



CIENCIAS BIOMÉDICAS

Artículo original de investigación

Extracción precoz del cristalino para el control de la presión intraocular en cierre angular primario

Henry Pérez González ^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-8427-9189>
Juan Raúl Hernández Silva ² <https://orcid.org/0000-0002-6991-3567>
Teddy Osmin Tamargo Barbeito ³ <https://orcid.org/0000-0002-9107-9601>

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

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

³ Hospital Clínico Quirúrgico Hermanos Ameijeiras. La Habana, Cuba

*Autor para correspondencia: drhenry.1209@gmail.com; drhenry@infomed.sld.cu

Revisores ^a

Enrique Rogelio Arús Soler
Instituto Nacional de Gastroenterología.
La Habana, Cuba

Editor

Lisset González Navarro
Academia de Ciencias de Cuba.
La Habana, Cuba

Traductor

Darwin A. Arduengo García
Academia de Ciencias de Cuba.
La Habana, Cuba

^a **N. del E.** En este apartado figuran los nombres de los árbitros que accedieron a revelar su identidad, como expresión de apertura progresiva del proceso de revisión por pares. No aparecen aquellos que optaron por el anonimato.

RESUMEN

Introducción: La iridotomía periférica láser se considera como primera línea de tratamiento del cierre angular primario; aunque, puede existir progresión de la enfermedad. La extracción del cristalino transparente se plantea si existe presión intraocular mayor o igual que 30 mm Hg o daño por glaucoma; sin embargo, se desconocen los aspectos relacionados con la estabilidad en el tiempo de la presión intraocular y la repercusión en la progresión de la enfermedad. El objetivo fue evaluar la efectividad de la extracción precoz del cristalino para el control de la presión intraocular como método de prevención del daño glaucomatoso en pacientes con cierre angular primario. **Métodos:** Se realizó un estudio cuasiexperimental, entre enero de 2013 y enero de 2020; incluyó 78 ojos de 78 pacientes con cierre angular primario tratados con extracción precoz del cristalino (grupo FACO) y 118 ojos de 66 pacientes tratados con iridotomía periférica láser en un periodo previo de 2 años (grupo IPL, control histórico). Para el análisis estadístico se empleó chi cuadrado de independencia, probabilidad exacta de Fisher, el análisis de varianza de medidas repetidas y pruebas no paramétricas; con significación estadística del 95 %. **Resultados:** Hubo mayor control de la presión intraocular con estabilidad en el tiempo, independientemente de los valores preoperatorios, en el grupo FACO; con menor necesidad de medicamentos hipotensores oculares y de otros tratamientos. En ojos tratados con IPL se constataron diferencias entre el control de la presión intraocular y los valores preoperatorios para ambos ojos. En 5 años, la progresión de la enfermedad mostró diferencias estadísticamente muy significativas ($p < 0,001$) entre ambos grupos. Como conclusiones, la extracción precoz del cristalino es una opción quirúrgica efectiva para el control de la presión intraocular como método de prevención del daño glaucomatoso en pacientes con cierre angular primario.



Palabras clave: presión intraocular; cierre angular primario; cristalino; facoemulsificación; terapia por láser

Early lens extraction to control intraocular pressure in primary angle closure

ABSTRACT

Introduction: laser peripheral iridotomy is considered the first line of treatment for primary angle closure; although, there may be progression of the disease. Clear lens extraction is considered if there is intraocular pressure greater than or equal to 30 mm Hg or glaucoma damage; however, the aspects related to intraocular pressure stability over time and the impact on disease progression are unknown. The objective was to evaluate the effectiveness of early lens extraction for intraocular pressure control as a method of preventing glaucomatous damage in patients with primary angle closure. **Methods:** it was carried out a quasi-experimental study between January 2013 and January 2020; the study included 78 eyes of 78 patients with primary angle closure treated with early lens extraction (PHACO group) and 118 eyes of 66 patients treated with laser peripheral iridotomy in a previous two-year period (LPI group, historical control). For the statistical analysis, they were used Chi-square test of independence, Fisher's exact probability, analysis of variance of repeated measures and non-parametric tests; with statistical significance of 95%. **Results:** there was greater IOP control with stability over time, regardless of preoperative values in the PHACO group, where there was less need for ocular hypotensive medications and other treatments. In eyes treated with LPI, they were found differences between IOP control and preoperative values for both eyes. In five years, the progression of the disease showed highly significant statistical differences ($p < 0,001$) between both groups. **Conclusions:** early extraction of the lens is an effective surgical option for the control of intraocular pressure as a method of preventing glaucomatous damage in patients with primary angle closure.

