes con pupila pequeña normalmente representa un reto para el cirujano de segmento anterior y, si no se toman las medidas adecuadas en estos pacientes, la cirugía se puede convertir en un desastre. Existen actualmente diversos dispositivos de expansión pupilar mecánica y anillos de materiales y diseños distintos (13-16), así como los ganchos retractores de iris (17, 18); todos tienen la misma finalidad: mantener una pupila lo suficientemente grande y estable para lograr una cirugía segura y con resultado posquirúrgico satisfactorio.

En este estudio se evaluó la seguridad del anillo de Malyugin y su desempeño durante la cirugía, así como el resultado final y la experiencia con su uso; en todos los casos se mantuvo una pupila de 6 mm constante durante la cirugía, permitiendo una visualización suficiente en los 360° del campo quirúrgico.

El anillo es fácilmente manipulable con un gancho de Lester o Sinsky para moverlo hacia un lado u otro en bus-

ca de fragmentos del núcleo o de corteza y el material del que está fabricado (polipropileno de 5-0) es flexible y delgado, por lo que no interfiere con la manipulación de los instrumentos dentro de la cámara anterior en ninguna maniobra y permite el implante de cualquier modelo de lente intraocular. El inyector facilita enormemente el implante del anillo en la cámara anterior y la colocación de los espirales en el reborde pupilar, sin embargo, cada espiral puede ser colocada individualmente por separado con un gancho de Lester. Asimismo la extracción del anillo, si se realiza con paciencia, se puede introducir completamente en el mismo inyector y extraerlo sin traumatizar el iris o la incisión; además una de sus grandes ventajas es el no requerir de paracentesis adicionales para su colocación o extracción; puede ser introducido por una microincisión de 2.2 mm o mayor y, en caso de incisiones menores a ésta, se puede introducir solamente el anillo abocando la punta del inyector para empujar el anillo y depositarlo en la cámara anterior y colocar posteriormente espiral por espiral con la ayuda del gancho de Lester.

No se presentó ninguna complicación seria, como pérdida de vítreo, ruptura de la cápsula posterior o luxación de fragmentos de catarata a la cavidad vítrea, ni daño severo del iris por la punta de faco o por el prolapso constante del iris por la incisión, como sucede comúnmente en los casos de SIFI (1-5), así como en ningún paciente se dejaron restos de corteza o catarata inadvertidamente en el segmento anterior, como es frecuente en los casos de pupila pequeña por la falta de visualización (6).

CONCLUSIONES

El anillo de Malyugin resultó ser de gran utilidad en todos los casos, especialmente en los pacientes con sinequias importantes y pupilas pequeñas, en quienes una cirugía con mal pronóstico y alto grado de dificultad se convirtió en una facoemulsificación convencional.

Este nuevo dispositivo de expansión pupilar funciona excepcionalmente, y la experiencia ha sido más favorable que con otros dispositivos que hemos tenido la oportunidad de

utilizar previamente, como el del anillo de Morcher, ganchos retractores y el dilatador de Beehler.

Es muy seguro para el paciente ya que no daña significativamente el reborde pupilar, ni ninguna otra estructura intraocular si es manipulado con cuidado; los micro desgarrados que ocurren son asintomáticos para el paciente y sólo son visibles bajo la lámpara de hendidura y no se comparan con el daño funcional y estético que sufre el iris cuando se prolapsa constantemente por la incisión o el escenario de una pupila que va perdiendo su midriasis rápidamente, cuando aún tenemos grandes fragmentos de catarata y corteza por eliminar, es decir que el anillo de Malyugin se convierte en un elemento indispensable en estos casos, coadyuvando a un final quirúrgico favorable.

Actualmente existe un anillo de Malyugin de 7 mm, el cual funciona de igual forma y ofrece una pupila más grande, sin embargo, para pupilas muy pequeñas, el estrés de un anillo con mayor diámetro podría dañar un poco más el esfínter pupilar y actualmente con el de 6 mm se puede resolver cualquier caso y cualquier tipo de catarata. Se ha comprobado que cuando el cirujano anticipa las eventualidades en este tipo de pacientes con SIFI o pupila pequeña y utiliza diferentes técnicas quirúrgicas para contrarrestar las dificultades intraoperatorias, en estos casos, la tasa de complicaciones es muy baja (23).

