



Presión intraocular preoperatoria en el control del cierre angular primario tratado con extracción del cristalino

Preoperative intraocular pressure for the control of primary angle closure treated with clear lens extraction

[Henry Pérez González](#)^{1*} / [Juan Raúl Hernández Silva](#)²
[Teddy Osmin Tamargo Barbeito](#)³ / [Yanet García Concha](#)¹

¹Hospital General Docente "Abel Santamaría Cuadrado". Pinar del Río, Cuba.

²Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer". La Habana, Cuba.

³Hospital Clínico Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras". La Habana, Cuba.

*Autor para correspondencia: drhenry@infomed.sld.cu

Recibido: 28/11/2020. Aprobado: 26/04/2021

Cómo citar este artículo

Pérez González H, Hernández Silva JR, Tamargo Barbeito TO, García Concha Y. Presión intraocular preoperatoria en el control del cierre angular primario tratado con extracción del cristalino. Rev haban cienc méd [Internet]. 2021 [citado]; 20(4):e3810. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/3810>

RESUMEN

Introducción: la extracción del cristalino transparente en pacientes con cierre angular primario se plantea si existe presión intraocular mayor o igual que 30 mm Hg o daño por glaucoma. En ojos con elevación moderada de la presión intraocular se desconocen los resultados.

Objetivo: evaluar la influencia de la presión intraocular preoperatoria en el control del cierre angular primario tratado con extracción del cristalino transparente.

Material y Métodos: se realizó un estudio pre-experimental, entre enero de 2013 y enero de 2020, incluyó 78 ojos de 78 pacientes con cierre angular primario tratados con extracción del cristalino transparente; divididos en dos grupos según presión intraocular preoperatoria. Para el análisis estadístico se empleó chi cuadrado de independencia, probabilidad exacta de Fisher, prueba t para muestras independientes y análisis de varianza de medidas repetidas; con significación estadística del 95 %.

Resultados: hubo diferencias significativas entre ambos grupos para longitud axial ($p=0,003$), grosor del cristalino ($p<0,001$) y espesor corneal central ($p=0,016$). La presión intraocular y número de colirios, variaron de forma muy significativa ($p<0,001$) entre el pre y posoperatorio, y entre ambos grupos en los diferentes momentos analizados. En el grupo A el 94,4 % de los ojos mostró control absoluto posoperatorio invariable en el tiempo, en el grupo B la mayoría de los ojos tuvo control relativo con diferencias muy significativas ($p<0,001$) entre ambos.

Conclusiones: la presión intraocular preoperatoria influye en el control del cierre angular primario tratado con extracción del cristalino transparente; valores previos menores que 30 mm Hg, propician mejor control posoperatorio.

Palabras claves:

Presión intraocular; cierre angular primario; facoemulsificación; cristalino; cámara anterior; soluciones oftálmicas.

ABSTRACT

Introduction: Clear lens extraction is considered in patients older than 50 years with primary angle closure and intraocular pressure greater than or equal to 30 mm Hg or damage due to glaucoma. The results are unknown in eyes with a moderate elevation of intraocular pressure.

Objective: To evaluate the influence of preoperative intraocular pressure in the control of the primary angle closure treated with clear lens extraction.

Material and Methods: A pre-experimental study was conducted between January 2013 and January 2020. It included a total of 78 eyes of 78 patients with primary angle closure treated with clear lens extraction. They were divided into two groups according to preoperative intraocular pressure. For statistical analysis, Chi-square test, Fisher's exact probability test, and t test were used for independent samples and analysis of variance with repeated measurements; with 95 % statistical significance.

Results: There were significant differences in axial length ($p=0,003$), lens thickness ($p<0,001$) and central corneal thickness ($p=0,016$) between both groups. Intraocular pressure and the number of eye drops varied very significantly ($p<0,001$) between the pre-and postoperative periods and between both groups at the different moments analyzed. In group A, 94,4 % of the eyes showed absolute postoperative control, which remained unchanged over time. In group B, most eyes had relative control. There were very significant differences ($p<0,001$) between both groups.

Conclusions: Preoperative intraocular pressure influences the control of primary angle closure treated with clear lens extraction; previous values less than 30 mm Hg favor better postoperative control.

Key words:

Intraocular pressure; Primary Angle Closure; Phacoemulsification; Lens, Crystalline; Anterior Chamber; Ophthalmic Solutions.