Keywords: intraocular pressure; primary angle closure; lens, crystalline; phacoemulsification; laser therapy

INTRODUCCIÓN

La enfermedad por cierre angular primario (ECAP) se produce por aposición entre la malla trabecular y el iris periférico en más de 270° 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, lo que provoca una obstrucción en la salida del humor acuoso con aumento de la presión intraocular (PIO), formación de sinequias anteriores periféricas (SAP) y posteriormente degeneración de la malla trabecular. El estadio en el que no existe evidencia de neuropatía óptica se conoce como cierre angular primario (CAP).⁽¹⁾

La iridotomía periférica láser (IPL) se considera como primera línea de tratamiento; sin embargo, algunos estudios reportan que puede existir una progresión del CAP a GCAP hasta en un 4 % de los casos por año.⁽²⁾

Los resultados de la extracción del cristalino en pacientes con glaucoma, sobre todo por cierre angular primario,⁽³⁾ toda-

vía se consideran insuficientes.⁽⁴⁾ En coexistencia de catarata, se plantea la extracción no solo para el control de la PIO, sino también para la evaluación y seguimiento de la enfermedad a través del estudio del disco óptico y la capa de fibras nerviosas de la retina.⁽⁵⁻⁷⁾ En pacientes con cristalino transparente se valora como opción terapéutica inicial en mayores de 50 años, diagnosticados recientemente de cierre angular primario con PIO mayor o igual que 30 mm Hg o de glaucoma primario de ángulo cerrado.⁽⁸⁾ Los aspectos relacionados con la estabilidad en el tiempo del efecto hipotensor ocular, y la repercusión en la progresión de la enfermedad, son escasos.^(9,10)

En el contexto cubano, no se encuentra evidencia científica actual. La remoción del cristalino se indica, "si postratamiento láser y uso de colirios hipotensores oculares se mantiene PIO mayor que 21 mm Hg, dolor ocular intermitente o evidencia de progresión de daño glaucomatoso...";⁽¹¹⁾ se desconocen los efectos de la extracción precoz del cristalino

para el control de la PIO como método de prevención del daño glaucomatoso, en los estadios iniciales de la enfermedad.

El objetivo general de la presente investigación fue evaluar la efectividad de la extracción precoz del cristalino para el control de la presión intraocular como método de prevención del daño glaucomatoso en pacientes con cierre angular primario.

MÉTODOS

Se realizó un estudio cuasi experimental con grupo de control histórico,⁽¹²⁾ en el Hospital General Docente Abel Santamaría Cuadrado de la provincia Pinar del Río entre enero de 2013 y enero de 2020.

Universo: constituido por pacientes con diagnóstico de CAP. Se constó con 2 universos, de acuerdo a la técnica quirúrgica empleada y tiempo en que se realizó. El universo del grupo estudio recibió extracción precoz del cristalino y el universo del grupo control histórico había sido tratado con IPL.

Criterios de inclusión: Presentar PIO corregida por paquimetría mayor que 21 mm Hg al diagnóstico, no controlada con tratamiento médico. Mostrar cristalino transparente o con cambios relacionados con la edad (grado uno según Sistema de Clasificación de Opacidades Lenticulares III). Poseer nacionalidad cubana y edad superior a 40 años. Dar consentimiento de participación en la investigación.

Criterios de exclusión o salida: Mostrar otra enfermedad o condición ocular (opacidades y distrofias corneales, disfunción endotelial, pseudoexfoliación, CAPA, uveítis, retinopatía diabética, nanofthalmo, ojo único) o enfermedad sistémica, riesgo para la cirugía o IPL. Presentar complicaciones intraoperatorias o posoperatorias que interfieran en el control de la PIO posoperatoria. Recibir otro tratamiento quirúrgico cuyo objetivo no sea controlar la PIO. No mostrar un seguimiento mínimo de 5 años posterior al proceder. Presentar ausencia a consultas o no exhibir historia clínica completa.

La muestra final del grupo estudio fueron 78 ojos de 78 pacientes que recibieron extracción precoz del cristalino (grupo FACO). Operados por un único cirujano (HPG) e incorporados de forma consecutiva entre enero de 2013 y enero de 2015, con seguimiento mínimo de 5 años, hasta enero de 2020. Se consideró solo el primer ojo tratado en caso de extracción bilateral, al segundo ojo se le realizó IPL previa para evitar el efecto de la PIO en función del tiempo que transcurrió; la cirugía simultánea es contraindicada.

La muestra final del grupo control histórico fueron 118 ojos de 66 pacientes tratados con iridotomía periférica láser (grupo IPL), por el propio autor de la investigación en un periodo previo de 2 años, entre enero de 2011 y enero de

2013; y que se incorporaron a la investigación para completar un seguimiento de 5 años.

Las variables estudiadas fueron edad, sexo, color de la piel, PIO, control de la PIO, número de medicamentos hipotensores oculares, necesidad de otros tratamientos, tipo de tratamiento y progresión de la enfermedad.

Se definió efectividad, como el grado en que una intervención produce resultados beneficiosos en el conjunto de la población diana. Se consideró según los indicadores siguientes:

- Resultados directos: Cambios estadísticamente significativos entre parámetros pre y posoperatorios evaluados (mayor reducción y control de la PIO, disminución del número de medicamentos hipotensores oculares y menos tratamientos posteriores).
- Resultados indirectos: Menor progresión de la enfermedad en un plazo de 5 años.
- Resultados por comparación con otros métodos de probada efectividad (IPL).

Procedimientos en el grupo FACO

Los pacientes fueron evaluados mediante examen oftalmológico completo. Al confirmarse el diagnóstico de CAP y constatarse una PIO basal elevada se instauró tratamiento médico hipotensor ocular, se les citó y realizó estudio preoperatorio para extracción del cristalino.

