

Facoemulsificación en pacientes con glaucoma: efecto a largo plazo sobre la presión intraocular

DANIEL A. BADOZA

RESUMEN

OBJETIVO: Analizar el efecto sobre la presión intraocular (PIO) a largo plazo de la facoemulsificación (FE) en pacientes con glaucoma. **MÉTODOS:** Se analizaron retrospectivamente las historias clínicas de 59 pacientes glaucomatosos operados bajo anestesia tópica de FE a través de incisión en córnea clara temporal con lente intraocular plegable. Los criterios de exclusión fueron seguimiento menor a 36 meses y complicaciones intra o postoperatorias de la FE. Fueron incluidos 32 casos, de los cuales se analizaron tipo de glaucoma, daño glaucomatoso previo mediante *Glaucoma Staging System* (GSS), PIO preoperatoria y postoperatoria desde el tercer año en adelante y número de medicaciones (NM) requeridas. Se analizó si hubo progresión del daño y la necesidad de cirugía antiglaucomatosa.

RESULTADOS: La edad promedio de los pacientes fue $73,2 \pm 4,1$ años y la relación F/M 3,5. El seguimiento promedio fue $5,3 \pm 1,7$ años (rango 3-8). Doce casos (37,5%) presentaban glaucoma de ángulo abierto (GAA), 15 casos (46,9%) glaucoma de ángulo estrecho (GAE) y 5 casos (15,6%) glaucoma pseudoexfoliativo (GP). La PIO preoperatoria fue $17,0 \pm 3,2$ mmHg con $1,6 \pm 0,9$ NM (GAA), $16,5 \pm 2,7$ mmHg con $1,9 \pm 0,7$ NM (GAE) y $16,0 \pm 2,9$ con $2,2 \pm 0,8$ NM (GP). En último control postoperatorio la PIO fue $15,5 \pm 1,5$ con $0,5 \pm 0,9$ NM (GAA), $14,2 \pm 2,2$ con $0,3 \pm 0,8$ NM (GAE) y $14,0 \pm 2,9$ con $0,4 \pm 0,9$ NM (GP), sin necesitar medicación 23 (71,9%) de los casos y con una alta correlación entre NM postoperatorio y GSS preoperatorio. Un caso (3,1%) con GP presentó progresión glaucomatosa y en un caso (3,1%) con GAA se realizó trabeculectomía.

CONCLUSIÓN: La facoemulsificación por córnea clara con implante de lente intraocular plegable es una opción quirúrgica beneficiosa en pacientes con catarata y glaucoma bien controlado, en especial en presencia de glaucoma de ángulo estrecho o pseudoexfoliativo.

PALABRAS CLAVE: facoemulsificación, glaucoma, presión intraocular.

Phacoemulsification in glaucomatous patients: long-term effect over intraocular pressure

ABSTRACT

PURPOSE: To analyze the long-term effect on intraocular pressure (IOP) of phacoemulsification (PE) in patients with glaucoma.

METHODS: We retrospectively reviewed medical records from 59 glaucomatous patients operated on PE under topical anesthesia through clear-cornea temporal incision with foldable intraocular lens. Exclusion criteria were follow-up shorter than 36 months and intra or postoperative complications of PE. Thirty two cases were included and analyzed regarding: type of glaucoma, previous glaucomatous (using Glaucoma Staging System, GSS), preop IOP, postoperative IOP from third year and thereafter, and number of medications (NM) required. Progression of damage or need for filtration surgery were analyzed.

