



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**INSTITUTO DE OFTALMOLOGÍA “FUNDACIÓN
CONDE DE VALENCIANA”**

**RESULTADOS A 6 MESES DE TRABECTOME Y FACO-
TRABECTOME POR UN ÍNDICE DE SEVERIDAD DE
GLAUCOMA**

TESIS

**QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN OFTALMOLOGÍA**

PRESENTA

CARLOS FRANCISCO NAVAS VILLAR

DIRECTOR DE TESIS

DRA. KARLA DUEÑAS ÁNGELES

CIUDAD DE MÉXICO, 2018





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ÍNDICE GENERAL

1. Introducción.....	3
2. Protocolo de investigación	5
2.1 Pregunta de investigación	5
2.2 Justificación	5
2.3 Hipótesis	5
2.4 Objetivo general.....	5
2.5 Objetivos específicos	5
2.6 Diseño del estudio	6
3. Material y métodos.....	7
3.1 Población	7
3.2 Lugar de estudio.....	7
3.3 Duración del estudio.....	8
3.4 Criterios de selección.....	8
4. Análisis estadístico.....	9
4.1 Variables de estudio	9
4.2 Análisis estadístico	10
5. Resultados	11
5.1 Grupo de estudio	11
6. Discusión.....	17
7. Conclusiones	18
8. Apéndices	19
9. Cesión de derechos	20
10. Bibliografía.....	22

1. Introducción

El glaucoma es la principal causa de ceguera irreversible en todo el mundo. Se estima que 64.3 millones de personas, o 3.54% de la población mundial, tienen glaucoma⁽¹⁾. Actualmente, el único tratamiento probado para el glaucoma es disminuir la presión intraocular (PIO) con el objetivo de prevenir el daño glaucomatoso al nervio óptico⁽²⁾. La primera línea de tratamiento es la terapia médica con la que muchos pacientes logran adecuado control de la PIO, sin embargo, la adherencia al tratamiento, los costos y acceso a los medicamentos son problemas importantes en las regiones en desarrollo.

La cirugía de glaucoma mínimamente invasiva (MIGS) tiene como objetivo proporcionar un abordaje ab interno, conservador de la conjuntiva y ahorrador de medicación para la reducción de la PIO en pacientes con glaucoma típicamente leve a moderado, con un perfil más seguro que la cirugía de glaucoma incisional tradicional. Los enfoques actuales incluyen: aumentar el flujo trabecular (Trabectome, iStent, Hydrus, trabeculotomía transluminal asistida por gonioscopia, trabeculotomía con láser excimer); derivaciones supracoroidales (Cypass); reducción de la producción acuosa (endociclotocoagulación); y filtración subconjuntival (stent de gel XEN)⁽³⁾.

El sistema Trabectome (Neomedix, Tustin, CA, EE. UU.) realiza una trabeculotomía a través de un abordaje interno y ha sido aprobado por la Administración de Drogas y Alimentos de los Estados Unidos (FDA) desde 2004 como tratamiento quirúrgico microincisional para el glaucoma. Bajo gonioscopia intraoperatoria, a través de una incisión corneal de 1.8 mm se inserta en la cámara anterior una pieza de mano desechable que cuenta con las funciones de electrocauterio, irrigación y aspiración, la pieza se engancha a la malla trabecular, eliminando tanto una tira de malla como la pared interna del canal de Schlemm. Por lo tanto, se crea una vía para el flujo acuoso desde la cámara anterior directamente hacia los canales colectores. Usualmente se trata entre 60° y 120° del ángulo camerular en su porción nasal. Estudios histopatológicos de los remanentes corneoesclerales tratados han demostrado que las áreas tratadas proporcionan separación de los extremos de la malla trabecular dando un acceso directo a los canales colectores⁽⁴⁾. Además, no se ha documentado evidencia de daño térmico a los tejidos circundantes⁽⁵⁾.

En 2005, Minckler et al. describieron la primera cohorte, seguida durante 13 meses, de 37 pacientes con glaucoma de ángulo abierto sometidos a Trabectome solo, (después ampliada a 101 pacientes con un período de seguimiento de 30 meses en el informe publicado en 2006). El resultado de estos estudios mostró una reducción en la PIO de 28.2 ± 4.4 mmHg a 16.3 ± 2.0 mmHg a 1 año y de 27.6 ± 7.2 mmHg a 15.2 ± 2.4 mmHg a los 2 años, respectivamente, para cada estudio^(4, 6). En el año 2013, Maeda et al. al reportó resultados de 80 ojos de 69 pacientes sometidos a Trabectome con una reducción media de la PIO de 26.6 ± 8.1 mmHg a 17.4 ± 3.4 mmHg a los 6 meses, y los medicamentos se redujeron de 4.0 ± 1.4 a 2.3 ± 1.2 ⁽⁷⁾.

Francis et al. describieron los resultados de 304 pacientes sometidos a Trabectome combinado con facoemulsificación e implante de lente intraocular (LIO) que partió de una PIO media de 20.0 ± 6.3 mmHg y 2.7 ± 1.1 medicamentos. Al año de seguimiento, la PIO se redujo a 15.5 ± 2.9 mmHg con 1.4 ± 1.3 medicamentos. La reducción media de PIO (calculada como media de reducción de PIO para cada paciente) fue del 15,6%, pero cuando se calculó como el porcentaje de reducción de PIO final promedio de la PIO media inicial (como la mayoría de los estudios lo han hecho), la reducción de PIO fue del 22,5%⁽⁸⁾.