INTRODUCCIÓN

La enfermedad por cierre angular primario (ECAP) constituye una variante clínica dentro del espectro del glaucoma. Se considera una condición oftalmológica compleja que a su vez incluye un grupo de presentaciones clínicas caracterizadas por la aposición de la malla trabecular y el iris periférico (contacto iridotrabecular) en más de 270 grados del ángulo camerular, constatados a la gonioscopia en posición primaria de la mirada; y en ausencia de afección ocular o sistémica conocida que lo justifique. Se distingue en fases avanzadas, por su gravedad e implicaciones sobre el aparato de la visión.⁽¹⁾

Varias son las opciones de tratamiento que se destacan para estos pacientes.⁽²⁾ En los últimos años se ha profundizado en la efectividad de la extracción del cristalino, al conocerse que esta estructura desempeña un papel fundamental en la fisiopatología de la enfermedad, y por los adelantos en la cirugía del cristalino, que hacen de ella una técnica segura y efectiva.⁽³⁾

Se plantea que en presencia de cierre angular y coexistencia de catarata, esta debe ser extraída no solo para el control de la presión intraocular (PIO), sino también para la evaluación y seguimiento de la enfermedad a través del estudio del nervio óptico y la capa de fibras nerviosas retinianas.⁽⁴⁾

En ojos con cristalino transparente puede ser valorada como opción terapéutica inicial si el paciente es mayor de 50 años y ha sido diagnosticado recientemente de cierre angular primario (CAP) con presión intraocular mayor o igual que 30 mm Hg o glaucoma primario de ángulo cerrado.⁽⁵⁾ En pacientes con cierre angular primario y solo una elevación moderada en la presión intraocular los resultados aún no han sido avalados.⁽⁶⁾

El presente trabajo tiene como **objetivo** evaluar la influencia de la presión intraocular preoperatoria en el control del cierre angular primario tratado con extracción del cristalino transparente.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio pre-experimental de tipo antes y después en pacientes con cierre angular primario tratados con extracción del cristalino transparente y seguimiento mínimo por cinco años en el departamento de Glaucoma del Hospital General Docente "Abel Santamaría" (Pinar del Río, Cuba) durante el periodo comprendido entre enero de 2013 y enero de 2020.

Criterios de inclusión, exclusión y salida.

Se incluyeron los ojos de pacientes que presentaron grado I o II a la gonioscopia en más de 270 grados según la clasificación de Shaffer, PIO corregida por espesor corneal central mayor que 21 mm Hg a pesar de tratamiento médico, cristalino transparente o con cambios relacionados con la edad (grado uno según Sistema de Clasificación de Opacidades Lenticulares III (LOCS III)) y en ausencia de daño glaucomatoso. En caso de posibilidad de cirugía bilateral se consideró incluir en el estudio solo el primer ojo operado, debido a la alta correlación entre los hallazgos de ambos.

Se excluyeron los ojos con otras formas clínicas de cierre angular primario, pacientes con antecedentes de enfermedad ocular y/o sistémica que pudiese interferir en la evolución satisfactoria de la cirugía, y haber recibido alguna opción de tratamiento láser o incisional previo.

Como criterio de salida se consideró: presentar complicaciones intraoperatorias o posoperatorias que interfirieran en el control de la PIO posoperatoria y/o la ausencia a consultas de seguimiento posoperatorio.

La muestra quedó conformada por 78 ojos de 78 pacientes seleccionados de forma consecutiva, que se dividieron en dos grupos según valores preoperatorios de la presión intraocular; grupo A, 54 ojos de 54 pacientes con menos de 30 mm Hg; y grupo B, 24 ojos de 24 pacientes con 30 mm Hg o más. Ninguno presentó complicaciones intraoperatorias o posoperatorias que interfirieron en el control de la PIO posoperatoria.

Procedimientos

En consulta preoperatoria se obtuvo información referente a datos demográficos y medicamentos hipotensores oculares utilizados. Se realizó examen oftalmológico completo que incluyó: determinación de agudeza visual sin corrección (AVSC) y mejor corregida (AVMC), biomicroscopia del segmento anterior y posterior, PIO con tonómetro de aplanación de Goldmann, biometría ultrasónica, paquimetría corneal ultrasónica, gonioscopia con lente de Goldmann de tres espejos, conteo celular endotelial con microscopio especular de no contacto y perimetría con Octopus 101 programa 32-2.