RESULTS: Mean age of patients was 73.2 ± 4.1 years, and F/M ratio 3.5. Mean follow up was 5.3 ± 1.7 years (range 3-8). Twelve cases (37.5%) presented open-angle glaucoma (OAG), 15 cases (46.9%) closed-angle glaucoma (CAG) and 5 cases (15.6%) pseudoexfoliative glaucoma (PSG). Preoperative IOP was 17.0 ± 3.2 mmHg with 1.6 ± 0.9 NM (OAG), 16.5 ± 2.7 mmHg with 1.9 ± 0.7 NM (CAG) and 16.0 ± 2.9 with 2.2 ± 0.8 NM (PSG). In the last postoperative control IOP was 15.5 ± 1.5 with 0.5 ± 0.9 NM (GAA), 14.2 ± 2.2 with 0.3 ± 0.8 NM (OAG), and 14.0 ± 2.9 with 0.4 ± 0.9 NM (PSG), without need for medication in 23 (71.9%) cases and a high correlation between postoperative NM and preoperative GSS. One case (3.1%) with PSG presented glaucomatous progression and one case (3.1%) with OAG required trabeculectomy.

CONCLUSION: Phacoemulsification through temporal clear cornea with foldable IOL is a useful surgical option in patients with well-controlled glaucoma and cataract, specially in cases with closed-angle or pseudoexfoliative glaucoma.

KEYWORDS: phacoemulsification, glaucoma, intraocular pressure.

Recibido: 8 mayo 2009
 Aceptado: 19 junio 2009
 Autor responsable:
 Dr. Daniel Badoza,
 Instituto de la Visión
 Marcelo T. de Alvear 2261,
 Buenos Aires
 Fax: 4823-5721
 dabadoza@fibertel.com.ar

El autor no presenta interés financiero en los productos mencionados en el trabajo

El glaucoma y la catarata son patologías que muy frecuentemente coinciden en el mismo paciente, lo cual motiva el análisis sobre cuál conducta quirúrgica adoptar en el manejo de cada caso. Estudios previos¹⁻³ informan que la facoemulsificación podría ser útil en el manejo de ciertos

pacientes glaucomatosos, pero los seguimientos no son muy largos.

Previamente hemos comparado el efecto de la facoemulsificación en pacientes normales y en pacientes glaucomatosos con diferente amplitud del seno camerular⁴. El efecto reductor de la presión intraocular (PIO) obtenido con la

facuemsulficación fue leve en los pacientes normales y en glaucomatosos con ángulo abierto (GAA), pero más marcado en ojos glaucomatosos con ángulo estrecho (GAE) y pseudoexfoliación (GP). El número de medicaciones (NM) requerido para alcanzar la PIO meta en el grupo de pacientes glaucomatosos, independientemente del diagnóstico gonioscópico, se redujo significativamente, siendo el efecto muy pronunciado en GAE⁴.

Friedman y col. reportan que la cirugía combinada logra una PIO postoperatoria menor que la facuemsulficación, pero con los riesgos y cuidados postoperatorios de la trabeculectomía¹. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la facuemsulficación sobre la PIO y el NM en pacientes glaucomatosos con seguimientos entre 3 y 8 años.

Pacientes y métodos

Se revisaron de manera retrospectiva los protocolos quirúrgicos de 59 pacientes glaucomatosos en los que se realizó facuemsulficación. Los casos fueron clasificados según la gonioscopia en: 26 casos con glaucoma de ángulo abierto, 20 casos con glaucoma de ángulo estrecho y 13 casos con glaucoma pseudoexfoliativo. Los criterios de exclusión fueron: presencia de complicaciones intra o postoperatorias asociadas a la facuemsulficación y seguimiento menor a 36 meses. Estos últimos incluyeron pacientes cuyo seguimiento no alcanzó aún el tercer año postoperatorio y aquellos en los que habiéndolo superado no pudieron controlarse por falta de contacto telefónico o por cambios de cobertura médica. Fueron excluidos 27 casos, detallándose los motivos de exclusión en la tabla 1.

Tabla 1. Pacientes excluidos del análisis: motivos de exclusión.

	GAA	GAE	GP
Población analizada	26	20	13
Seguimiento < 3 años	4 (15%)	0	1 (7%)
No contactados	3 (11%)	3 (15%)	2 (14%)
Razones de cobertura	3 (11%)	0	2 (14%)

GAA: glaucoma de ángulo abierto. GAE: glaucoma de ángulo estrecho. GP: glaucoma pseudoexfoliativo.