Han existido también reportes de la eficacia del Trabectome con y sin cirugía de catarata, tal es el caso de los resultados publicados por Minckler et al. donde describieron para los casos de solo Trabectome, una reducción de PIO de 25.7 ± 7.7 mmHg a 16.6 ± 4.0 mmHg (reducción del 40%) a los 24 meses, con el número de medicamentos reducido de 2.93 a 1.2. Para casos de Trabectome con facoemulsificación más implante de LIO, la PIO basal se redujo de 20.0 ± 6.2 mmHg a 15.9 ± 3.3 mmHg (reducción del 18%) a los 12 meses, con medicamentos reducidos de 2.63 ± 1.12 a 1.50 ± 1.36 ⁽⁹⁾.

Pocas han sido las publicaciones que hacen un reporte entre grupos o relaciones de efectividad entre los diferentes tipos de glaucoma. En 2016, Lowen et al. propusieron un índice de severidad de glaucoma (ISG) simple y conciso para clasificar el grado de respuesta a la ablación de la malla trabecular el cual toma en cuenta la presión intraocular basal, el grado de daño glaucomatoso según el campo visual y el número de medicamentos utilizados por cada paciente. En dicho estudio, concluyeron que aquellos casos con un índice mayor (glaucomas más severos) presentaban una mayor reducción absoluta de PIO, lo cual abre la posibilidad para la aplicación de Trabectome a glaucomas no sólo leves a moderados⁽¹⁰⁾. Esta evidencia ha sido apoyada por los reportes de Roy et al. donde se analizan resultados de facoemulsificación más Trabectome y de Dang et al. con resultados de Trabectome con y sin facoemulsificación, ambos sometidos al ISG^(11, 12).

2. Protocolo de investigación

2.1 Pregunta de investigación

¿Cuál es la efectividad del Trabectome solo y en combinación con cirugía de catarata en pacientes con glaucoma clasificados por un índice de severidad de glaucoma?

2.2 Justificación

La cirugía de glaucoma mínimamente invasiva (MIGS) ofrece un perfil más seguro que la cirugía de glaucoma incisional tradicional. Desde la llegada de los abordajes de mínima invasión para el glaucoma, específicamente del Trabectome a México, la experiencia y los resultados no han sido descritos para la población mexicana, por lo que se desconoce su eficacia en el corto, mediano y largo plazo. Este estudio servirá para conocer el alcance de la cirugía ablativa de la malla trabecular Trabectome con y sin cirugía de catarata en la población mexicana.

2.3 Hipótesis

La cirugía de Trabectome solo y en combinación con facoemulsificación más implante de lente intraocular en pacientes con glaucoma reducirán la presión intraocular dependiendo de su clasificación en el índice de severidad de glaucoma.

2.4 Objetivo general

Reportar los resultados de Trabectome solo y Trabectome más facoemulsificación con implante de LIO en un centro de referencia en México utilizando un índice de severidad.

2.5 Objetivos específicos

- 1.- Conocer la media de reducción de PIO en pacientes tratados con Trabectome solo y Trabectome más facoemulsificación con implante de LIO tras 6 meses de seguimiento.
- 2.- Conocer la media de reducción de medicamentos en pacientes tratados con Trabectome solo y Trabectome más facoemulsificación con implante de LIO.
- 3.- Comparar los resultados en cuanto a reducción media de presión entre tipos de glaucoma incluidos en el estudio.
- 4.- Determinar si aspectos demográficos como edad, género o diagnóstico influyen en el resultado de la cirugía.

5.- Determinar la tasa de éxito o supervivencia a los 6 meses posteriores a la cirugía por cada grupo.

6.- Conocer si existe diferencia entre la reducción de la presión entre cirugías.

2.6 Diseño del estudio

Estudio observacional, analítico y ambispectivo (por la temporalidad en la recolección de datos a través del tiempo).

3. Material y métodos

Se estudiarán los expedientes de pacientes del servicio de glaucoma del Instituto de Oftalmología Fundación de Asistencia Privada “Conde de Valenciana” que hayan sido sometidos a cirugía de Trabectome solo o Trabectome más facoemulsificación con implante de LIO. Se recabarán los datos demográficos, así como de la exploración oftalmológica, antes, al día inmediato a la cirugía, al mes, a los tres y a los seis meses posteriores. Estos datos incluirán agudeza visual, presión intraocular y relación copa-disco; además de resultados de campimetría visual (CV) antes de la cirugía.

Posteriormente, los pacientes serán clasificados según un índice de severidad de glaucoma (ISG) que toma en cuenta que toma en cuenta la presión intraocular basal, el daño campimétrico y el número de medicamentos previos a la cirugía de la siguiente manera:

- La PIO basal se dividirá en 4 grados, <20 mmHg, 20—29 mmHg, 30—39 mmHg y >40 mmHg, asignando respectivamente un puntaje del 1 al 4.
- El número de medicamentos se clasificará en ≤ 1 , 2, 3 o ≥ 4 fármacos, con un puntaje de 1 a 4 respectivamente.
- Al campo visual (CV) se le asignará un puntaje de 1 a 4 según sea leve, moderado, severo o terminal de acuerdo a la clasificación de Hodapp-Parrish-Anderson.

El ISG se calculará multiplicando el puntaje de la presión basal por el puntaje según medicamentos por el nivel de daño en el CV y se clasificará en:

	Grado	Puntaje
ISG1	Leve	≤ 4
ISG2	Moderado	4—8
ISG3	Avanzado	8—16
ISG4	Severo	>16

3.1 Población

Se estudiarán expedientes de pacientes sometidos a Trabectome solo y Trabectome más facoemulsificación con implante de LIO y que a la fecha del análisis de datos hayan cumplido con 6 meses de seguimiento.

3.2 Lugar de estudio

Instituto de Oftalmología “Fundación Conde de Valenciana” I. A. P.

3.3 Duración del estudio

Período comprendido entre agosto 2017 y mayo 2018.