Para considerar el valor de la PIO se tomó en cuenta el promedio de dos medicaciones por cada consulta. La gonioscopia se efectuó bajo las mismas condiciones de luz estándar y la perimetría se realizó al menos dos veces antes de considerar el resultado lo que permitió descartar la presencia de alteraciones en el campo visual.

Todos los ojos fueron intervenidos por un único cirujano (HPG) y la técnica quirúrgica realizada fue la facoemulsificación en su variante *chip and flip* según las características del cristalino, más el implante de lente intraocular plegable monofocal en saco capsular con empleo de anestesia tópica. Al incluir en el estudio solo pacientes con PIO preoperatoria no controlada fueron tratados en el preoperatorio inmediato con: acetazolamida, un bulbo de 500 mg endovenoso y lento, seguido de manitol al 20 % calculado a 1 mg/kg endovenoso, que se mantuvo hasta terminar la cirugía.

En el posoperatorio los pacientes fueron tratados con colirio antibiótico (Ciprofloxacino 0,3 % o Cloranfenicol 0,5 %) y antiinflamatorio (Prednisolona 0,5 %) cada cuatro horas respetando el horario del sueño. El primero fue suspendido a los 15 días y el segundo en pauta descendente hasta los 30 a 45 días. El seguimiento se realizó a las 24 horas, siete días, un mes, dos meses, seis meses y anual hasta cinco años e incluyó el registro

de la medicación hipotensora ocular y la exploración oftalmológica con biomicroscopia y toma de PIO. Se repitió campo visual por perimetría anual. De ser preciso se consideraron visitas adicionales según necesidad individual.

La terapia hipotensora ocular fue suspendida un mes posterior al proceder en casos donde se constataron cifras de PIO normales, con chequeo semanal para prever picos hipertensivos, hasta los dos meses que se valoró PIO posoperatoria basal. A partir de esta fecha se comenzó a reincorporar escalonadamente la medicación si no se logró la PIO deseada.

Se consideró control absoluto de la PIO cuando el ojo intervenido presentó valores menores que 21 mm Hg sin necesidad de colirios hipotensores oculares, control relativo cuando se requirió de algún medicamento para lograr estos valores y sin control cuando mostró PIO mayor que 21 mm Hg con o sin necesidad de colirios hipotensores oculares.

Análisis

Para las variables cuantitativas, se calculó la media y desviación estándar; para las variables cualitativas se utilizó las frecuencias absolutas y relativas. Para la obtención de los valores p en las comparaciones de las variables categóricas estudiadas se calcularon los valores de Chi cuadrado de independencia o el test de la probabilidad exacta de Fisher, para variables cuantitativas, se verificó como se distribuían mediante el test de Kolmogorov-Smirnov. Al seguir una distribución normal se usó la prueba t de Student para muestras independientes y se empleó el análisis de varianza (ANOVA) de medidas repetidas para el análisis según grupos. La comparación por parejas ajustadas mediante corrección de Bonferroni y la obtención de gráficos de perfil permitió precisar el tiempo en que se produjeron los cambios en las variables investigadas. Se utilizó un nivel de significación estadística para el 95 % ($p \leq 0,05$).

El proyecto se revisó y aprobó por el Consejo Científico y Comité de Ética de la institución y se llevó a cabo conforme a los principios éticos para la investigación médica en humanos establecidos en la Declaración de Helsinki. Todos los pacientes firmaron el consentimiento informado.

RESULTADOS

Entre ambos grupos no hubo diferencias significativas para ninguna de las variables demográficas estudiadas; la edad promedio fue similar ($p=0,352$), prevaleció el sexo femenino ($p=0,299$) y predominaron los pacientes con color de piel blanca ($p=0,260$). (Tabla 1).

Referente a las variables oculares se evidenciaron diferencias significativas entre ambos grupos para la longitud axial ($p=0,003$), grosor del cristalino ($p<0,001$) y espesor corneal central ($p=0,016$). Los pacientes del grupo B mostraron un ojo más pequeño, un mayor grosor del cristalino y de espesor corneal central en comparación con el grupo A. (Tabla 1).