Los 32 casos incluidos en el análisis tenían una edad media de $73,2 \pm 4,1$ años y relación femenino/masculino de 3,5. El seguimiento promedio fue $5,3 \pm 1,7$ años (rango 3-8). Doce casos (37,5%) presentaban GAA, 15 casos (46,9%) con GAE y 5 casos (15,6%) con GPS. En la tabla 2 se muestra el análisis demográfico de la muestra según tipo de ángulo. En la tabla 3 se reportan los casos dentro del total de la población ($n = 59$) cuyo seguimiento fue interrumpido por fallecimiento.

Tabla 2. Datos demográficos de pacientes incluidos discriminados según diagnóstico de glaucoma.

	GAA	GAE	GP
No. de casos	12	15	5
Edad (años)	$71,3 \pm 4,8$	$75,5 \pm 6,8$	$74,0 \pm 3,0$
Relación mujer/varón	5	4	1.5
Seguimiento (años)	$5,3 \pm 1,4$	$5,2 \pm 1,7$	$5,4 \pm 1,9$

GAA: glaucoma de ángulo abierto. GAE: glaucoma de ángulo estrecho. GP: glaucoma pseudoexfoliativo.

Tabla 3. Porcentaje de pacientes fallecidos discriminados según diagnóstico de glaucoma (n = 60).

	GAA	GAE	GP
Pacientes fallecidos	5 (19%)	5 (25%)	5 (38,4%)
Momento pos-faco (años)	$3,8 \pm 2,0$	$2,6 \pm 0,9$	$2,0 \pm 1,2$

GAA: glaucoma de ángulo abierto. GAE: glaucoma de ángulo estrecho. GP: glaucoma pseudoexfoliativo.

Se analizó el daño glaucomatoso preoperatorio mediante *Glaucoma Staging System* (GSS)⁵ y los siguientes datos: edad, sexo, PIO y NM preoperatorias y postoperatorias (3 a 8 años). Se analizó el valor de la PIO y la NM en el último control postoperatorio utilizando un intervalo de confianza (IC) de 95%.

Técnica quirúrgica

Todas las cirugías fueron realizadas por el mismo cirujano (DAB) bajo anestesia tópica. Luego de realizar la incisión en córnea clara temporal se procedió a la capsulorrexia y la hidrodisección y se prosiguió con la facuemsulficación. Luego de la aspiración de masas corticales con técnica bimanual se implantó una lente intraocular plegable de acrílico hidrofóbico.

Medicación postoperatoria

Durante los primeros dos días postoperatorios se utilizó acetato de prednisolona al 1% (Prednefrin Forte, Allergan), ofloxacina 0,3% (Oflox, Allergan) y ketorolac trometamina (Acular, Allergan) seis veces por día. Desde el tercer al séptimo día las gotas se redujeron a 4 veces por día. A partir de la segunda semana se redujeron los medicamentos a razón de una vez por día cada semana, de modo que al mes de la intervención los pacientes no utilizaron más medicación.

Se mantuvo la medicación antiglaucomatosa durante el primer mes, excepto si el cirujano hubiera encontrado un descenso significativo de la PIO. En el control del ter-

cer mes se redujeron las medicaciones antiglaucomatosas de acuerdo al nivel de PIO meta a alcanzar, la cual fue más baja en presencia de GSS preoperatorio alto y si el ojo operado era funcionalmente único y presentaba daño glaucomatoso.

Los datos fueron analizados con el programa Excel versión 7.0 (Microsoft, Seattle, Estados Unidos). Se aplicaron las pruebas de T de Student, considerándose como estadísticamente significativas aquellas diferencias que tuvieran una $p < 0,01$.