3.4 Criterios de selección

3.4.1 Criterios de inclusión

- 1.- Se incluirán todos aquellos pacientes sometidos a Trabectome solo y Trabectome más facoemulsificación con implante de LIO.
- 2.- Seguimiento postquirúrgico mínimo de 6 meses.

3.4.2 Criterios de exclusión

- 1.- Pacientes con menos de 6 meses de seguimiento postquirúrgico.
- 2.- Pacientes que dentro de los 6 meses de seguimiento sean sometidos a alguna otra cirugía de glaucoma por descontrol de la PIO.
- 3.- Pacientes con datos estadísticos y de seguimiento clínico incompletos.

4. Análisis estadístico

4.1 Variables de estudio

- Edad
- Género
- Cirugía realizada
 - Lateralidad de la cirugía
- Tipo de glaucoma (diagnóstico)
- Agudeza visual
 - basal y a los 6 meses.
- Relación copa-disco
- Nivel de daño glaucomatoso por campo visual
- Presión intraocular
 - basal, 1 día, 1 mes, 3 meses y 6 meses posterior.
- Número de medicamentos
 - basal, 1 día, 1 mes, 3 meses y 6 meses posterior.
- Índice de severidad de glaucoma

	Tipo de variable	Escala	Nivel de Medición
Edad	Independiente Cuantitativa Continua	Años	De propiedad (razón)
Género	Independiente Cualitativa Nominal	Femenino Masculino	Nominal
Cirugía	Independiente Cualitativa Nominal	Trabectome Trabectome + Facoemulsificación	Nominal
Lateralidad	Independiente Cualitativa Nominal	Derecho Izquierdo	Nominal
Tipo de glaucoma	Independiente Cualitativa Nominal	Según diagnóstico: - Glaucoma primario de ángulo abierto - Glaucoma pseudoexfoliativo - Glaucoma primario de ángulo cerrado - Glaucoma pigmentario - Glaucoma uveítico - Glaucoma congénito - Glaucoma juvenil - Glaucoma asociado a esteroides	Nominal

Agudeza visual	Independiente Cuantitativa Continua	logMAR	De intervalo (razón)
Relación copa-disco	Independiente Cuantitativa Continua	Décimos	De intervalo (razón)
Nivel de daño por campo visual	Independiente Cualitativa Nominal	Grados - Leve - Moderado - Severo - Avanzado	Nominal
Presión intraocular	Independiente Cuantitativa Continua	Milímetros de mercurio (mmHg)	De intervalo (razón)
Número de medicamentos	Independiente Cuantitativa Continua	Número	De intervalo (razón)
Índice de severidad de glaucoma	Dependiente Cuantitativa Nominal	Grados - Leve - Moderado - Severo - Avanzado	Nominal

4.2 Análisis estadístico

Los datos se reportarán en hojas de cálculo de Microsoft Excel, y posteriormente se transferirán y analizarán con el paquete de PASW Statics18.0 (SPSS, Hong Kong, China). Se utilizarán las pruebas de chi cuadrada y de Kruskal-Wallis para comparar las características demográficas entre los diferentes grupos. Se llevará a cabo un análisis de regresión lineal y de resultar significativas se realizará un análisis multivariado para las variables significativas.

El éxito quirúrgico se definirá como presión <21 mmHg, reducción mayor al 20% después de tres meses y no necesidad de cirugías adicionales. Los grupos serán sometidos a la prueba de log-rank para la distribución de supervivencia.

5. Resultados

5.1 Grupo de estudio

Se revisaron 50 ojos de 41 pacientes, 23 ojos derechos y 27 ojos izquierdos. La edad promedio de los pacientes fue 70.7 ± 13.6 años. 22 ojos fueron de hombres y 28 de mujeres. El tiempo de seguimiento promedio fue de 9.4 ± 3.61 meses. La PIO preoperatoria fue de 18.5 ± 6.5 mmHg. El promedio de medicamentos fue de 2.48 ± 1.24 . 11 ojos se sometieron a solamente trabectome y 39 ojos se sometieron a Trabectome más facoemulsificación e implante de LIO. El diagnóstico más frecuente para todos los grupos fue el glaucoma primario de ángulo abierto (GPAA).

Se distribuyeron los pacientes según su ISG y se formaron grupos de la siguiente manera: 17 pacientes fueron asignados al ISG1 o leve, 13 al ISG2 o moderado, 9 al ISG3 o avanzado y 11 al ISG4 o severo. La tabla 1 resume los datos demográficos de los cuatro grupos.

	ISG 1 n = 17	ISG 2 n = 13	ISG 3 n = 9	ISG 4 n = 11	valor p
Edad					0.44
Media \pm SD	73 \pm 11	71 \pm 13	64 \pm 20	65 \pm 19	
Rango	38 - 86	38 - 86	26 - 85	14 - 79	
Género					0.87
Femenino	10 (59%)	8 (61%)	4 (44%)	6 (54%)	
Masculino	7 (41%)	5 (39%)	5 (56%)	5 (46%)	
Diagnóstico					0.11
Glaucoma primario de ángulo abierto	10 (60%)	5 (38%)	6 (67%)	5 (45%)	
Glaucoma pseudoexfoliativo	1 (6%)	3 (23%)	0	4 (36%)	
Glaucoma primario de ángulo cerrado	3 (18%)	3 (23%)	1 (11%)	0	
Glaucoma pigmentario	2 (12%)	1 (7%)	0	0	
Glaucoma uveítico	0	0	0	1 (9%)	
Glaucoma congénito	0	0	0	1 (9%)	
Glaucoma juvenil	0	0	2 (22%)	0	
Glaucoma asociado a esteroides	1 (6%)	1 (7%)	0	0	

