

ARTÍCULO ORIGINAL

Trabeculectomía en pacientes con glaucoma avanzado de Santiago de Cuba

Trabeculectomy in patients with an advanced stage of glaucoma in Santiago de Cuba

Trabeculectomia en pacientes con glaucoma avanzado de Santiago de Cuba

Tania Yelina Silva-Chil^{I*} , Mabel González-Naranjo^{II} , Yargelis González-Orza^{III} , Osmani Suárez-Sánchez^{IV} , Danay Duperet-Carvajal^V 

^I Especialista de I Grado en Oftalmología. Máster en Longevidad Satisfactoria. Asistente. Investigadora Agregada. Hospital General Docente “Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso”. Santiago de Cuba, Cuba.

^{II} Especialista de I Grado en Oftalmología y en Medicina General Integral. Máster en Urgencias Médicas en Atención Primaria. Asistente. Hospital General Docente “Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso”. Santiago de Cuba, Cuba.

^{III} Especialista de I Grado en Oftalmología. Instructora. Policlínico Comunitario “Alberto Fernández Montes de Oca”. Santiago de Cuba, Cuba.

^{IV} Especialista de I Grado en Oftalmología y en Medicina General Integral. Policlínico Comunitario “Carlos Juan Finlay”. Santiago de Cuba, Cuba.

^V Especialista de II Grado en Oftalmología y de I Grado en Medicina General Integral. Máster en Urgencias Médicas en Atención Primaria. Instructora. Investigadora Auxiliar. Hospital General Docente “Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso”. Santiago de Cuba, Cuba.

*Autor para la correspondencia: taniasilva@infomed.sld.cu

Recibido: 26 de enero de 2021

Aprobado: 15 de febrero de 2021

RESUMEN

Introducción: la conducta ante el glaucoma avanzado es polémica entre los oftalmólogos por sus posibles consecuencias visuales.

Objetivo: evaluar el resultado de la trabeculectomía en el tratamiento de pacientes con glaucoma avanzado.

Método: en el Hospital General Docente “Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso” de Santiago de Cuba, durante el periodo de 2015-2018, se realizó un estudio observacional, descriptivo, longitudinal, de una serie de casos. El universo fue conformado por 57 ojos con glaucoma avanzado operados con la citada técnica. Se describen las variables: edad, sexo, variables en el periodo

preoperatorio y posoperatorio (cantidad de fármacos para el control del glaucoma, agudeza visual mejor corregida, campo visual, medición de la presión intraocular, complicaciones posoperatorias). **Resultados:** la edad promedio fue de 65,4 años, el 55,8 % eran hombres. La agudeza visual posoperatoria fue la misma que la preoperatoria en 54 ojos (96,5 %). La medicación antiglaucoma disminuyó a un valor medio de 1,6 fármacos y la presión intraocular posoperatoria a los 2 años fue de 16,5 mmHg. El índice total de éxito fue del 93,0 %. **Conclusiones:** la trabeculectomía permite un índice de éxito satisfactorio en el tratamiento



del glaucoma avanzado en los pacientes estudiados.

Palabras clave: glaucoma avanzado; trabeculectomía; presión intraocular

ABSTRACT

Introduction: behavior in advanced stage glaucoma has brought controversies among specialists in ophthalmology due to its possible visual consequences. **Objective:** to evaluate the outcome of trabeculectomy surgery in patient treated with glaucoma in advanced stage. **Method:** an observational, descriptive, and longitudinal study of several cases was conducted at the Hospital General Docente “Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso” in Santiago de Cuba, from 2015 through 2018. It was involved as total and selected 57 eyes with glaucoma in advanced stage and associated with a trabeculectomy surgery. Variables used were: age, sex, preoperative and postoperative variables used (number of drugs used for glaucoma management, best corrected visual acuity, visual field, measurement of intraocular pressure, and postoperative complications). **Results:** average age was 65.4% and 55.8% were male. Preoperative and postoperative visual acuity in 54 eyes (96.5%) was the same. Antiglaucoma medication decreased to a median value of 1.6 drugs and the postoperative intraocular pressure, 2 years after surgery, was 16.5 mmHg. The overall success rate was 93.0%. **Conclusions:** trabeculectomy had a satisfactory success rate in the patients with glaucoma in advanced stage treated.