Resultados

En pacientes con GAA, la PIO preoperatoria fue $17,0 \pm 3$ mmHg con $1,6 \pm 0,9$ NM y en el último control postoperatorio se redujo a $15,5 \pm 1,5$ mmHg (IC 0,89, $p = 0,29$) con $0,5 \pm 0,9$ (IC 0,55, $p = 0,02$) NM. En pacientes con GAE, la PIO preoperatoria fue $16,5 \pm 2,7$ mmHg con $1,9 \pm 0,7$ NM y en el último control postoperatorio se redujo a $14,2 \pm 2,2$ (IC ,11, $p=0,018$) con $0,3 \pm 0,8$ (IC 0,41, $<0,0001$) NM. En pacientes con GP, la PIO preoperatoria fue $16,0 \pm 2,9$ mmHg con $2,2 \pm 0,8$ NM y en último control postoperatorio se redujo a $14,0 \pm 2,9$ (IC 2,55, $p = 0,309$) con $0,4 \pm 0,9$ (IC 0,78, $p = 0,011$) NM. No se necesitó medicación en 23 (71,9%) de los casos. La figuras 1 y 2 muestran la evolución de la PIO y el NM según tipo de ángulo, respectivamente. El grupo con GP ($n = 5$) es graficado sólo hasta el sexto año de seguimiento debido a que sólo un caso completó hasta el octavo año. El GSS preoperatorio fue $1,03 \pm 1,17$. El coeficiente de correlación entre NM postoperatorio y GSS preoperatorios fue 0,529.

Un caso (3,1%) con GP que no concurrió a control durante 18 meses al recomenzar el seguimiento presentó progresión glaucomatosa y requirió medicación para alcanzar PIO objetivo de 10 mmHg. Uno de los ojos de un paciente diabético (3,1%) con GAA sin evidencia de progresión de

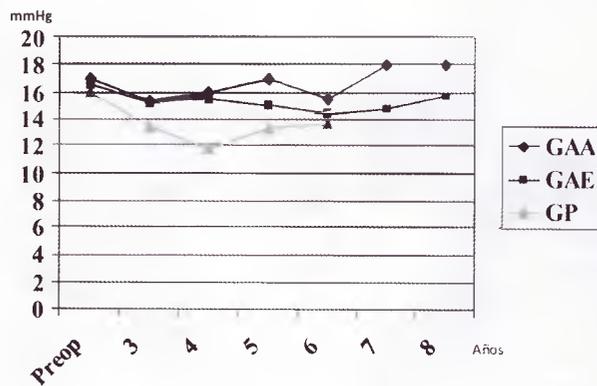


Figura 1. Promedio de PIO pre y postoperatoria según diagnóstico de glaucoma.

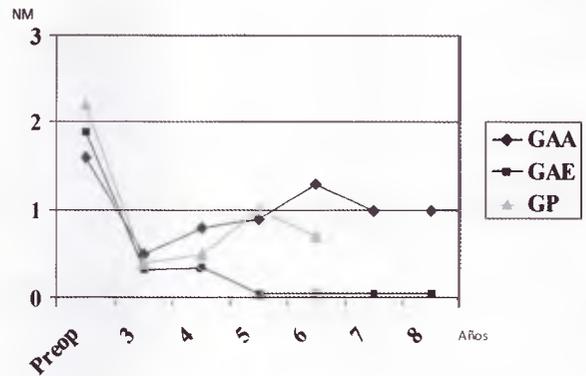


Figura 2. Promedio de número de medicaciones (NM) pre y postoperatorias según diagnóstico de glaucoma.

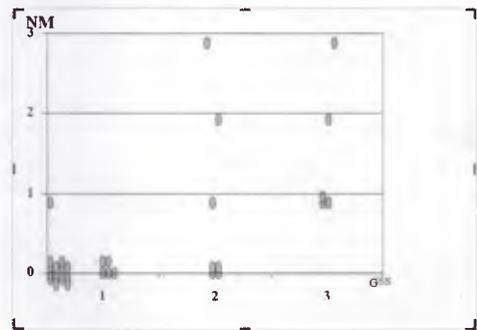


Figura 3. Correlación entre resultados de Glaucoma Staging System (GSS) preoperatorio y número de medicaciones (NM) postoperatorias.

daño presentó PIO postoperatoria de 20 mmHg con máxima medicación tolerada, por lo que al mes 48 se le realizó trabeculectomía con el objetivo de obtener la PIO meta considerada.