La profundidad de la cámara anterior, la agudeza visual sin corrección y mejor corregida, además del conteo celular endotelial fueron similares en los dos grupos, sin diferencias ($p>0,05$) entre ambos. (Tabla 1).

Tabla 1 - Características demográficas y oculares según grupos de estudio						
Características Demográficas		Grupo A (n=54)		Grupo B (n=24)		p
Edad Media (DE)		58,76 (4,99)		57,54 (5,95)		0,352 ^a
		No.	%	No.	%	
Sexo	Femenino	48	88,9	19	79,2	0,299 ^b
	Masculino	6	11,1	5	20,8	
Color de la piel	Blanca	52	96,3	19	79,2	0,260 ^b
	No blanca	2	3,7	5	20,8	
Oculares		Media (DE)		Media (DE)		p
Longitud axial		21,98 (0,31)		21,65 (0,65)		0,003 ^a
ACD		2,55 (0,17)		2,51 (0,18)		0,368 ^a
Grosor del cristalino		4,74 (0,09)		4,90 (0,05)		<0,001 ^a
ECC		543,39 (24,45)		558,37 (25,49)		0,016 ^a
AVSC		0,27 (0,17)		0,29 (0,13)		0,731 ^a
AVMC		1,0 (0)		1,0 (0)		-
Conteo endotelial		2303,56 (94,33)		2273,50 (112,72)		0,225 ^a
ACD: profundidad de cámara anterior, ECC: espesor corneal central AVSC: agudeza visual sin corrección, AVMC: agudeza visual mejor corregida ^a Prueba t para datos independientes ^b Test de probabilidades exactas de Fisher						

En los dos grupos hubo diferencias muy significativas ($p < 0,001$) entre los valores de PIO en los diferentes momentos. (Tabla 2).

Tabla 2 - Presión intraocular y número de colirios hipotensores oculares según tiempo y grupos de estudio					
Variables	Grupo A (n=54)		Grupo B (n=24)		p ^b
	Media (DE)	IC 95 %	Media (DE)	IC 95 %	
Presión intraocular					
Basal	27,13 (1,38)	26,75-27,50	31,88 (1,43)	31,28-32,49	<0,001
2 meses	13,93 (1,83)	13,43-14,43	16,07 (3,24)	14,70-17,43	<0,001
12 meses	13,95 (1,70)	13,49-14,41	15,83 (2,85)	14,63-17,04	0,001
36 meses	13,97 (1,65)	13,52-14,43	16,01 (3,10)	14,70-17,32	<0,001
60 meses	14,03 (1,62)	13,59-14,47	15,75 (3,12)	14,43-17,06	0,002
p ^a	<0,001		<0,001		
Número de colirios					
Basal	1,74 (0,76)	1,53-1,95	2,75 (0,44)	2,56-2,93	<0,001
12 meses	0,06 (0,23)	(-0,01)-0,12	0,92 (0,65)	0,64-1,19	<0,001
36 meses	0,06 (0,23)	(-0,01)-0,12	0,96 (0,69)	0,67-1,25	<0,001
60 meses	0,06 (0,23)	(-0,01)-0,12	1,04 (0,86)	0,68-1,40	<0,001
p ^a	<0,001		<0,001		
PIO: presión intraocular ^a ANOVA de medidas repetidas ^b Prueba t para datos independientes					

Para poder precisar entre que tiempos ocurrieron dichos cambios se procedió a comparar la PIO por parejas ajustadas mediante corrección de Bonferroni para los distintos momentos del factor tiempo. Se comprobó que únicamente existieron diferencias significativas entre el inicio (PIO basal) y el resto de los momentos en ambos grupos; se evidenció estabilidad entre los diferentes tiempos posoperatorios, aunque se constató que las diferencias fueron significativas entre los dos grupos en cada uno de los momentos evaluados. Los valores medios fueron inferiores siempre en el grupo con presión intraocular preoperatoria menor que 30 mm Hg. (Figura 1).