Agudeza visual					0.093
(logMAR)					
Media \pm SD	0.76 \pm 0.46	0.51 \pm 0.40	0.49 \pm 0.64	0.67 \pm 0.37	
Rango	(0.10 – 1.70)	(0.00 – 1.70)	(0.00 – 2.00)	(0.17 – 1.52)	
Relación C/D					0.01
Media	0.80	0.82	0.90	0.89	
Rango	0.60 - 0.95	0.65 - 0.95	0.85 - 0.95	0.75 - 0.98	
Cirugía					0.06
Faco-trabectome	15	12	6	6	
Trabectome	2	1	3	5	

Tabla 1. Datos demográficos. Índice de severidad de glaucoma (ISG) ISG1 o leve: puntaje \leq 4; ISG2 o moderado: puntaje \leq 8; ISG3 o Avanzado: puntaje \leq 16; ISG4 o Severo: puntaje $>$ 16.

La distribución entre grupos fue relativamente uniforme para todos los grupos y no existió diferencia estadísticamente significativa entre variables excepto por la relación copa-disco ($p=0.01$).

La reducción media de PIO a los 6 meses en el ISG1 fue 2.57 ± 4.44 mmHg. En el ISG2 la reducción fue de 3.66 ± 5.64 mmHg, de 3.0 ± 7.76 mmHg en el ISG3 y de 9.3 ± 9.61 mmHg en el ISG4 (Figura 1).

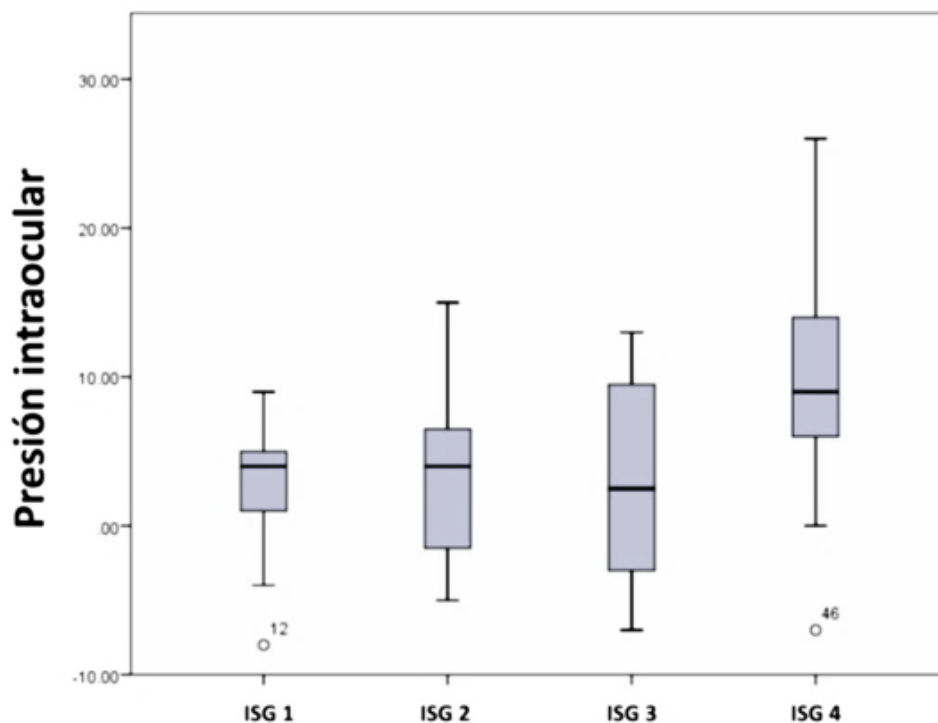
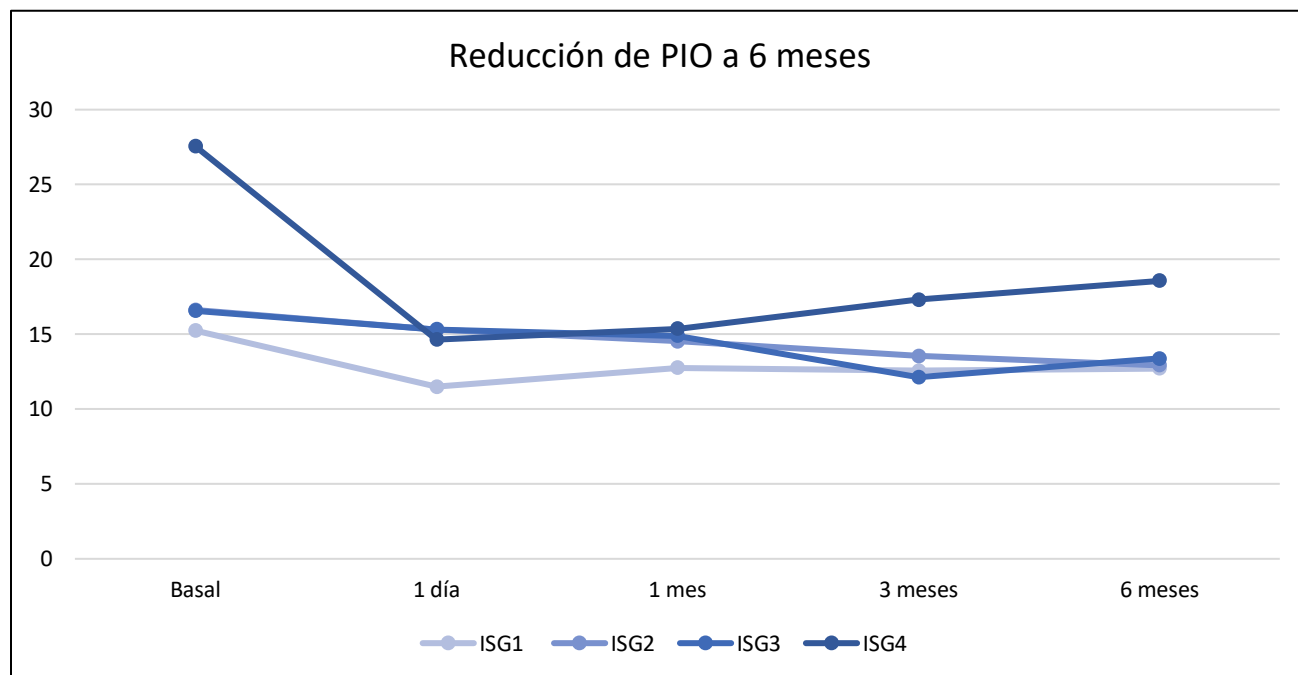