Discusión

La catarata y el glaucoma son condiciones que muy frecuentemente coexisten en un mismo paciente. Las estrategias quirúrgicas en estos casos son la facoemulsificación, los procedimientos combinados de glaucoma y catarata, y la cirugía secuencial, ya sea comenzando por el glaucoma y la facoemulsificación en un segundo tiempo o viceversa.

El examen preoperatorio completo permite determinar la conducta a seguir. La agudeza visual y la perimetría computarizada dan una idea de la mejoría en la agudeza visual luego de la facoemulsificación⁶⁻⁷. Es importante realizar un examen completo del glaucoma, evaluando el tipo de glaucoma a través de una gonioscopia, la curva diaria de presión ocular registrando las medicaciones que usa el paciente, el estado del nervio óptico y del campo visual a fin de establecer la PIO meta.

Comunicaciones previas con seguimientos hasta 2 años demuestran que la facoemulsificación reduce la PIO en alrededor de 2 a 3 mmHg en forma significativa en pacientes normales y glaucomatosos^{1-4, 8-9}. Hayashi y col. obtuvieron una reducción media de 7,2 mmHg en glaucomas de ángulo estrecho².

Shingleton y col. en 55 pacientes glaucomatosos con cinco años de seguimiento obtuvo una reducción de 1,8 mmHg sin cambios en la medicación requerida¹⁰. En esta serie se evaluó el efecto según el tipo de glaucoma, obteniendo una reducción de PIO luego de la facoemulsificación entre 1,5 a 2,3 mmHg con una reducción media de medicaciones entre 1,1 a 1,8 con seguimientos de hasta 8 años en GAE y GAA y 5 años en GP. Los cambios fueron estadísticamente significativos para la PIO en GAE y el NM en GAA y GP. La reducción en medicaciones en GAE fue altamente significativa.

Es importante considerar que entre el 19% y casi 39% de los pacientes fallecieron entre 2 y 3,8 años luego de la facoemulsificación, siendo la sobrevida menor en los casos con GP. Considerando que no hubo progresión del daño salvo en un paciente que no cumplió con el seguimiento, se considera más conveniente la facoemulsificación en lugar de la cirugía combinada en casos con daño glaucomatoso leve, especialmente si presentan GAE o GP, debido a que la cirugía combinada presenta mayor morbilidad y cuidados y controles más prolongados.

Otros estudios han establecido la reducción de la PIO postoperatoria en pacientes con pseudoexfoliación. En un estudio de 297 ojos con pseudoexfoliación Shingleton y col. encontró una baja en la PIO de 2,9 mmHg en dos años¹¹. En un estudio con casi 1.200 pacientes con pseudoexfoliación seguidos hasta 10 años, Shingleton y col. demostraron que el efecto reductor de PIO que presenta la facoemulsificación en pacientes con pseudoexfoliación es directamente proporcional a la PIO preoperatoria y que la facoemulsificación presenta un efecto protector del glaucoma¹².

Varios mecanismos para la reducción de la PIO luego de la facoemulsificación han sido propuestos. La cámara anterior es típicamente visible más profunda en un ojo pseudofáquico unilateral comparado con el ojo contrario fáquico. Hayashi y col. mostraron que la cámara anterior es 1,51 mm más profunda en ojos con glaucoma de ángulo abierto, 1,35 mm más profunda en controles a un año posquirúrgico con similar aumento de la luz angular¹³. En los ojos pseudofáquicos con glaucoma de ángulo cerrado se observaron cambios significativamente mayores, incluyendo una mayor baja en la PIO. Este aumento postoperatorio en la amplitud del ángulo con su efecto posible en el trabeculado podría llevar a un aumento en el flujo del acuoso y reducción de la PIO. El aumento del grosor cristalino en pacientes con catarata desplaza el iris hacia delante, lo cual

altera la anatomía de la cámara anterior, provoca bloqueo pupilar relativo y un cierre aposicional del seno cameral, y ese mecanismo podría actuar incluso en los GAA.