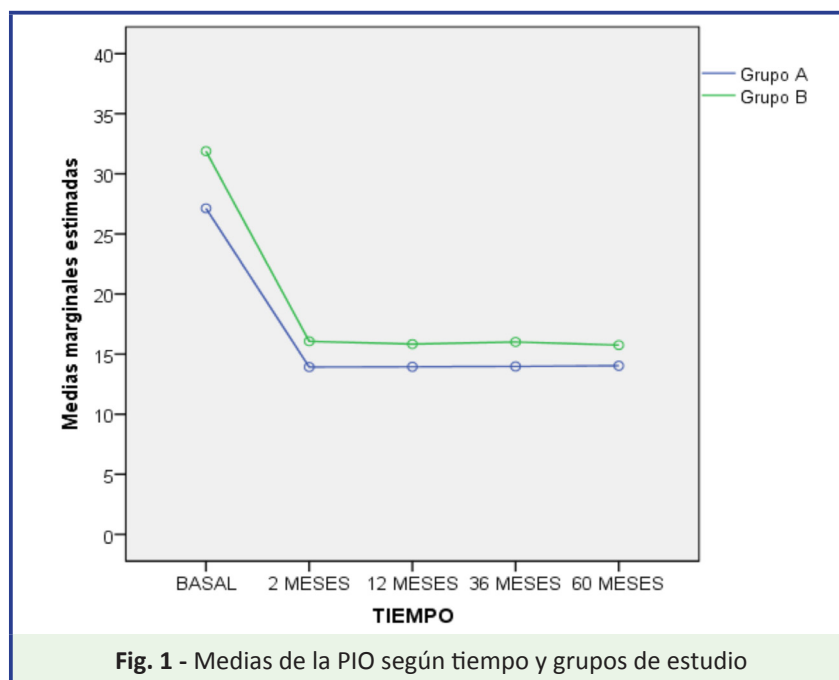
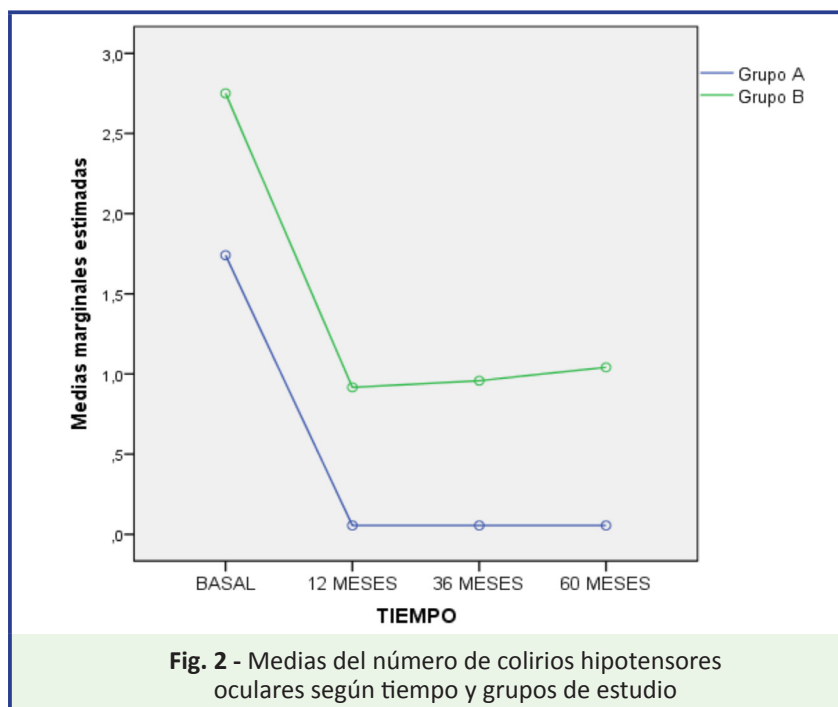


Fig. 1 - Medias de la PIO según tiempo y grupos de estudio

Se comprobó que existieron diferencias muy significativas ($p < 0,001$) en cuanto al número de colirios hipotensores oculares en los diferentes momentos para ambos grupos (**Tabla 2**) y que los cambios obedecieron a las diferencias entre el preoperatorio y los tiempos posoperatorios. Entre los momentos posteriores a la cirugía no existió variación en los dos grupos, aunque el número de colirios posoperatorios necesarios en el grupo A fue inferior a los requeridos en los ojos del grupo B. (**Figura 2**).



Al analizar control de la PIO, dentro de cada grupo se constató un comportamiento similar en el tiempo. En el grupo A, el 94,4 % de los ojos mostró un control absoluto posoperatorio, que fue invariable en el tiempo; a los 12 meses, 36 meses y 60 meses. En el grupo B, la mayoría de los ojos tuvo un control relativo que también fue estable en el tiempo. Entre ambos grupos hubo diferencias muy significativas ($p < 0,001$) según control absoluto o no de la PIO, en los tres momentos analizados. (**Tabla 3**).