Keywords: glaucoma in advanced stage; trabeculectomy; intraocular pressure

RESUMO

Introdução: o comportamento no glaucoma avançado é controverso entre os oftalmologistas devido às suas possíveis consequências visuais. **Objetivo:** avaliar o resultado da trabeculectomia no tratamento de pacientes com glaucoma avançado. **Método:** no Hospital General Docente “Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso” de Santiago de Cuba, durante o período 2015-2018, foi realizado um estudo observacional, descritivo e longitudinal de uma série de casos. O universo era formado por 57 olhos com glaucoma avançado operados pela técnica citada. As variáveis são descritas: idade, sexo, variáveis no período pré e pós-operatório (quantidade de medicamentos para controle do glaucoma, acuidade visual melhor corrigida, campo visual, medida da pressão intra-ocular, complicações pós-operatórias). **Resultados:** a média de idade foi de 65,4 anos, 55,8% eram homens. A acuidade visual pós-operatória foi igual à pré-operatória em 54 olhos (96,5%). A medicação antiglaucoma diminuiu para um valor médio de 1,6 medicamentos e a pressão intra-ocular pós-operatória em 2 anos foi de 16,5 mmHg. A taxa de sucesso total foi de 93,0%. **Conclusões:** a trabeculectomia permite uma taxa de sucesso satisfatória no tratamento do glaucoma avançado nos pacientes estudados.

Palavras-chave: glaucoma avançado; trabeculectomia; pressão intra-ocular

Cómo citar este artículo:

Silva-Chil TY, González-Naranjo M, González-Orza Y, Suárez-Sánchez O, Duperet-Carvajal D. Trabeculectomía en pacientes con glaucoma avanzado de Santiago de Cuba. Rev Inf Cient [Internet]. 2021 [citado día mes año]; 100(2):e3354. Disponible en: <http://www.revinfcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/3354>



INTRODUCCIÓN

El glaucoma es un daño progresivo del nervio óptico, de causa multifactorial, caracterizado por cambios específicos a nivel de la excavación, asociado a la pérdida de las células ganglionares retinales y sus axones, lo que trae consigo la alteración del campo visual. Cursa de forma asintomática, por lo que a veces el diagnóstico se hace en un estadio avanzado, donde ya existe marcada pérdida del campo visual.^(1,2) Su desarrollo está asociado, sobre todo, en el incremento de la presión intraocular.⁽³⁾

La característica fundamental del glaucoma avanzado es una excavación extrema o casi total del nervio óptico, con una pérdida grave del campo visual dejando finalmente un margen de 10° de fijación, es decir, una visión en “cañón de escopeta”; cuando esto se produce en el mejor ojo del paciente se considera legalmente ciego, a pesar de conservar muchas veces una agudeza visual óptima.^(4,5,6,7,8)

Los pacientes con glaucoma podrán mantener una visión útil el resto de su vida si se realiza el tratamiento adecuado. Este se inicia con colirios hipotensores, en algunos pacientes se asocia laserterapia y, de no lograrse estabilizar la presión intraocular, se procede al tratamiento quirúrgico; la técnica más empleada es la trabeculectomía.⁽³⁾

El glaucoma avanzado requiere de un tratamiento adecuado, pues sino causa la ceguera definitiva, lo que limita la calidad de vida del paciente y su familia. La conducta ante este tipo es un desafío para el oftalmólogo, por la polémica respecto al resultado del tratamiento quirúrgico que en estos casos se plantea: el riesgo de pérdida repentina e inexplicable del campo visual en el posoperatorio que incluye la fijación, conocido como fenómeno *wipe-out*^(9,10); por lo que algunos contraindican la operación en la etapa final del glaucoma.

Lo anterior justifica la pertinencia social de los estudios relacionados con la atención al paciente con glaucoma. En tal sentido, los autores no encontraron un estudio que ofreciera información sobre los resultados de la trabeculectomía en pacientes con glaucoma avanzado atendidos en el Hospital General Docente “Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso” de Santiago de Cuba, en el periodo de 2015-2018.

Por lo anterior, el objetivo de este artículo es evaluar el resultado de la trabeculectomía en el tratamiento de pacientes con glaucoma avanzado en el Centro Oftalmológico del Hospital General Docente “Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso” de Santiago de Cuba, en el periodo 2015 a 2018.

MÉTODO

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, longitudinal, de una serie de casos. El universo fue conformado por 57 ojos con glaucoma avanzado a los que se les realizó tratamiento quirúrgico mediante trabeculectomía.

Se incluyeron pacientes con glaucoma avanzado según los criterios de Gillies⁽⁴⁾, (pacientes con visión residual que llegaron a nivel de ceguera legal o con un campo visual (CV) efectivo inferior a 10° de



diámetro en su mejor ojo), pacientes con agudeza visual (AV) $\geq 1/20$). Se excluyeron aquellos con otras enfermedades oculares que disminuyeran la AV.