En consulta preoperatoria, además de repetir el examen oftalmológico, se incluyó: topografía corneal, microscopia endotelial, perimetría con octopus 101 y determinación del poder dióptrico del LIO a implantar. Se les explicó en qué consistía su intervención, riesgos y beneficios, y se firmó el consentimiento informado. Todos los pacientes mantuvieron tratamiento hipotensor ocular de forma temporal e incluyeron nuevos medicamentos según necesidad, mientras realizaban su valoración clínica general y esperaban fecha de cirugía.

Se indicó el uso de antibiótico tópico profiláctico, una gota cada 4 h los 3 d previos, excepto en el horario de sueño. La técnica quirúrgica realizada fue la facoemulsificación, variante "Chip and Flip", más implante de LIO monofocal.

El seguimiento posoperatorio fue a las 24 h, 7 d, 1 mes, 2 meses, 6 meses y anual hasta 5 años e incluyó biomicroscopia del segmento anterior, toma de PIO y biomicroscopia del polo posterior con lente aéreo de 78 dioptías bajo dilatación pupilar. Se repitió perimetría a los 2 meses y anual.

La terapia hipotensora ocular fue suspendida 1 mes posterior al proceder si se constataron cifras de PIO normales, con chequeo semanal para prever picos hipertensivos, hasta los 2 meses que se valoró PIO posoperatoria basal, según recomendaciones de otros autores.⁽¹³⁾ La medicación se introdujo nuevamente de forma escalonada, si no se logró la

PIO deseada. Al tener en cuenta que los ojos no presentaron daño por glaucoma inicial, y que la mayoría de los autores^(7,14) utilizan 21 mm Hg como valor posoperatorio de normalidad, se estableció una PIO objetivo inferior a 21 mm Hg posterior a la cirugía, la cual varió si se confirmó progresión de la enfermedad.

En caso de no compensar con terapia máxima disponible y constatar riesgo de progresión (PIO mayor que 30 mm Hg o presencia de SAP en al menos 1800) o evidencia de progresión, se ofreció la TBT como otra opción de tratamiento.

Procedimientos en el grupo IPL

A partir de enero de 2013 se solicitó la incorporación de los pacientes tratados con IPL (controles históricos) al estudio. Se revisó historia clínica individual y registraron los datos demográficos y clínicos relacionados con el examen oftalmológico en los diferentes tiempos considerados. Se orientaron nuevas consultas de seguimiento hasta completar 5 años postoperatorios.

La cirugía de cristalino constituyó una opción posterior si se presentó catarata asociada o PIO mayor que 21 mm Hg con evidencia de progresión de daño glaucomatoso. La TBT fue realizada en casos de PIO mayor que 30 mm Hg con terapia máxima disponible y constatar riesgo o evidencia de progresión.

La progresión de la enfermedad se identificó, en ambos grupos, a través de la evaluación en el tiempo de los resultados en los exámenes del campo visual y su correspondencia con los cambios en el disco óptico y CFNR.

Técnicas de recolección, procesamiento y análisis de los datos

La información se incorporó a una tabla de datos en SPSS versión 20.0 para Windows. Se emplearon frecuencias absolutas y relativas para variables cualitativas; en el caso de las cuantitativas, la media con su desviación estándar.

El análisis de varianza (ANOVA) de 2 factores con medidas repetidas en uno se empleó para comparar las medias de las características numéricas de interés entre los grupos de estudio y el tiempo con sus diferentes momentos para cada ojo. En caso de interacción significativa se procedió a explorar dentro de cada grupo si existieron diferencias entre el pre y posoperatorio, y se compararon los grupos para ver si hubo diferencias significativas entre ellos en el tiempo, según los valores de las variables; para ello se emplearon pruebas no paramétricas, U de Mann Whitney para comparar muestras independientes y la prueba de Friedman para muestras relacionadas.

En variables categóricas se calcularon los valores de chi cuadrado (χ^2) de independencia o el estadístico exacto de Fisher. Se utilizó un nivel de significación estadística del 95 %.

Aspectos éticos

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

La media de la edad fue similar en ambos grupos (58,4 años \pm 5,3 años para FACO versus 58,6 años \pm 3,8 años para IPL) y se constató por grupos de edad que la mayoría presentó entre 41 años y 60 años (62,8 % y 51,5 % respectivamente).

Referente al sexo, prevaleció el femenino en ambos grupos, con una frecuencia relativa de 85,9 % en la categoría FACO y 89,4 % en la IPL. Relativo al color de la piel, predominaron los pacientes blancos en los 2 grupos (91 % y 93,9 % correspondientemente).

Modificaciones en la presión intraocular: En el preoperatorio no existieron diferencias significativas entre los 2 grupos (FACO e IPL) según valores de la PIO; para el ojo derecho, 28,7 \pm 2,7 versus 28,2 \pm 2,4; $p = 0,320$ y para el ojo izquierdo, 28,4 \pm 2,6 versus 28,6 \pm 2,1; $p = 0,760$. En ambos ojos, al comparar los grupos de FACO e IPL según los valores de la PIO, hubo diferencias muy significativas ($p < 0,001$) entre los 2 grupos ($< 0,001$), entre el preoperatorio y el posoperatorio ($p < 0,001$).