Tiempo	Control PIO	Grupo A (n=54)		Grupo B (n=24)		p ^a
		No.	%	No.	%	
12 meses	Absoluto	51	94,4	6	25,0	<0,001
	Relativo	3	5,6	17	70,8	
	Sin control	0	0	1	4,2	
36 meses	Absoluto	51	94,4	6	25,0	<0,001
	Relativo	3	5,6	17	70,8	
	Sin control	0	0	1	4,2	
60 meses	Absoluto	51	94,4	7	29,2	<0,001
	Relativo	3	5,6	16	66,7	
	Sin control	0	0	1	4,2	

^a p asociada a prueba chi cuadrado (χ^2) de independencia. Para el análisis estadístico se consideró control absoluto o no (se agrupó la categoría control relativo y sin control).

DISCUSIÓN

Este trabajo reportó una edad promedio similar a la obtenida por otros autores, quienes estudian solo pacientes con CAP;⁽⁷⁾ se plantea que esta forma clínica se presenta con mayor frecuencia entre 55 y 65 años de edad.

La senectud trae consigo la pérdida gradual del efecto de acomodación en edad presbita, lo que provoca un incremento en el grosor del cristalino y desplazamiento anterior; esto asociado a un iris de mayor grosor, convexo, con alteración en los mecanismos de compensación durante la midriasis, favorece la estrechez del ángulo camerular y la aparición de hipertensión ocular si existen factores anatómicos y funcionales predisponentes.⁽⁸⁾

Se ha demostrado que el diámetro del canal de Schlemm y su área se hacen más pequeños con el envejecimiento en pacientes con menor longitud axial y amplitud de cámara anterior. El grosor de la malla trabecular aumenta y el ancho permanece constante lo que muestra correlación positiva significativa con la edad.⁽⁹⁾

El sexo femenino y color de piel blanca predominan en las publicaciones relacionadas con el tema. Diferencias en la biometría ocular podrían explicar la asociación existente entre género, incremento de la edad y cierre angular pues se considera que las mujeres tienden a presentar ojos más pequeños con una profundidad de cámara anterior menor que varía con los años.⁽¹⁰⁾ Además se ha verificado que las mensuraciones del globo ocular y las características del iris se modifican según los grupos étnicos.⁽¹¹⁾

Una menor longitud axial del ojo, incremento en el grosor del cristalino y estrechez de la cámara anterior son factores que predisponen al cierre angular.⁽¹⁾ En este estudio, la longitud axial reveló valores discretamente inferiores a los reportados por otros investigadores, aunque se corresponden con los referidos por autores cubanos, quienes afirman que esta cuantificación se relaciona con el grado de cierre angular.⁽¹²⁾

La profundidad de la cámara anterior es menor en pacientes asiáticos sanos debido a un mayor radio de curvatura de la córnea, razón que los hace más propensos al desarrollo de la enfermedad. Entre pacientes asiáticos, caucásicos y africanos con presencia de cierre angular primario se ha verificado que no existen diferencias.⁽¹³⁾

La agudeza visual sin corrección por lo general suele estar disminuida en pacientes con ECAP dado que esta entidad se asocia a la hipermetropía.⁽¹⁾ Bajo corrección óptica debe alcanzarse el máximo de visión, tal como se evidencia en la casuística estudiada, si no existe daño glaucomatoso u otra alteración que la justifique.

Una de las características que definen la forma clínica que se estudió es la hipertensión ocular. Un estadio precoz del CAP se relaciona con incrementos moderados de la PIO, inferiores a 30 mm Hg; sin embargo cifras superiores generalmente suponen mayor grado de estrechez y de evolución con formación de sinequias anteriores periféricas y/o daño a la malla trabecular por presión intraocular elevada y contacto iridocorneal mantenido.⁽⁷⁾

Varios autores describen un descenso de la PIO luego de la extracción del cristalino, en estudios que incluyen pacientes con CAP, pero los resultados finales varían entre reportes según el control previo o no con medicamentos hipotensores oculares, los valores de PIO preoperatoria, la asociación del proceder a goniosinequiólisis o no y el tiempo transcurrido.^(14,15,16)

Azuara Blanco⁽⁵⁾ describe cambios significativos tras extracción del cristalino transparente e incluye en su estudio pacientes con CAP que solo presentan 30 mm Hg o más, pero la media de los valores finales de PIO son discretamente superiores a los reportados en la presente investigación. Vale destacar que en el análisis que realiza Azuara Blanco incluye además ojos que presentan glaucoma por cierre angular leve o moderado, razón que puede justificar sus hallazgos.