Las variables estudiadas fueron: edad, sexo, variables en el periodo pre y posoperatorio (cantidad de fármacos para el control del glaucoma, agudeza visual mejor corregida (AVMC), campimetría, medición de la presión intraocular (PIO), complicaciones posoperatorias).

La intervención quirúrgica y la campimetría fueron realizadas por el mismo cirujano y el mismo optometrista, respectivamente. La campimetría se realizó con el perímetro modelo Octopus.

La medición de la PIO (en mmHg) se realizó con el tonómetro de Goldman en diferentes momentos (etapas pre y posoperatoria las 24 horas, a la semana, en los meses 1, 3, 12 y 24).

Las complicaciones posoperatorias se clasificaron en tempranas (las que se presentaron antes del tercer mes del posoperatorio) y tardías (las que se presentaron a partir del tercer mes de operado).

Las indicaciones para la cirugía de glaucoma fueron por un control inadecuado de la PIO a pesar de terapia médica máxima. Se consideró que el tratamiento fue exitoso cuando la PIO posoperatoria fue igual o menor de 18 mmHg y se mantuvo estable la agudeza visual. El éxito completo fue definido como un éxito sin medicación, mientras que el éxito parcial requería el uso de medicaciones adicionales para el glaucoma. Los criterios de fracaso fueron: PIO > 18 mmHg, a pesar de terapia médica máxima, reducción de AV de ≥ 2 líneas o pérdida de percepción de luz y aparición de complicaciones.

La técnica quirúrgica aplicada fue la trabeculectomía convencional con las siguientes particularidades: no se utilizó anestesia intracameral (medicamento que pudiera incrementar la PIO transquirúrgica), se colocaron puntos previos en el colgajo escleral como medida de seguridad y, para disminuir el tiempo de hipotonía, en todos se usó 5-fluorouracilo debajo del colgajo conjuntival y escleral durante cinco minutos. En ningún caso se utilizó manitol al 20 % intravenoso ni acetazolamida antes de realizar la técnica quirúrgica, con el objetivo de evitar una hipotonía marcada durante la operación.

La información obtenida se procesó mediante el sistema estadístico SPSS-15.0 y se confeccionó en el mismo una base de datos codificada. Los resultados de las variables cualitativas se resumieron mediante frecuencias absolutas y relativas, y el cálculo de porcentajes, y para las variables cuantitativas se calculó la media (X) y la desviación estándar (DE). Se presentaron a través de tablas.

RESULTADOS

La Tabla 1 muestra que la edad promedio de los pacientes fue de $65,4 \pm 8,8$ años. Al estratificarlos según sexo, la mayor proporción fueron hombres (55,8 %) y, al agruparlos según edad y sexo, el mayor porcentaje de los pacientes también fueron hombres con edades entre 50 y 69 años (30,8 %).



Tabla 1. Pacientes con glaucoma según edad y sexo

Edad (años)	Masculino		Femenino		Total*	
	No.	%	No.	%	No.	%
17 - 29	1	1,9	-	-	1	1,9
30 - 49	3	5,8	3	5,8	6	11,6
50 - 69	16	30,8	10	19,2	26	50,0
70 - 81	9	17,3	10	19,2	19	36,5
Total	29	55,8	23	44,2	52	100,0

Legenda: (*) edad promedio: 65,4±8,8 años.

Se observa en la Tabla 2 que todos los pacientes fueron tratados con la medicación máxima tolerada. El 73,7 % de pacientes usaba tres colirios. El número medio de medicaciones antiglaucoma preoperatoria fue de 2,6. A los dos años, la media de medicaciones antiglaucoma disminuyó a 1,6 fármacos. Solo 11 ojos (19,3 %) no necesitaron medicación en este tiempo.

Tabla 2. Pacientes con glaucoma según medicación antiglaucomatosa pre y posoperatoria

Número de colirios	Preoperatorio		Posoperatorio	
	No.	%	No.	%
3	42	73,7	21	36,8
2	10	17,5	16	28,1
1	5	8,8	9	15,8
0	-	-	11	19,3
Media ± DE	2,6 ± 0,5		1,6 ± 0,9	

La AV en el preoperatorio se comportó con predominio de agudeza visual útil, es decir, mejor de 0,4 (80,8 %). La AV posoperatoria fue la misma que la preoperatoria en 54 ojos (96,5 %), en 2 ojos progresó la catarata y en 1 hubo una trombosis de la vena central de la retina isquémica a los 18 meses después de la intervención quirúrgica (Tabla 3).