Figura 1. Media de reducción de PIO a 6 meses por grupos.

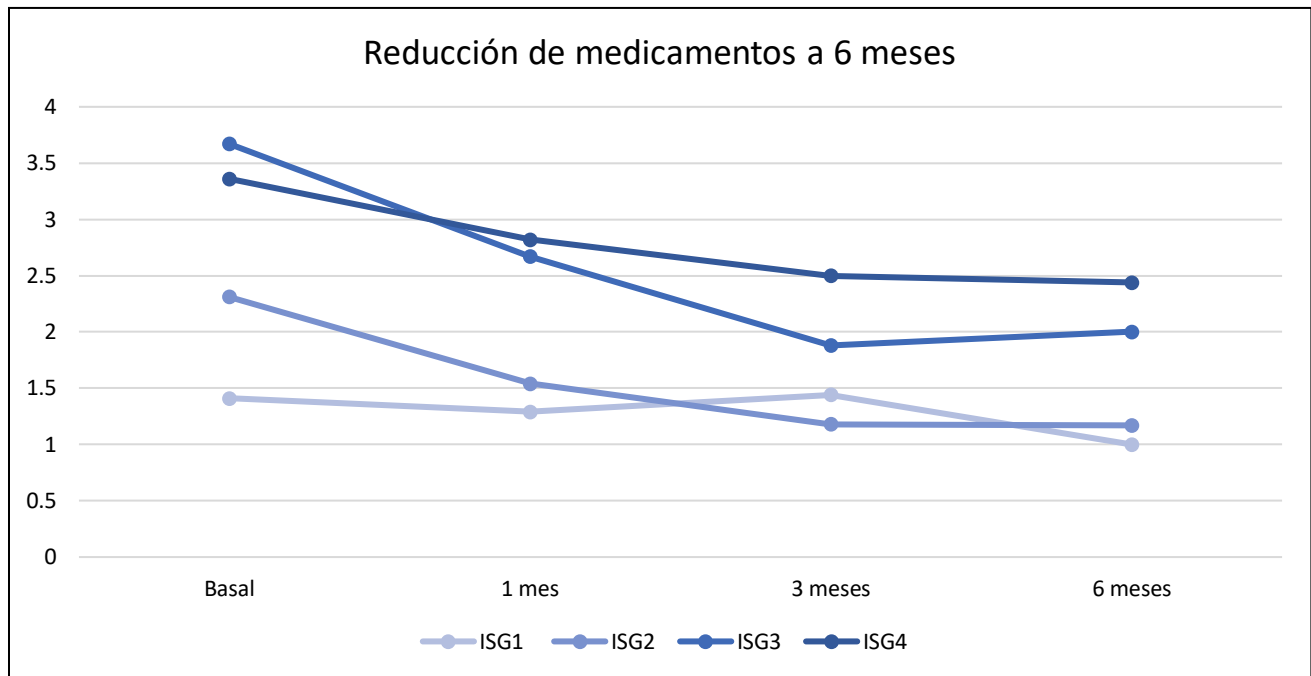
En porcentaje, la reducción de PIO para el ISG1 fue de 16.6%, de 22.26% para el ISG2, de 19.20% para el ISG3 y de 32.63% para el ISG4, siendo estadísticamente significativa para los grupos ISG2 y 4 ($p=0.046$ y $p=0.020$, respectivamente), mostrando todos los grupos un patrón de reducción similar (Figura 2).



	Basal	1 día	1 mes	3 meses	6 meses	%	p
ISG1	15.24 ± 3.33	11.50 ± 3.56	12.76 ± 2.44	12.56 ± 2.56	12.71 ± 2.70	16.6%	0.050
ISG2	16.62 ± 3.36	15.31 ± 9.10	14.54 ± 3.76	13.55 ± 1.86	12.92 ± 3.23	22.26%	0.046
ISG3	16.56 ± 4.36	15.33 ± 13.43	14.89 ± 8.94	12.13 ± 5.03	13.38 ± 4.31	19.20%	0.311
ISG4	27.55 ± 6.86	14.64 ± 8.10	15.36 ± 3.53	17.30 ± 11.74	18.56 ± 11.40	32.63%	0.020

Figura 2. Reducción intraocular en el tiempo por ISG: reducción absoluta y porcentaje.

El grupo de ISG1 redujo medicación en promedio de 1.4 a 1 fármaco (1.41 ± 0.71 a 1 ± 0.68 [$p=0.139$]), el ISG2 redujo en promedio de 2 a 1 fármacos (2.31 ± 0.95 a 1.17 ± 1.19 [$p=0.002$]), el ISG3 de 3 a 2 medicamentos (3.67 ± 0.71 a 2 ± 1.69 [$p=0.010$]) y el ISG 4 de 3 a 2 fármacos (3.36 ± 0.81 a 2.44 ± 1.33 [$p=0.081$]), la reducción fue significativa para los grupos ISG2 y ISG3 (Figura 3).