Las diferencias en cuanto a la medicación posoperatoria entre los dos grupos pueden ser explicadas por los valores que mostró la PIO. Resultados similares son reportados por otros autores,^(5,17,18) aunque la mayoría de ellos refieren que la medicación hipotensora ocular tópica tiende a reducirse con el tiempo. En el presente estudio se evidenció un descenso de la PIO desde el inicio del posoperatorio lo que justificó que el número de hipotensores oculares se mantuviese constante.

Una disminución en el número de medicamentos refleja mayor éxito en los resultados de la PIO. Un mejor control absoluto se logra por una intervención temprana.⁽¹⁹⁾

Ling y colaboradores⁽²⁰⁾ también reportan mejores resultados tensionales posteriores a facoemulsificación en los pacientes con PIO preoperatoria inferior a 30 mm Hg, la mayoría compensan sin necesidad de colirios hipotensores oculares; ellos evalúan este aspecto en ojos que presentaron previamente una catarata clínicamente significativa. Es válido resaltar que en el presente trabajo la mayoría de los casos controlaron la PIO independientemente de los valores preoperatorios de forma similar a como describe Dada y colegas,⁽⁷⁾ en ojos con CAP tratados con extracción de cristalino transparente.

Los pacientes con CAP en su mayoría sobrepasan los 50 años de edad, por lo que probablemente necesitarán cirugía de cataratas en un futuro quizás no tan lejano. Al operar antes, el cirujano simplemente adelanta el proceso para el paciente, lo que favorece la prevención de manera definitiva del bloqueo pupilar, una crisis aguda de glaucoma o la cronicidad de la enfermedad. Además elimina o reduce la necesidad de colirios hipotensores oculares y el riesgo de una cirugía adicional, al alcanzar valores de normalidad de la PIO con mínimas fluctuaciones a mediano plazo. Estos aspectos garantizan en conjunto un mayor impacto en la calidad de vida de los individuos y sus familiares.⁽⁵⁾

El estudio tuvo como limitación que la intervención quirúrgica se realizó por un único oftalmólogo, lo que puede dar lugar a cuestionamientos relativos a la posibilidad de extrapolar los hallazgos a poblaciones diferentes. Sin embargo, este hecho limitó la variabilidad del factor cirujano y la incidencia de complicaciones relacionadas con la técnica quirúrgica que influyen en el control de la presión intraocular posoperatoria, lo que permitió entonces obtener resultados precisos en función del objetivo propuesto.