Al analizar el control de la PIO dentro del grupo FACO, se verificó en ambos ojos, que prevaleció una PIO inferior a 18 mm Hg independientemente del valor preoperatorio. Los resultados fueron estables en el tiempo. (tabla 1)

En cuanto al control de la PIO en ojos tratados con IPL, en ambos ojos para los diferentes momentos, se observó que la mayoría con PIO posoperatoria menor que 18 mm Hg tuvo cuantías inferiores a los 30 mm Hg en el preoperatorio; los ojos con valores entre 18 mm Hg y 21 mm Hg mostraron proporciones similares en las diferentes categorías de PIO preoperatoria, aunque con una discreta tendencia hacia una PIO previa de 30 mm Hg o más. Se constató además, que valores posoperatorios superiores a 21 mm Hg fueron más frecuentes en ojos con PIO preoperatorias mayores. (tabla 2)

Modificaciones de la medicación hipotensora ocular

En ambos ojos, al comparar los grupos de FACO e IPL según los valores del número de medicamentos hipotenso-

Tabla 1. Distribución de la muestra según control de la presión intraocular, tiempos y presión intraocular preoperatoria para los ojos derecho e izquierdo en el grupo FACO

Ojo	Tiempo	PIO pre (mmHg)	Control PIO a (mm Hg) (postoperatoria)		
			Más de 21 Número (%)	Entre 18 y 21 Número (%)	Menos de 18 Número (%)
Derecho (n = 41)	1 año	Menos de 30	0 (0)	0 (0)	27 (73,0)
		30 o más	1 (100)	3 (100)	10 (27,0)
	3 años	Menos de 30	0 (0)	0 (0)	27 (75,0)
		30 o más	1 (100)	4 (100)	9 (25,0)
	5 años	Menos de 30	0 (0)	0 (0)	27 (73,0)
		30 o más	1 (100)	3 (100)	10 (27,0)
Izquierdo (n = 37)	1 año	Menos de 30	0 (0)	2 (50)	25 (75,8)
		30 o más	0 (0)	2 (50)	8 (24,2)
	3 años	Menos de 30	0 (0)	2 (50)	25 (75,8)
		30 o más	0 (0)	2 (50)	8 (24,2)
	5 años	Menos de 30	0 (0)	2 (50)	25 (75,8)
		30 o más	0 (0)	2 (50)	8 (24,2)

Prueba chi cuadrado (c2) no fue válida por existir 25,0 % o más de frecuencias esperadas menores que 5, a los valores entre paréntesis son porcentajes calculados según el total de ojos por columnas para cada tiempo.

res, hubo diferencias muy significativas ($p < 0,001$) entre los 2 grupos ($p < 0,001$), entre el preoperatorio y el posoperatorio ($p < 0,001$), además, una interacción significativa ($p < 0,001$) entre el tiempo (pre y postoperatorio) y los grupos (FACO e IPL). En el ojo derecho e izquierdo, dentro de los grupos FACO e IPL, existieron diferencias significativas entre el preoperatorio

rio y los diferentes momentos posoperatorios. En ambos ojos, en el preoperatorio no existieron diferencias significativas entre los 2 grupos ($p = 0,215$ para el ojo derecho y $p = 0,976$ para el ojo izquierdo), sin embargo, al año, a los 3 años y 5 años hubo diferencias muy significativas ($p < 0,001$) entre ambos grupos. (tabla 3)

Tabla 2. Distribución de la muestra según control de la presión intraocular, tiempos y presión intraocular preoperatoria para los ojos derecho e izquierdo en el grupo IPL

Ojo	Tiempo	PIO pre (mm Hg)	Control PIO a (mm Hg) (postoperatoria)		
			Más de 21 Número (%)	Entre 18 y 21 Número (%)	Menos de 18 Número (%)
Derecho	1 año (n = 56) b	Menos de 30	0 (0)	9 (47,4)	29 (96,7)
		30 o más	7 (100)	10 (52,6)	1 (3,3)
	3 años (n = 50) b	Menos de 30	0 (0)	11 (50,0)	24 (100)
		30 o más	4 (100)	11 (50,0)	0 (0)
	5 años (n = 45) b	Menos de 30	1 (16,7)	7 (43,7)	22 (100)
		30 o más	6 (83,3)	9 (56,3)	0 (0)
Izquierdo	1 año (n = 62) b	Menos de 30	0 (0)	11 (40,7)	27 (100)
		30 o más	8 (100)	16 (59,3)	0 (0)
	3 años (n = 50) b	Menos de 30	0 (0)	8 (40,0)	25 (96,2)
		30 o más	4 (100)	12 (60,0)	1 (3,8)
	5 años (n = 46) b	Menos de 30	1 (33,3)	5 (29,4)	24 (92,3)
		30 o más	2 (66,7)	12 (70,6)	2 (7,7)

Prueba chi cuadrado (c2) no fue válida por existir 25,0 % o más de frecuencias esperadas menores que 5, a los valores entre paréntesis son porcentajes calculados según el total de ojos por columnas para cada tiempo, b total de ojos sin necesidad de otros tratamientos posterior a la IPL.