Todos los pacientes tenían un campo visual tubular con persistencia de isla central antes de la intervención quirúrgica, posterior a la misma no se observó ningún fenómeno de *wipe-out*.

Tabla 3. Pacientes con glaucoma según agudeza visual pre y posoperatoria

Agudeza visual	Preoperatoria		Posoperatoria	
	No.	%	No.	%
Menor o igual a $\geq 0,7$	26	45,7	26	45,6
0,6 - 0,4	20	35,1	23	40,4
0,3 +	11	19,3	8	14,0
Total	57	100,0	57	100,0

La Tabla 4 revela que la PIO preoperatoria media fue de 29,5 mmHg. En el 100 % de los pacientes superó los 20 mmHg. La media de los valores paquimétricos fue de 502,12 μ m. La presión intraocular



posoperatoria no mostró grandes cambios después del primer mes hasta los 2 años, pero logró disminuir la presión en 13 mmHg luego de la intervención quirúrgica.

Tabla 4. Pacientes con glaucoma según presión intraocular media pre y posoperatoria

Presión intraocular (mmHg)		Media ± DE
Preoperatoria		29,5 ± 5,8
Posoperatoria	24 horas	6,6 ± 1,6
	7 días	10,9 ± 1,9
	1 mes	13,2 ± 1,8
	3 meses	14,9 ± 1,7
	12 meses	15,3 ± 1,7
	24 meses	16,5 ± 1,7

Se encontraron 4 ojos (7,0 %) con desprendimiento coroideo, 4 ojos (7,0 %) con hifema y 2 casos (3,5 %) presentaron Seidel positivo, como complicaciones tempranas; de forma tardía, en 9 ojos (15,8 %) hubo fibrosis de la bula y en 2 ojos (3,5 %) hubo progresión de la catarata (Tabla 5).

El índice total de éxito fue del 93,0 % (53 ojos), lográndose que 20 ojos (35,0 %) tuvieran un éxito completo y 33 ojos (58,0 %) un éxito parcial. Sólo hubo un 7,0 % (4 ojos) de fracaso. Mostrando una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,05$).

Tabla 5. Índice de éxito de la realización de la trabeculectomía

Índice de éxito	No.	%
Éxito completo	20	35,0
Éxito parcial	33	58,0
Fracaso	4	7,0
Total	57	100,0

DISCUSIÓN

A lo largo de los años, desde el surgimiento de la trabeculectomía, ha sido una controversia el uso de la misma en el glaucoma avanzado, algunos autores a favor^(3,11) y otros que incluso la dan como una contraindicación.⁽¹²⁾

Existió un predominio de los hombres (55,8 %) sobre las mujeres (44,2 %); la experiencia de los autores les permite considerar que por problemas culturales las mujeres se presentan a consulta con mayor frecuencia que los hombres, lo que permite hacer un diagnóstico temprano de esta enfermedad. Esto concuerda con estudios como el de Sofí⁽¹³⁾ y colaboradores en el año 2018, donde se observó que en los hombres el glaucoma se diagnosticaba más avanzado que en las mujeres.



Por otro lado, la edad media de los pacientes fue de 65,4 años, lo cual está dado, en primer lugar, por el envejecimiento poblacional, la esperanza de vida en Cuba sobrepasa los 70 años en ambos sexos, asociado a que todos tienen acceso a la atención médica de forma libre. En estudios recientes como el de el Afrit y colaboradores⁽¹⁴⁾ se hace referencia al predominio de personas jóvenes con una media de 50,2 años.

No todos los pacientes accedieron a una terapia medicamentosa completa (triple terapia) por intolerancia a medicamentos. Se encontró un estudio⁽¹⁴⁾ que presenta un promedio de 3,6 por el uso de hasta cuatro medicamentos; en Cuba solo se tiene acceso a tres formulaciones de colirios, por lo que en nuestro estudio se obtuvo una media de 2,6 antes del tratamiento quirúrgico.

La intervención quirúrgica contribuyó a disminuir el número de colirios hipotensores a usar por los pacientes, incluso algunos se beneficiaron con el hecho de no tener que usar gotas después de la trabeculectomía, asociado a los respectivos beneficios económicos, sin dejar de mencionar que ello también le confiere la seguridad de un nivel de tensión ocular estable durante las 24 horas.