	Basal	1 mes	3 meses	6 meses	p
ISG1	1.41 ± 0.71	1.29 ± 0.69	1.44 ± 0.81	1 ± 0.68	0.139
ISG2	2.31 ± 0.95	1.54 ± 0.88	1.18 ± 1.17	1.17 ± 1.19	0.002
ISG3	3.67 ± 0.71	2.67 ± 1.41	1.88 ± 1.25	2 ± 1.69	0.010
ISG4	3.36 ± 0.81	2.82 ± 1.33	2.5 ± 1.50	2.44 ± 1.33	0.081

Figura 3. Reducción de medicamentos tras 6 meses de seguimiento por ISG.

Se realizó un análisis de regresión univariado para determinar si alguna de las variables era determinante para la reducción de PIO a los 6 meses para todos los casos, sin embargo, ninguna de las variables resultó significativa (Tabla 2), por lo que no se realizó un análisis multivariado.

	Coficiente	Error estándar	p
Edad	0.19	0.06	0.22
Género	-0.14	2.15	0.90
Diagnóstico	-0.19	0.52	0.20
Relación copa-disco	-0.19	11.19	0.90
Cirugía	0.27	2.58	0.08

Tabla 2. Análisis de regresión univariado.

Al estudiar la reducción de PIO para los diferentes diagnósticos, se encontró que los tipos de glaucoma con mayor reducción media fueron los secundarios a pseudoexfoliación y pigmentario con 12.0 ± 8.73 mmHg y 7.00 ± 2.82 mmHg respectivamente; en comparación con el glaucoma congénito y el inducido por esteroides con -7.00 ± 0 mmHg y $-0.5\text{mmHg} \pm 2.12$ respectivamente, lo cual representa en contraste una elevación en la presión al final del seguimiento (Figura 3).

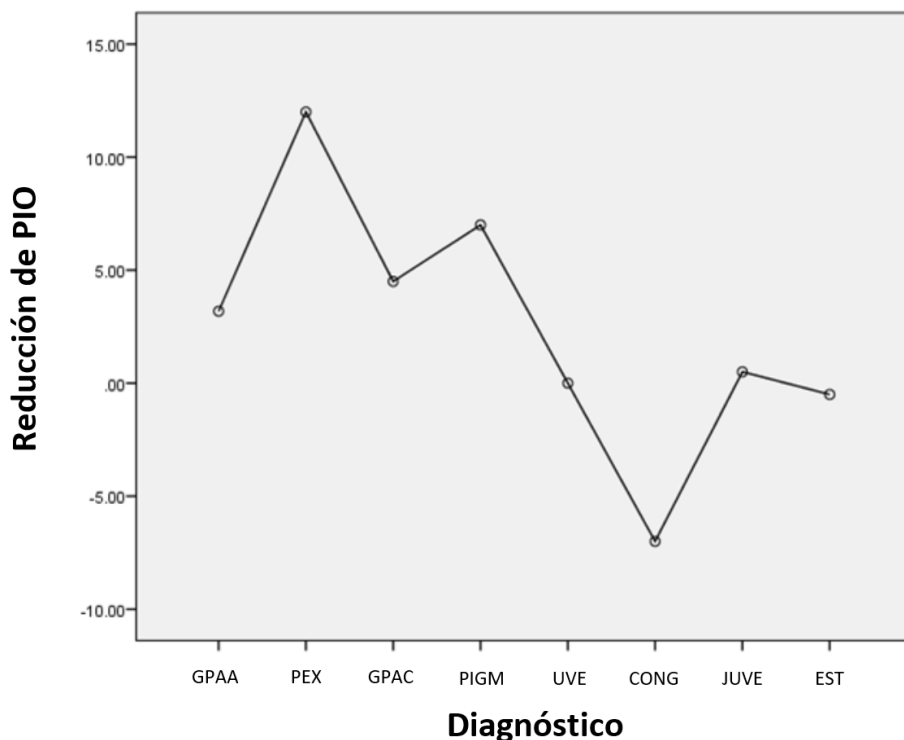


Figura 4. Media de reducción de PIO a 6 meses por diagnóstico.

Con el objetivo de conocer si existe diferencia entre la eficacia de la cirugía de Trabectome versus la cirugía combinada Trabectome más facoemulsificación más implante de LIO, se sometieron a análisis la totalidad de los casos independientemente del grupo de severidad divididos por cirugía, no encontrando diferencia significativa $p=0.131$.

También, se realizó el análisis de supervivencia log-rank definiendo el éxito quirúrgico como presión <21 mmHg, reducción mayor al 20% después de tres meses y no necesidad de cirugías adicionales. Para este análisis, se incluyó el tiempo total de seguimiento para aquel caso con mayor tiempo durante el estudio el cual fue de 12 meses (Figura 5). Se encontró que el mayor índice de supervivencia fue para el ISG1 con ningún caso fuera del éxito quirúrgico.