Tabla 3. Distribución de la muestra según número de medicamentos hipotensores oculares, tiempos y grupos de estudios para los ojos derecho e izquierdo

Tiempo	Estadísticos	Ojo derecho a		Ojo izquierdo a	
		FACO (n = 41)	IPL (n = 56)	FACO (n = 37)	IPL (n = 62)
PRE	Media ± DE	2,1 ± 0,8	1,9 ± 0,8	2,0 ± 0,8	2,0 ± 0,9
	Mínimo	1,0	1,0	1,0	1,0
	Máximo	3,0	3,0	3,0	3,0
	pb	0,215		0,963	
1 año	Media ± DE	0,3 ± 0,6	1,9 ± 0,8	0,3 ± 0,6	1,9 ± 0,8
	Mínimo	0,0	0,0	0,0	1,0
	Máximo	2,0	3,0	2,0	3,0
	pb	< 0,001		< 0,001	
3 años	Media ± DE	0,4 ± 0,6	1,8 ± 0,8	0,3 ± 0,6	1,9 ± 0,9
	Mínimo	0,0	0,0	0,0	0,0
	Máximo	2,0	3,0	2,0	3,0
	pb	< 0,001		< 0,001	
5 años	Media ± DE	0,3 ± 0,6	1,9 ± 0,9	0,3 ± 0,6	1,8 ± 0,9
	Mínimo	0,0	0,0	0,0	0,0
	Máximo	3,0	3,0	2,0	3,0
	pb	< 0,001		< 0,001	
pc		< 0,001	0,024	< 0,001	0,012

PRE, preoperatorio; DE, desviación estándar; a, análisis de varianza de medidas repetidas de 2 factores (tiempo y grupo) con medidas repetidas en uno (tiempo: pre y posoperatorio); b, prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes; c, prueba de Friedman.

Necesidad de otros tratamientos

En el grupo FACO se precisó de intervención solo en un ojo derecho (2,4 %) al final del periodo de estudio mientras que en el grupo IPL, el 10,7 % de los ojos derechos requirió de otro proceder a los 3 años y se incrementó al valor de 19,6 % en 5 años; en los ojos izquierdos el porcentaje acumulado fue de 19,4 % y 25,8 % en el periodo de 3 años y 5 años respectivamente. Se demostró que existieron diferencias

significativas entre los 2 grupos en ambos ojos, tanto a los 3 años ($p = 0,037$ para ojo derecho y $p = 0,003$ para ojo izquierdo) como a los 5 años del seguimiento ($p = 0,026$ y $p = 0,002$ para ojo derecho e izquierdo correspondientemente). (tabla 4) En el grupo FACO, el ojo que requirió necesidad de intervención se identificó en la consulta final del periodo; se encontraba pendiente de cirugía al cerrar la investigación, razón por la cual no se registró el tipo de proceder en la tabla 4.

Tabla 4. Distribución de la muestra según necesidad de otros tratamientos, tipo de tratamiento, grupos de estudio y ojos

Ojo	Variable	FACO Número (%)	IPL Número (%)	p
Necesidad de otros tratamientos				
Derecho	3 años	0 (0,0)	6 (10,7)	0,037 a
	5 años	1 (2,4)	11 (19,6)	0,026 b
FACO (n = 41)	Tipo de Tratamiento			
	Ninguno	41 (100)	45 (80,4)	c
	FACO	0 (0,0)	7 (12,5)	
IPL (n = 56)	Tipo de Tratamiento			
	TBT	0 (0,0)	4 (7,1)	
	Ninguno	0 (0,0)	0 (0,0)	
Necesidad de otros tratamientos				
Izquierdo	3 años	0 (0,0)	12 (19,4)	0,003 a
	5 años	0 (0,0)	16 (25,8)	0,002 b
FACO (n = 37)	Tipo de Tratamiento			
	Ninguno	37 (100)	46 (74,2)	c
	FACO	0 (0,0)	11 (17,7)	
IPL (n = 62)	Tipo de Tratamiento			
	TBT	0 (0,0)	5 (8,1)	

TBT: Trabeculectomía, a prueba exacta de Fisher, b prueba chi cuadrado (c2) con corrección, c prueba chi cuadrado (c2) no válida por existir 25,0 % o más de frecuencias esperadas menores que 5.

Los tipos de tratamientos posteriores requeridos en el grupo IPL fueron similares en ambos ojos e incluyeron la facoemulsificación en el 12,5 % de los ojos derechos y 17,7 % de los ojos izquierdos, y la trabeculectomía en 7,1 % y 8,1 % de los ojos derecho e izquierdo respectivamente. (tabla 4)

Progresión de la enfermedad

En ambos ojos se constataron diferencias significativas entre los 2 grupos (FACO *versus* IPL). En el ojo derecho a los 3 años 0 % *versus* 10,7 % ($p = 0,037$) y a los 5 años 2,4 % *ver-*

sus 21,4 % ($p = 0,016$). En el ojo izquierdo 0 % *versus* 19,4 % y 0 % *versus* 27,4 % en el periodo de 3 años y 5 años respectivamente. (tabla 5)

DISCUSIÓN

Las características demográficas de la muestra no revelaron diferencias entre los 2 grupos; se incluyeron los pacientes que se reclutaron durante 2 periodos contiguos para evitar el sesgo de selección. Los hallazgos iniciales corroboran las particularidades del cierre angular primario pues el predo-