CONCLUSIONES

La presión intraocular preoperatoria influye en el control del cierre angular primario tratado con extracción del cristalino transparente; valores menores que 30 mm Hg previos a la intervención, propician un mejor control posoperatorio sin necesidad de colirios hipotensores oculares en un plazo de cinco años.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Tanna AP, Boland MV, Giaconi JA, Krishnan C, Lin SC, Medeiros FA, et al. Basic and Clinical Science Course: Glaucoma. 2020-2021. San Francisco: American Academy of Ophthalmology; 2020.
2. Krishnadas R. Current management options in primary angle closure disease. *Indian J Ophthalmol*. 2019; 67 (3): 321-3.
3. Masis M, Mineault PJ, Phan E. The role of phacoemulsification in glaucoma therapy: a systematic review and meta-analysis. *Surv Ophthalmol*. 2018; 63 (5): 700-10.
4. Cárdenas Chacón D, Fumero González FY, Piloto Díaz I, Fernández Argones L, Díaz Aguila Y, Obret Mendive I. Facoemulsificación en pacientes con catarata. *Rev Cubana Oftalmol*. 2017; 30 (4): 1-10.
5. Azuara Blanco A, Burr J, Ramsay C. Effectiveness of early lens extraction for the treatment of primary angle-closure glaucoma (EAGLE): a randomised controlled trial. *Lancet*. 2016; 388 (10052): 1389-97.
6. Napier ML, Azuara Blanco A. Changing patterns in treatment of angle closure glaucoma. *Curr Opin Ophthalmol*. 2018; 29 (2): 130-4.
7. Dada T, Rathi A, Angmo D, Agarwal T, Vaqnathi M, Khokhar S. Clinical outcomes of clear lens extraction in eyes with primary angle closure. *J Cataract Refract Surg*. 2015; 41 (7): 1470-77.
8. Jiang Y, Wang D, Wang W. Five-year changes in anterior segment parameters in an older population in urban southern China: the Liwan Eye Study. *Br J Ophthalmol*. 2020; 104 (4): 582-7.
9. Chen Z, Sun J, Li M, Liu S, Chen L, Jing S, et al. Effect of age on the morphologies of the human Schlemm's canal and trabecular meshwork measured with swept-source optical coherence tomography. *Eye*. 2018; 32 (10): 1621-28.
10. Ahram DF, Alward WL, Kuehn MH. The genetic mechanisms of primary angle closure glaucoma. *Eye*. 2015; 29 (10): 1251-9.
11. Kwon J, Sung KR, Han S. Long-term changes in anterior segment characteristics of eyes with different Primary Angle-Closure mechanisms. *Am J Ophthalmol*. 2018; 191: 54-63.
12. Fernández Argones L, Fumero González FY, Padilla González CM, Piloto Díaz I, Carcaset Chamizo AI. Características estructurales del disco óptico y la capa de fibras neuroretinianas mediante tomografía confocal láser en la sospecha de cierre angular primario. *Rev Cubana Oftalmol*. 2012; 25 (1): 374-86.
13. Congdon NG, Youlin Q, Quiley H. Biometry and primary angle closure glaucoma among chinese, white and black populations. *Ophthalmol*. 1997; 104 (9): 1489-95.
14. Baek SU, Kim KH, Lee JY, Lee KW. Long-term Intraocular Pressure Elevation after Primary Angle Closure Treated with Early Phacoemulsification. *Korean J Ophthalmol*. 2018; 32 (2): 108-15.
15. Angmo D, Shakrawal J, Gupta B, Yadav S, Pandey RM, Dada T. Comparative Evaluation of Phacoemulsification Alone versus Phacoemulsification with Goniosynechialysis in Primary Angle-Closure Glaucoma: A Randomized Controlled Trial. *Ophthalmol Glaucoma*. 2019; 2 (5): 346-56.
16. Harathy S, Dewang A, Ankit T, Suresh Y, Arpit S, Tanuj D. Changes in intraocular pressure and angle status after phacoemulsification in primary angle closure hypertension. *J Glaucoma*. 2019; 28 (2): 105-10.
17. Pandav SS, Seth NG, Arora A, Thattaruthody F, Jurangal A, Kaushik S, et al. Intraocular pressure reduction in a spectrum of angle closure disease following cataract extraction. *Indian J Ophthalmol*. 2019; 67 (9):1433-8.
18. Chen HY, Lin CHL, Kao CH. Changes in glaucoma medication numbers after cataract and glaucoma surgery. A nationwide population-based study. *Medicine [Internet]*. 2019 [Citado 22/03/2020];98(4):[Aprox. 5p.]. Disponible en: <http://doi.org/10.1097/MD.000000000014128>
19. Atalay E, Nongpiur ME, Baskaran M, Perera SA, Wong TT, Quek D, et al. Intraocular pressure change after phacoemulsification in angle-closure eyes without medical therapy. *J Cataract Refract Surg*. 2017; 43 (6): 767-73.
20. Ling JD, Bell NP. Role of Cataract Surgery in the Management of Glaucoma. *Int Ophthalmol Clin*. 2018; 58 (3): 87-100.

Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses en relación con la investigación presentada.

Contribución de autoría

HPG: realizó la concepción y diseño del estudio; recolectó los datos; elaboró el manuscrito.

JRHS: participó en el diseño del estudio; realizó la revisión crítica del artículo.

TOTB: efectuó procesamiento y análisis estadístico.

YGC: participó en la recolección de datos; elaboración del manuscrito.

Todos los autores participamos en la discusión de los resultados y hemos leído, revisado y aprobado el texto final del artículo.