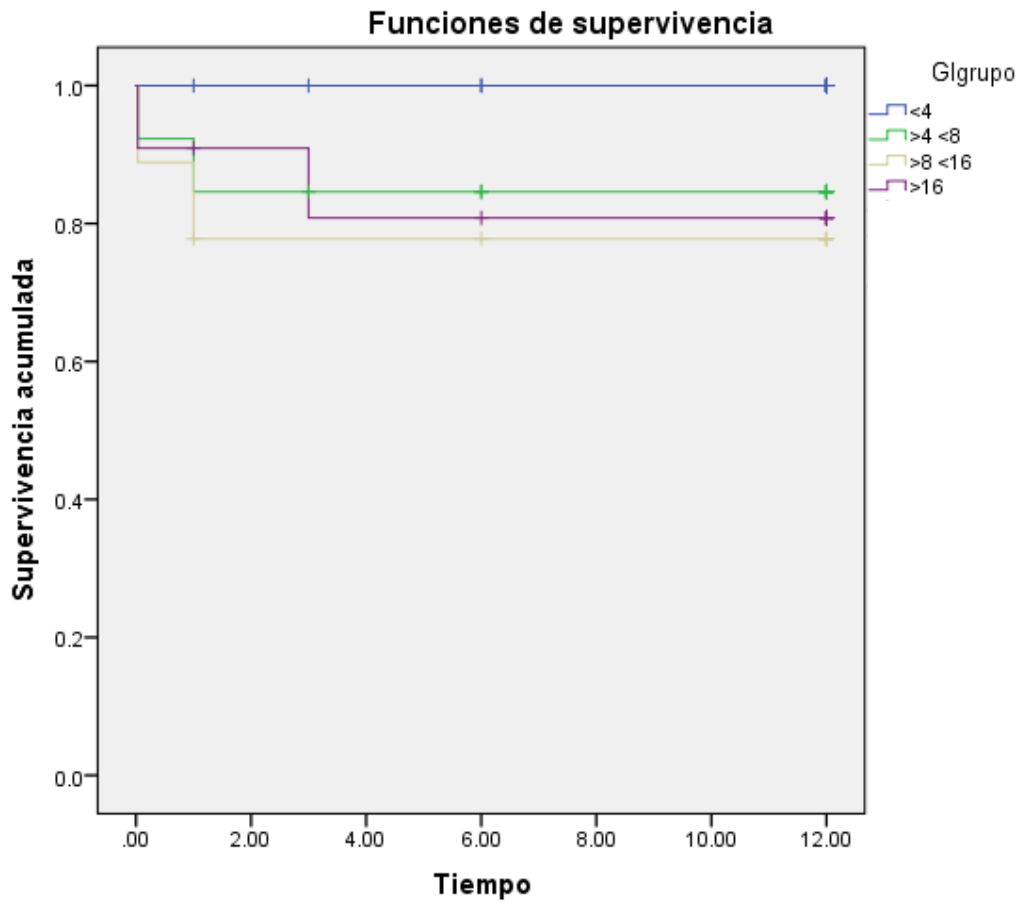


Figura 5. Supervivencia acumulada por iSG, tiempo de seguimiento máximo.

6. Discusión

En este estudio, se estadificaron los resultados de Trabectome y Trabectome más facoemulsificación e implante de LIO por un índice de severidad de glaucoma y se encontró que existe una correlación con la gravedad del glaucoma, es decir, que se logra una mayor reducción de la PIO en el glaucoma más severo. Este hallazgo es consistente con estudios previos como los de Roy et al. y Dang et al. ^(11, 12) donde el grupo con mayor respuesta a la cirugía fue el grupo de glaucoma severo. Este hallazgo puede sugerir que el mayor obstáculo para el flujo del humor acuoso en ojos con glaucoma se encuentra a nivel de la malla trabecular, por lo que un glaucoma avanzado se ve más beneficiado que uno leve ⁽¹³⁾.

Lo encontrado en este estudio contrasta con otras series como la de Tojo et al. donde la eficacia de la cirugía de Trabectome para reducir la PIO fue mayor cuanto menor fuera la PIO preoperatoria ⁽¹⁴⁾, sin embargo, en dicho estudio la cirugía fue en su mayoría reservada para pacientes con terapias máximas farmacológicas y que no alcanzaban las metas de PIO con sólo tópicos. Además, los pacientes en su mayoría continuaron con la misma medicación prequirúrgica durante el seguimiento, por lo que su resultado en cuanto a medicamentos también fue menor.

La reducción de medicamentos fue estadísticamente significativa en los grupos ISG2 y 3, y aunque esto no es equivalente con lo encontrado en otros estudios donde hay una mayor reducción de medicamentos para grupos ISG3 y ISG4 ^(11, 12), sí lo es cuando lo comparamos por valores absolutos. Esto es altamente sugerente del hecho que la ablación *ab interno* de la malla trabecular es una estrategia quirúrgica no solo para la reducción de la presión sino para el ahorro de medicamentos ⁽¹⁵⁾.

En el presente trabajo se observó una mayor eficacia de la cirugía en los tipos de glaucoma pseudoexfoliativo y pigmentario. El curso de los glaucomas secundarios a pseudoexfoliación y a dispersión pigmentaria suele ser más tórpido y agresivo que otros tipos de glaucoma, además de que su mecanismo fisiopatológico se encuentra principalmente a nivel de la malla trabecular ⁽¹⁵⁾, lo cual puede explicar el porqué de la reducción mayor de PIO con el tratamiento aquí estudiado. Esto también es consistente con reportes previos ^(11, 12).

Un hallazgo importante de este estudio es el hecho de que, para nuestra población, una de las menores tasas de éxito se encontró en el glaucoma secundario a esteroides, que al tratarse de un glaucoma secundario, con alteraciones histológicas a nivel de la malla trabecular y cursar con presiones generalmente altas, no se vio beneficiado de la cirugía y en caso contrario, tendió a la elevación de la PIO postquirúrgica, una diferencia importante con series previamente reportadas ^(11, 12).

Aunque se ha propuesto previamente que la cirugía de catarata por si sola puede reducir la PIO en un paciente con glaucoma, se han realizado estudios en los cuales no ha existido diferencia para la PIO en pacientes operados de Trabectome solo y Trabectome más facoemulsificación, mediante cuidadosos análisis estadísticos ⁽¹⁶⁾. Este estudio se enfocó en

la estratificación de los resultados según el índice de glaucoma y no aplicó estrategias avanzadas de comparación para comparar dos grupos. Por lo tanto, no se puede inferir como resultado de este estudio que la cirugía de catarata se relaciona causalmente con una reducción de la PIO en comparación con los pacientes con sólo Trabectome.