Tabla 5. Distribución de la muestra según progresión de la enfermedad, grupos de estudio y ojo

Ojo	Progresión	FACO Número (%)	IPL Número (%)	p
Derecho FACO (n = 41) IPL (n = 56)	3 años	0 (0,0)	6 (10,7)	0,037 a
	5 años	1 (2,4)	12 (21,4)	0,016 b
Izquierdo FACO (n = 37) IPL (n = 62)	3 años	0 (0,0)	12 (19,4)	0,003 a
	5 años	0 (0,0)	17 (27,4)	0,001 b

a Prueba exacta de Fisher, b prueba chi cuadrado (c2) con corrección

minio de mujeres de mediana edad con color de piel blanca, coincide con los resultados de otras investigaciones. ^(15,16)

El presente estudio reportó un mejor control de la PIO con estabilidad en el tiempo en los ojos tratados con extracción del cristalino. Sin embargo, otros autores plantean que los resultados pueden ser similares a la IPL más medicación. ⁽¹⁷⁾

En casos tratados con facoemulsificación, la mayoría de las indagaciones coinciden en plantear que el valor de la PIO preoperatoria es el factor que más se relaciona con una mayor reducción postoperatoria, ^(10,14,18,19) aunque esto no siempre se corresponde con un éxito total; otros autores reafirman que los pacientes con una PIO no controlada después de la cirugía presentan valores preoperatorios significativamente mayores. ⁽²⁰⁾

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 colaboradores. ⁽¹⁴⁾ En estadios precoces se supone un descenso superior comparado con formas avanzadas de la enfermedad, dados los cambios anatómicos y funcionales que se asocian y la ausencia de SAP. ⁽²¹⁾

Se ha comprobado en pacientes tratados con IPL que los cambios en el cristalino, evidentes con el incremento de la edad, son los que repercuten en las variaciones posteriores de la PIO y la amplitud del ángulo. ⁽²²⁾

Una disminución en el número de medicamentos hipotensores oculares refleja mayor éxito en el control de la PIO. Reportes de otros autores evidencian que la medicación tiende a reducirse con el tiempo en casos tratados con facoemulsificación; ^(8,21) en la presente investigación se logró un descenso muy significativo de la PIO desde el inicio del postoperatorio, lo que justificó una necesidad de hipotensores muy baja y estable.

Los pacientes tratados con IPL requirieron mayor número de medicamentos y necesidad de cirugía a diferencia de lo que reportan otros autores. ⁽²³⁾ Thompson y colaboradores ⁽²⁴⁾ encuentran asociación significativa entre la forma clínica inicial (CAP/GCAP), un seguimiento más prolongado y una PIO basal superior a 21 mm Hg, con mayor probabilidad de uso de medicamentos posteriores al láser, lo que puede justificar los resultados en este grupo de tratamiento en el presente estudio.

Varios autores afirman que en ojos con CAP tratados con facoemulsificación la necesidad de tratamiento quirúrgico es muy baja ⁽⁸⁾ o nula. ^(14,25) En casos tratados con IPL, se comprueba que posterior al proceder el 13 % requiere tratamiento quirúrgico adicional, ⁽²⁾ cifras superiores se asocian al diagnóstico inicial de CAP/GCAP y origen afroamericano. ⁽²⁴⁾ Otros autores también comparan esta variable entre ambos grupos de tratamiento y obtienen que en casos tratados con facoemulsificación el número de cirugías es inferior. ^(8,20)

La trabeculectomía es la técnica quirúrgica incisional más reportada posterior a otras opciones de tratamiento inicial en la ECAP. Pandav y colaboradores ⁽²¹⁾ refieren que en ojos con GCAP puede precisarse hasta en un 10,9 %, dentro del primer año de seguimiento. En este estudio la facoemulsificación fue la que más se empleó posterior a IPL al comprobar en el seguimiento que los cambios cristalinos eran los causantes del empeoramiento del cuadro clínico.

Thompson y colaboradores ⁽²⁴⁾ hallan que la cirugía de catarata es muy frecuente durante el primer año posterior a la IPL mientras que, en el presente estudio, al igual que los reportes de otros autores, se describe posterior a este periodo. ^(23,26)

Otros de los procedimientos más usados que se reportan y que no fueron necesarios en estos grupos de pacientes son la iridoplastia periférica láser posterior a IPL y la ciclofotocoagulación asociada a la facoemulsificación. ⁽²⁷⁾

Hasta el momento, disminuir la PIO es la única alternativa terapéutica para controlar el glaucoma. Una PIO objetivo personalizada permite estabilizar la enfermedad sin afectar la calidad de vida del paciente. ⁽²⁸⁾ Diferentes estudios identifican el incremento de la edad, mayor PIO y fluctuaciones de la misma como factores asociados a la progresión de la ECAP. ⁽²⁹⁾

Al comparar los efectos entre la facoemulsificación y la IPL, Azuara Blanco y colaboradores, ⁽⁸⁾ reportan que los cambios en el campo visual son similares entre ambos grupos de tratamiento a los 36 meses, se reporta en 11,5 % y 14,2 % de los ojos respectivamente; los resultados del presente estudio difieren. Furuya y colaboradores ⁽³⁰⁾ al comparar los cambios en la amplitud angular de pacientes con diferentes formas clínicas sometidos a IPL o FACO y su repercusión a largo plazo en la evolución de la enfermedad, revelan que los ojos con CAP muestran mejor pronóstico que aquellos con CAPA o GCAP.