No hubo diferencias marcadas entre la AV pre y posoperatoria, al igual que en publicaciones anteriores no se encontraron diferencias significativas en la pérdida media de AV antes y después de la técnica quirúrgica; a opinión de los autores esto demuestra que es una técnica bastante segura en el tratamiento del glaucoma avanzado.^(9,14,15) Es cierto que en la primera semana el paciente nota cambios en la agudeza visual, esto está relacionado con la midriasis medicamentosa y los cambios, sobre todo, a nivel de la cámara anterior debido a la disminución de la amplitud de la misma en el posoperatorio inmediato.

No hubo fenómeno *wipe-out* en esta casuística, de igual manera sucedió en otros estudios como los de Leleu⁽⁹⁾ y el Afrit.⁽¹⁴⁾ Se han planteado diversas causas para que se provoque este fenómeno como la opacificación de la lente, seguida por hipotonía y edema macular.⁽¹⁶⁾

La evaluación del CV sigue siendo el método utilizado con más frecuencia para evaluar la evolución del glaucoma y el resultado del tratamiento.⁽¹⁵⁾ Algunos autores informaron que el deterioro del CV es mayor en los grupos de pacientes con tratamiento médico primario en comparación con los tratados con cirugía inicial, especialmente, en el contexto de la enfermedad avanzada⁽⁷⁾, lo que está en correspondencia con los resultados de esta investigación donde no hubo cambios de relevancia en los mismos.

Cuando se valora los niveles de PIO media se aprecia que hubo una disminución de la preoperatoria con respecto a la posoperatoria con dos años de evolución de 13 mmHg, valores muy similares obtuvo el Afrit⁽¹⁴⁾ en su estudio. Algunos pacientes llegan con valores elevados de PIO, incluso con triple terapia, por lo que la trabeculectomía se presenta como una gran opción para alcanzar la PIO meta.

El número de complicaciones fue bajo, pero es bueno señalar que existen y que las mismas pueden dar al traste con la visión del paciente de no resolverlas oportunamente. El porcentaje global de éxito del presente estudio fue del 93,0 %. Sin dudas muchos autores han demostrado que una cirugía cuidadosa



puede traer consigo resultados favorables, siendo beneficiosa para pacientes tan difíciles de tratar como los que poseen un glaucoma avanzado.^(7,10,14,17)

CONCLUSIONES

La trabeculectomía permitió un índice de éxito satisfactorio en el tratamiento del glaucoma avanzado en los pacientes estudiados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bojikian KD, Nobrega P, Wen JC, Zhang Q, Mudumbai RC, Johnstone MA, *et al.* Macular vascular microcirculation in eyes with open-angle glaucoma using different visual field severity classification systems. J Glaucoma [Internet]. 2019 [citado 3 Sep 2020]; 28(9). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31233458/>
2. Germano RAS, Moraes CG de, Susanna R, Dantas DO, Neto ES. Evaluation of a novel visual field analyzer application for automated classification of glaucoma severity. J Glaucoma [Internet]. 2017 [citado 3 Sep 2020]; 26:586-91. Disponible en: https://journals.lww.com/glaucomajournal/Fulltext/2017/06000/Evaluationof_a_Novel_Visual_Field_Analyzer.13.aspx
3. Barría F, Jiménez-Román J. Guía latinoamericana de glaucoma primario de ángulo abierto para el médico oftalmólogo general [Internet]. México: Consejo Internacional de Oftalmología; 2019. [citado 3 Sep 2020]. Disponible en: <https://pao.org/wp-content/uploads/2016/05/Guia-Glaucoma-2019-final-para-www.pdf>
4. Gillies WE, Brooks AM, Strang NT. Management and prognosis of end-stage glaucoma. Clin Exp Ophthalmol [Internet]. 2000 [citado 3 Sep 2020]; 28:405-8. Disponible en: www.researchgate.net/publication/227958583_Management_and_prognosis_of_end-stage_glaucoma
5. Brusini P. Central visual field loss in end-stage glaucoma. JAMA Ophthalmol [Internet]. 2020 [citado 3 Sep 2020]; 138:198. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jamaophthalmology/article-abstract/2757830#239336275>
6. Wang M, Tichelaar J, Pasquale LR, Shen LQ, Boland MV, WellikSR, *et al.* Characterization of central visual field loss in end-stage glaucoma by unsupervised artificial intelligence. JAMA Ophthalmol [Internet]. 2020 [citado 18 Sep 2020]; 138:190. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/338349697_Characterization_of_Central_Visual_Field_Loss_in_End-stage_Glaucoma_by_Unsupervised_Artificial_Intelligence
7. Giaconi JA, Law SK, Nouri-Mahdavi K, Coleman AL, Caprioli J (eds.). Pearls of glaucoma management [Internet]. Berlin: Springer; 2016. Disponible en: <https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-662-49042-6>
8. D' stefano GA. Impacto de la cirugía de catarata en la calidad de vida de pacientes con glaucoma avanzado. Oftalmol Clin Exp [Internet]. 2019 [citado 18 Sep 2020]; 12(1):27-34. Disponible en: <https://oftalmologos.org.ar/oce/items/show/411>
9. Leleu I, Penaud B, Blumen-Ohana E, Rodallec T, Adam R, Laplace O, *et al.* Risk assessment of sudden visual loss Following non-penetrating deep sclerectomy in severe and end-stage glaucoma. Eye