7. Conclusiones

En la población estudiada, un alto ISG se asoció con mayor reducción en la PIO. El tipo de glaucoma que obtuvo mayor beneficio de la cirugía de Trabectome y Trabectome más faceomulsificación fue el pseudoexfoliativo. Los datos presentados en este estudio sugieren que la ablación *ab interno* de la red trabecular puede estar indicada para otro tipo de glaucoma además de leve a moderado o como una estrategia para el ahorro de medicamentos.

8. Apéndices

8.1 Aspectos éticos

Este estudio no requiere la utilización de consentimientos informados.

El sistema Trabectome (Neomedix, Tustin, CA, EE. UU.) ha sido aprobado por la Administración de Drogas y Alimentos de los Estados Unidos (FDA) desde 2004.

8.2 Aspectos de bioseguridad

En este estudio no habrá manejo de sangre, secreciones, tejidos o líquidos corporales.

8.3 Financiamiento

Este estudio no requiere de algún financiamiento en particular.

8.4 Declaración de conflicto de intereses

No existe ningún interés de tipo económico que propicie el diseño y puesta en marcha de esta investigación.

9. Cesión de derechos

En la Ciudad de México, el día 19 de agosto de 2018, el (la) que suscribe Dr. (a) Carlos Francisco Navas Villar, alumno del programa de (Oftalmología o Alta Especialidad del Posgrado) de la Facultad de Medicina, sede académica Instituto Fundación de Asistencia Privada “Conde de Valenciana” I.A.P., manifiesta que es autor intelectual del presente trabajo de Tesis bajo la dirección del (de la) Dr. (a) Karla Dueñas Ángeles y cede los derechos del trabajo titulado “Resultados a 6 meses de Trabectome y faco-Trabectome por un índice de severidad de glaucoma”, a la Universidad Nacional Autónoma de México para su difusión, con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso expreso del director del trabajo bajo reserva de contravenir tácitamente a la ley Federal de derechos y protección del autor. El permiso puede ser obtenido escribiendo a la siguiente dirección electrónica karladuangel@gmail.com. Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

Dr. Carlos Francisco Navas Villar

Oftalmología. Instituto Fundación de Asistencia Privada “Conde de Valenciana” I.A.P.

Dra. Karla Dueñas Ángeles

Tutor de Tesis. Departamento de Glaucoma. Instituto Fundación de Asistencia Privada “Conde de Valenciana” I.A.P.

10. Bibliografía

- 1.- Tham, YC et al. (2014). Global prevalence of glaucoma and projections of glaucoma burden through 2040: a systematic review and meta-analysis. *Ophthalmology*. 2014;121:2081–2090.
- 2.- Heijl, A et al. (2002). Early Manifest Glaucoma Trial Group. Reduction of intraocular pressure and glaucoma progression: results from the Early Manifest Glaucoma Trial. *Arch Ophthalmol*. 2002;120:1268–1279.
- 3.- Richter, GM et al. (2016). Minimally invasive glaucoma surgery: current status and future prospects. *Clin Ophthalmol*. 28;10:189-206.
- 4.- Minckler, DS et al. (2005). Clinical results with the Trabectome for treatment of open-angle glaucoma. *Ophthalmology*. 2005;112:962–967.
- 5.- Francis, BA et al. (2006). Ab interno trabeculectomy: development of a novel device (Trabectome) and surgery for open-angle glaucoma. *J Glaucoma*. 2006;15:68–73.
- 6.- Minckler, DS et al. (2006). Clinical results with the Trabectome, a novel surgical device for treatment of open-angle glaucoma. *Trans Am Ophthalmol Soc*. 2006;104:40–50.
7. Maeda, M et al. (2018). Evaluation of trabectome in open angle glaucoma. *J Glaucoma*. 2013;22:205–208.
- 8.- Francis, BA et al. (2008). Trabectome Study Group. Combined cataract extraction and trabeculotomy by the internal approach for coexisting cataract and open-angle glaucoma: initial results. *J Cataract Refract Surg*. 2008;34:1096–1103.
- 9.- Minckler, DS et al. (2008). Trabectome Study Group. Trabectome (trabeculectomy-internal approach): additional experience and extended follow-up. *Trans Am Ophthalmol Soc*. 2008;106: 149–160.
- 10.- Loewen, RT et al. (2016). Impact of a Glaucoma Severity Index on results of trabectome Surgery: Larger pressure reduction in more severe glaucoma. *PLoS One*. 11(3):e0151926.
- 11.- Roy, P et al. (2017). Stratification of phaco-trabectome surgery results using a glaucoma severity index in a retrospective analysis. *BMC Ophthalmology*. 17:30.
- 12.- Dang, Y et al. (2016). Combined analysis of trabectome and phaco-trabectome outcomes by glaucoma severity. *F1000Research*. 5:762.
- 13.- Okeke, C et al. (2017). Trabectome success factors. *Medicine (Baltimore)*. 96(24):e7061.
- 14.- Tojo, N et al. (2017). Factors That Influence of Trabectome Surgery for Glaucoma Patients. *J Glaucoma*. 26(9):835-844.

15.- Jordan, F et al. (2013). Trabectome surgery for primary and secondary open angle glaucomas. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 251(12):2753-60.

16.- Parikh, HA et al. (2016). Coarsened Exact Matching of Phaco-Trabectome to Trabectome in Phakic Patients: Lack of Additional Pressure Reduction from Phacoemulsification. *PLoS One*. 11(2): e0149384.