Otro mecanismo para la reducción de la PIO en pseudoexfoliación podría ser la tracción del cuerpo ciliar que genera la zónula a través de la contracción capsular generada por la capsulorrexia. Tal tracción podría provocar una disminución de la secreción del humor acuoso y por ende de la PIO. Otros autores han notado hallazgos similares¹⁴. El aumento en los niveles de prostaglandina F2 postoperatoriamente podría aumentar el flujo uveoescleral y disminuir la PIO¹⁵. Miyake y col. propusieron que la permeabilidad de la barrera hematoocular se aumenta luego de la cirugía de cataratas, resultando en una baja de la PIO¹⁶.

En la pseudoexfoliación la facoemulsificación también es muy útil, debido a que el alto flujo y vacío produce una "limpieza" del trabeculado similar a la aspiración trabecular propuesta por Jacobi¹⁷.

La decisión de la estrategia quirúrgica a realizar en cada paciente con glaucoma y catarata está muy influida por la experiencia de cada cirujano, pero fundamentalmente surgirá de la estimación del tipo de glaucoma, el grosor de la catarata y la profundidad de cámara anterior y la PIO meta que se crea necesaria para evitar la aparición o la progresión del daño glaucomatoso.

La principal indicación de la facoemulsificación sin combinación con procedimientos antiglaucomatosos se realiza en el paciente que presenta PIO controlada con 1 o 2 medicaciones, sin daño importante en el nervio óptico, especialmente en glaucomas de ángulo estrecho o pseudoexfoliativo. Debe tenerse cuidado su indicación en pacientes que no colaboren con los controles preoperatorios o que presenten ojo único con daño moderado, asimismo en pacientes con larga expectativa de vida en los que se busque una PIO objetivo muy baja. Cuando el uso de medicación antiglaucomatosa esté limitado por alergias o contraindicaciones médicas, habrá que considerar la cirugía combinada, salvo que el paciente sea informado del posible fracaso para obtener la PIO meta al realizar facoemulsificación primaria y que acepte el riesgo de que una segunda operación —generalmente trabeculectomía— deba realizarse en el corto o mediano plazo. Es por ello que sólo se debe considerar esta indicación cuando es factible realizar la facoemulsificación a través de incisión en córnea clara temporal con implante de lente intraocular plegable. De otra forma se comprometerá la conjuntiva superior, lo cual puede reducir las posibilidades de éxito de la una cirugía de glaucoma futura.

Las ventajas de la facoemulsificación con respecto de la cirugía combinada son su rapidez de realización, la rápida recuperación visual y la poca inflamación que produce. Su principal riesgo es el pico hipertensivo de las primeras 24 horas.

En conclusión, el nivel de PIO, el número de medicaciones necesarias, el estado del nervio óptico y del campo visual son los parámetros que el oftalmólogo debe considerar al establecer la PIO objetivo a obtener en un paciente con glaucoma y catarata. Según el tipo de glaucoma y la PIO meta se considerará la estrategia quirúrgica más adecuada. La facoemulsificación por córnea clara con el implante de una lente plegable es una opción quirúrgica razonable en pacientes donde coexisten la catarata con glaucoma bien controlado, en especial en pacientes con glaucoma de ángulo estrecho o pseudoexfoliativo. Realizando este procedimiento en los pacientes adecuados, el control de la PIO a largo plazo se mantendrá con menor cantidad de medicación. Esta cirugía otorga una rápida rehabilitación visual con un bajo número de complicaciones, mejorando la calidad de vida de los pacientes al disminuir el número de medicaciones necesarias para el control del glaucoma.