El anillo de Malyugin es una nueva opción y una herramienta muy útil para todos los cirujanos de segmento anterior en el manejo de la pupila pequeña en facoemulsificación.

REFERENCIAS

1. Chang DF, Campbell JR. Intraoperative floppy iris syndrome associated with Tamsulosin. *J Cataract Refract. Surg* 2005; 31(4):664-673.
2. Oshika T, Ohashi Y, Inamura M y cols. Incidence of intraoperative floppy iris syndrome in patients on either systemic or topical alpha(1)-adrenoceptor antagonist. *Am J Ophthalmol* 2007; 143(1):150-151.
3. Amin K, Fong K, Horgan SE. Incidence of intra-operative floppy iris syndrome in a U.K. District general hospital and implications for future workload. *Surgeon* 2008; 6(4):207-209.
4. Blouin J, Perrault S y cols. Intraoperative floppy-iris syndrome associated with alpha1-adrenoreceptors: comparison of tamsulosin and alfuzosin. *J Cataract Refract. Surg* 2007; 33(7):1227-1234.
5. Chang DF, Braga-mele R, Mamalis N y cols. Clinical experience with intraoperative floppy-iris syndrome. Results of the 2008 ASCRS member survey. *J Cataract Refract Surg* 2008; 34:1201-1209.
6. Vasavada A, Singh R. Phacoemulsification in eyes with a small pupil. *J Cataract Refract Surg* 2000; 26(8):1210-1218.
7. Chang DF. Use of Malyugin pupil expansion device for intraoperative floppy-iris syndrome: results in 30 consecutive cases. *J Cataract Refract Surg* 2008; 34(5):835-841.
8. Fine IH, Hoffman RS. Phacoemulsification in the presence of pseudoexfoliation: challenges and options. *J Cataract Refract Surg* 1997; 23(2):160-165.
9. Drolsum L, Haaskjold E, Sandvig K. Phacoemulsification in eyes with pseudoexfoliation. *J Cataract Refract Surg* 1998; 24(6):787-792.
10. Carstocea B, Gafencu O, Armegioiu M y cols. Difficulties in cataract surgery of patient with old glaucoma. *Oftalmologia* 2001; 54(4):36-39.
11. Zaborowski AG, Quinn AG, Dick AD. Cataract surgery in pediatric uveitis. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 2008; 5(5):270-278.
12. Probst LE, Holland EJ. Intraocular lens implantation in patients with juvenile rheumatoid arthritis. *Am J Ophthalmol* 1996; 122(2):161-170.
13. Mackool RJ. Small pupil enlargement during cataract extraction; a new method. *J Cataract Refract Surg* 1992; 18:523-526.
14. Dinsmore SC. Modified stretch technique for small pupil phacoemulsification with topical anesthesia. *J Cataract Refract Surg* 1996; 22:27-30.
15. Akman A, Yilmaz G, Oto S y cols. Comparison of various pupil dilatation methods for phacoemulsification in eyes with a small pupil secondary to pseudoexfoliation. *Ophthalmology* 2004; 111(9):1693-1698.
16. Graether JM. Graether pupil expander for managing the small pupil during surgery. *J Cataract Refract Surg* 1996; 22(5):530-535.
17. Nichamin LD. Enlarging the pupil for cataract extraction using flexible nylon iris retractors. *J Cataract Refract Surg* 1993; 19:793-796.
18. Oetting TA, Omphroy LC. Modified technique using flexible iris retractors in clear corneal surgery. *J Cataract Refract Surg* 2002; 28:596-598.
19. Goldman JM, Karp CL. Adjunct devices for managing challenging cases in cataract surgery: capsular staining and ophthalmic viscosurgical devices. *Curr. Opin. Ophthalmol* 2007; 18(1):52-57.
20. Malyugin B. The IQ-Ring, a new solution to phacoemulsification in the presence of a small pupil. *Cataract Refract Surg Today* 2006; Sept:87-89.
21. Malyugin B. Small pupil phaco surgery: a new technique. *Ann Ophthalmol* 2007; 39(3):185-193.
22. Malyugin B. Malyugin Ring for Small Pupil Phaco Cases. *Cataract Refract Surg Today Europe* 2008; March:59-62.
23. Chang DF, Osher RH, Wang L, Koch DD. A prospective multicenter evaluation of cataract surgery in patients taking tamsulosin (Flomax). *Ophthalmology* 2007; 114:957-964.