- [Internet]. 2019 [citado 18 Sep 2020]; 33:902-9. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41433-019-0336-z.pdf?origin=ppub>
10. King AJ, Fernie G, Azuara-Blanco A, Burr JM, Garway-Heath T, Sparrow JM, *et al.* Treatment of Advanced Glaucoma Study: A multicenter randomized controlled trial comparing primary medical treatment with primary trabeculectomy for people with newly diagnosed advanced glaucoma-study protocol. Br J Ophthalmol [Internet]. 2018 [citado 18 Sep 2020]; 102:922-8. Disponible en: <https://bjoo.bmj.com/content/bjophthalmol/102/7/922.full.pdf>
 11. WHO. Delivering quality health services [Internet]. Geneva: World Health Organization, Organization for Economic Co-operation and Development, and The World Bank; 2018 [citado 18 Sep 2020]. Disponible en: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/29970/127816.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
 12. Fernández L, Piloto I, Domínguez M. Glaucoma. Temas quirúrgicos [Internet]. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2013. Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/libros/glaucoma_temasquirurgicos/glaucoma_temasquirurgicos_cap5.pdf
 13. Sofi RA, Shafi S, Qureshi W, Ashraf S. Merits of trabeculectomy in advanced and end-stage glaucoma. Int J Health Sci (Qassim) [Internet]. 2018 [citado 18 Sep 2020]; 12:57-60. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5870319/>
 14. el Afrit MA, *et al.* Evaluación de resultado del tratamiento quirúrgico en el glaucoma avanzado. Arch Soc Esp Oftalmol [Internet]. 2020. Disponible en: <https://www.clinicalkey.es/#!/content/playContent/1-s2.0-S0365669120302422?returnurl=https:%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS0365669120302422%3Fshowall%3Dtrue&referrer>
 15. Leleu I, Penaud B, Blumen-Ohana E, Rodallec T, Adam R, Laplace O, *et al.* Central 10-degree visual field change following non-penetrating deep sclerectomy in severe and end-stage glaucoma: Preliminary results. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol [Internet]. 2018 [citado 18 Sep 2020]; 256:1489-98. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00417-018-4025-6>
 16. Baser EF, Seymenoglu G, Mayali H. Trabeculectomy for advanced glaucoma. Int Ophthalmol [Internet]. 2011 [citado 18 Sep 2020]; 31:439-46. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41433-019-0336-z>
 17. Theventhiran A, Shabsigh M, de Moraes CG, Cioffi GA, Kamel M, Blumberg D, *et al.* A comparison of retrobulbar versus topical anesthesia in trabeculectomy and aqueous shunt surgery. J Glaucoma [Internet]. 2018 [citado 18 Sep 2020]; 27:28-32. Disponible en: https://journals.lww.com/glaucomajournal/Fulltext/2018/01000/A_Comparison_of_Retrobulbar_Versus_Topical.5.aspx

Declaración de conflicto de intereses:

El equipo de investigación declara no tener conflicto de intereses.



Contribución de los autores:

TYSCI: diseñó, participó en el análisis, recolección e interpretación de los resultados, redactó el trabajo. Aprobó la versión final del documento.

MGN: participó en el análisis, recolección e interpretación de los resultados. Aprobó la versión final del documento.

YGO: participó en el diseño, revisión bibliográfica y redacción del trabajo. Aprobó la versión final del documento.

OSS: participó en el diseño y redacción del trabajo. Aprobó la versión final del documento.

DDC: participó en el diseño y redacción del trabajo. Aprobó la versión final del documento.