Referencias

1. Friedman DS, Jampel HD, Lubomski LH, *et al.* Surgical strategies for coexisting glaucoma and cataract: an evidence-based update. *Ophthalmology* 2002; 109: 1902-15.
2. Hayashi K, Hayashi H, Nakao F, Hayashi F. Effect of cataract surgery on intraocular pressure control in glaucoma patients. *J Cataract Refract Surg* 2001; 27: 1779-86.
3. Shingleton BJ, Gamell LS, O'Donoghue MW, *et al.* Long-term changes in intraocular pressure after clear corneal phacoemulsification: normal patients versus glaucoma suspect and glaucoma patients. *J Cataract Refract Surg* 1999; 25: 885-90.
4. Badoza D. Glaucoma y catarata. *En: Yankelevich JI, Grigera D, Casiragui J. Glaucoma.* Buenos Aires: Consejo Argentino de Oftalmología; Salta: Universidad Católica de Salta, 2003, p. 535-545. (Maestría de oftalmología a distancia; módulo 6).
5. Brusini P. Clinical use of a new method for visual field damage classification in glaucoma. *Eur J Ophthalmol* 1996; 6: 402-7.
6. Chen PP, Budenz DL. The effects of cataract extraction on the visual field of eyes with chronic open-angle glaucoma. *Am J Ophthalmol* 1998; 125: 325-33.
7. Guthauser U, Flammer J. Quantifying visual field damage caused by cataract. *Am J Ophthalmol* 1988; 106: 480-4.
8. Pohjalainen T, Vesti E, Uusitalo RJ, *et al.* Phacoemulsification and intraocular lens implantation in eyes with open-angle glaucoma. *Acta Ophthalmol Scand* 2001; 79: 313-6.
9. Mathalone N, Hyams M, Neiman S, *et al.* Long-term intraocular pressure control after clear corneal phacoemulsification in glaucoma patients. *J Cataract Refract Surg* 2005; 31: 479-83.
10. Shingleton BJ, Pastenack JJ, *et al.* Three and five year changes in intraocular pressures after clear corneal phacoemulsification in open angle glaucoma patients, glaucoma suspects, and normal patients. *J Cataract Refract Surg* 2006; 15: 494-498.
11. Shingleton BJ, Heltzer J, O'Donoghue MW. Outcomes of phacoemulsification in patients with and without pseudoexfoliation syndrome. *J Cataract Refract Surg* 2003; 29: 1080-6.
12. Shingleton BJ, Laul A, Nagao K, Wolff B, O'Donoghue M, Eagan E, Flatter N, Desai-Bartoli S. Effect of phacoemulsification on intraocular pressure in eyes with pseudoexfoliation single-surgeon series. *J Cataract Refract Surg* 2008; 34: 1834-41.
13. Hayashi K, Hayashi H, Nakao F, *et al.* Changes in anterior chamber angle width and depth after intraocular lens implantation in eyes with glaucoma. *Ophthalmology* 2000; 107: 698-703.
14. Ge J, Wand M, Chiang R, *et al.* Long-term effect of Nd:YAG laser posterior capsulotomy on intraocular pressure. *Arch Ophthalmol* 2000; 118: 1334-7.
15. Kerstetter JR, Brubaker RF, Wilson SE, *et al.* Prostaglandin F2 alpha-1-isopropylester lowers intraocular pressure without decreasing aqueous humor flow. *Am J Ophthalmol* 1988; 105: 30-4.
16. Miyake K, Asakura M, Kobayashi H. Effect of intraocular lens fixation on the blood-aqueous barrier. *Am J Ophthalmol* 1984; 15: 451-5.
17. Jacobi PC, Dietlein TS, Krieglstein GK. Comparative study of trabecular aspiration vs trabeculectomy in glaucoma triple procedure to treat pseudoexfoliation glaucoma. *Arch Ophthalmol* 1999; 117: 1311-8.