De cualquier forma, la progresión tras facoemulsificación se reporta por pocos autores, y la mayoría de los estudios solo incluyen pacientes con daño glaucomatoso previo. Las investigaciones consultadas varían la incidencia entre 0 % y 14 % para ojos controlados, lo que puede ascender a 41 % si se encuentran descompensados. ⁽²⁰⁾ En CAP, Dada y colaboradores ⁽¹⁴⁾ reportan un 0 % de progresión en un año; ellos

plantean la necesidad de realizar investigaciones que evalúen ese aspecto por un periodo mayor.

Posterior a IPL varios estudios en diferentes formas clínicas de la enfermedad y periodos de seguimiento han tratado la progresión del daño; se reporta una tasa de incidencia anual entre 0 % y 4 %. ⁽²⁾ Algunos autores afirman que su eficacia puede disminuir con la evolución de la enfermedad y los resultados pueden empeorar con la estrechez del ángulo y las fluctuaciones de la PIO. ^(31,32) Baskaran y colaboradores ⁽³³⁾ reportan 2,38 veces más posibilidades de desarrollar fluctuaciones superiores a 3 mm Hg en la PIO luego del proceder, si no estaba controlado médicamente. El haber tratado pacientes en estadios iniciales explica además que la progresión no sea observada inicialmente, sino con el tiempo.

En conclusión, se demuestra que la extracción precoz del cristalino es una opción quirúrgica efectiva, para el control de la presión intraocular como método de prevención del daño glaucomatoso a los 5 años de seguimiento, en pacientes con cierre angular primario.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Foster PJ, Buhrmann R, Quigley HA. The definition and classification of glaucoma in prevalence surveys. *Brit J Ophthalmol.* 2002;86(2):238-42.
2. Radhakrishnan S, Chen PP, Junk AK, Nouri-Mahdavi K, Chen TC. Laser Peripheral Iridotomy in Primary Angle Closure. A report by American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmol.* 2018;125(7):1110-20.
3. Muniesa Royo MJ. Facoemulsificación en el glaucoma crónico de ángulo cerrado. *An d'Oftalmol.* 2015;23(4):320-7.
4. Napier ML, Azuara-Blanco A. Changing patterns in treatment of angle closure glaucoma. *Curr Opin Ophthalmol.* 2018;29(2):130-4.
5. Melese E, Peterson JR, Feldman RM, Baker LA, Bell NP, Chuang AZ, *et al.* Comparing laser peripheral iridotomy to cataract extraction in narrow angle eyes using anterior segment optical coherence tomography. *PLoS One* [Internet]. 2016 [citado 15 ene 2020];11(9): Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5015922/>
6. Kansara S, Blieden LS, Chuang AZ, Baker LA, Bell NP, Mankiewicz KA, *et al.* Effect of Laser Peripheral Iridotomy on Anterior Chamber Angle Anatomy in Primary Angle Closure Spectrum Eyes. *J Glaucoma.* 2016;25(5):469-74.
7. 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.
8. Azuara-Blanco A, Burr J, Ramsay C, for the EAGLE study group. Effectiveness of early lens extraction for the treatment of primary angle-closure glaucoma (EAGLE): a randomised controlled trial. *Lancet.* 2016;388(10052):1389-97.
9. Yan CH, Han Y, Yu Y, Wang W, Lyu D, Tang Y, *et al.* Effects of lens extraction *versus* laser peripheral iridotomy on anterior segment morphology in primary angle closure suspect. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2019;257:1473-80.

10. 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.
11. Fernández Argones L, Sánchez Acosta L, Cárdenas Chacón D. Cierre angular primario. En: Río Torres M, Fernández Argones L, Hernández Silva JR, Ramos López M. *Oftalmología, diagnóstico y tratamiento.* 2da ed. La Habana: Ed Ciencias Médicas; 2018. 111-5 p.
12. Jiménez Paneque R. Metodología de la Investigación: Elementos básicos para la Investigación clínica. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 1998. 86-7 p.
13. Boyd BF, Luntz M. Últimas innovaciones en los Glaucomas. *Etiología, Diagnóstico y Tratamiento.* Panamá: Highlight of Ophthalmology; 2002. p. 165-7.
14. 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.
15. Hashemi H, Mohammadi M, Zandvakil N, Khabazkhoob M, Hassn M, Shariati M, *et al.* Prevalence and factor of glaucoma in an adult population from Shahrud, Iran. *J Curr Ophthalmol.* 2019;31(4):366-72.
16. 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.
17. Pose-Bazarrá S, Azuara-Blanco A. Role of lens extraction and laser peripheral iridotomy in treatment of glaucoma. *Curr Opin Ophthalmol.* 2018;29(1):96-9.
18. 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.
19. 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.* 2021;20(4):e3810.
20. Chen PP, Lin SC, Junk AK, Radhakrishnan S, Singh K, Chen TC. The effect of phacoemulsification on intraocular pressure in glaucoma. *Ophthalmol.* 2015;122(7):1294-307.
21. Pandav SS, Seth NG, Arora A, Thattaruthody F, Jurangal A, Kaushtik S, *et al.* Intraocular pressure reduction in a spectrum of angle closure disease following cataract extraction. *Indian J Ophthalmol.* 2019;67(9):1433-8.
22. Qiu L, Yan Y, Wu L. Appositional angle closure and conversion of primary angle closure into glaucoma after laser peripheral iridotomy. *Br J Ophthalmol.* 2020;104(3):386-91.
23. Bansal S, Balakrishnan SA, Blachley T, Weizer JS, Lee PP, Stein JD. Subsequent receipt of interventions for glaucoma among a nationwide sample of patients who underwent laser peripheral iridotomy. *Am J Ophthalmol.* 2015;160(2):275-82.
24. Thompson AC, Vu DM, Cowan LA, Asrani S. Factors Associated with Interventions after Laser Peripheral Iridotomy for Primary Angle-Closure Spectrum Diagnoses. *Ophthalmol Glaucoma.* 2019;1(3):192-200.
25. Kim WJ, Kim JM, Kim KN, Kim CH. Effect of Preoperative Factor on Intraocular Pressure after Phacoemulsification in Primary Open-angle Glaucoma and Primary Angle-closure Glaucoma. *Korean J Ophthalmol.* 2019;33(4):303-14.
26. Vijaya L, Asokan R, Panday M, George R. Is prophylactic laser peripheral iridotomy for primary angle closure suspects a risk factor for cataract progression? The Chennai Eye Disease Incidence Study. *Br J Ophthalmol.* 2017;101(5):665-70.
27. Krishnadas R. Current management options in primary angle closure disease. *Indian J Ophthalmol.* 2019;67(3):321-3.
28. Sihota R, Angmo D, Ramaswamy D, Dada T. Simplifying "target" intraocular pressure for different stages of primary open-angle glaucoma and primary angle-closure glaucoma. *Indian J Ophthalmol.* 2018;66(4):495-505.
29. Bhartiya S, Wadhvani M, Rai O, Pateul M, Dorairaj S, Namagiri O. Diurnal Variation of IOP in Angle Closure Disease: Are We Doing Enough? *Rom J Ophthalmol.* 2019;63(3):208-16.
30. Furuya T, Kashiwagi K. Longitudinal change in peripheral anterior chamber depth of eyes with angle closure after laser iridotomy. *J Ophthalmol [Internet].* 2018 [citado 05 abr 2020];2018:9106247 Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1155/2018/9106247>
31. Pérez González H, Moreno Domínguez JC, Moreno González LM, García Concha Y. Factores que influyen en la progresión de la enfermedad por cierre angular primario posterior a iridotomía periférica láser. *Rev Ciencias Médicas.* 2020;24(5):e4459.
32. Bhartiya S, Ichhpjani P. Diurnal Intraocular Pressure Fluctuation in Eyes with Angle-closure. *J Curr Glaucoma Pract.* 2015;9(1):20-3.
33. Baskaran M, Kumar RS, Govindasamy CV, Htoon HM, Wong CY, Perera SA, Wong TT, Aung T. Diurnal intraocular pressure fluctuation and associated risk factors in eyes with angle closure. *Ophthalmol.* 2009;116(12):2300-4.

Recibido: 03/07/2022

Aprobado: 03/10/2022

Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses entre ellos, ni con la investigación presentada.

Contribuciones de los autores

Conceptualización: Henry Pérez González, Juan Raúl Hernández Silva
Análisis formal: Henry Pérez González, Teddy Osmin Tamargo Barbeito

Investigación: Henry Pérez González

Metodología: Henry Pérez González, Juan Raúl Hernández Silva, Teddy Osmin Tamargo Barbeito

Administración del proyecto: Henry Pérez González

Recursos: Henry Pérez González

Software: Teddy Osmin Tamargo Barbeito

Supervisión: Juan Raúl Hernández Silva, Teddy Osmin Tamargo Barbeito

Validación: Juan Raúl Hernández Silva, Teddy Osmin Tamargo Barbeito

Visualización: Henry Pérez González

Redacción-borrador original: Henry Pérez González

Redacción-revisión y edición: Henry Pérez González, Juan Raúl Hernández Silva, Teddy Osmin Tamargo Barbeito

Financiamiento

No se utilizó financiamiento específico para realizar la investigación presentada.

Cómo citar este artículo

Pérez González H, Hernández Silva JR, Tamargo Barbeito TO. Extracción precoz del cristalino para el control de la presión intraocular en cierre angular primario. An Acad Cienc Cuba [internet] 2023 [citado en día, mes y año];13(2):e1274. Disponible en: <http://www.revistaccuba.cu/index.php/revacc/article/view/1274>

El artículo se difunde en acceso abierto según los términos de una licencia Creative Commons de Atribución/Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0), que le atribuye la libertad de copiar, compartir, distribuir, exhibir o implementar sin permiso, salvo con las siguientes condiciones: reconocer a sus autores (atribución), indicar los cambios que haya realizado y no usar el material con fines comerciales (no comercial).

© Los autores, 2023.

