

Derivación acuosa versus trabeculectomía para el manejo del glaucoma

Gonzalo Ordenes-Cavieres^{a,b}, Eduardo Pimentel^{a,b}, Jimena Schmidt^{b,c*}

^a Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile

^b Proyecto Epistemonikos, Santiago, Chile

^c Departamento de Oftalmología, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile

*Autor corresponsal jschmidt@uc.cl

Citación Ordenes-Cavieres G, Pimentel E, Schmidt J. Aqueous shunt versus trabeculectomy for treatment of glaucoma. *Medwave* 2018;18(8):e7389

Doi 10.5867/medwave.2018.08.7389

Fecha de envío 29/11/2018

Fecha de aceptación 29/11/2018

Fecha de publicación 19/12/2018

Origen Este artículo es producto del Epistemonikos Evidence Synthesis Project de la Fundación Epistemonikos, en colaboración con Medwave para su publicación

Tipo de revisión Con revisión por pares sin ciego por parte del equipo metodológico del Epistemonikos Evidence Synthesis Project

Declaración de conflictos de intereses Los autores declaran no tener conflictos de intereses con la materia de este artículo.

Palabras clave aqueous shunt, trabeculectomy, Epistemonikos, GRADE

Resumen

Introducción

La derivación acuosa ha surgido como una técnica alternativa a la trabeculectomía, la cual se considera el tratamiento estándar para cirugía de glaucoma. Actualmente, su principal indicación es en el glaucoma con trabeculectomía fallida o en algunos tipos de glaucoma con alto riesgo de fracaso. Sin embargo, aún existe controversia con respecto a su efectividad en comparación con la trabeculectomía.

Métodos

Realizamos una búsqueda en Epistemonikos, la mayor base de datos de revisiones sistemáticas en salud, la cual es mantenida mediante el cribado de múltiples fuentes de información, incluyendo MEDLINE, EMBASE, Cochrane, entre otras. Extrajimos los datos desde las revisiones identificadas, analizamos los datos de los estudios primarios, realizamos un metanálisis y preparamos una tabla de resumen de los resultados utilizando el método GRADE.

Resultados y conclusiones

Identificamos cinco revisiones sistemáticas que en conjunto incluyeron nueve estudios primarios, de los cuales, cuatro corresponden a ensayos aleatorizados. Concluimos que la derivación acuosa podría aumentar el éxito calificado en comparación con la trabeculectomía, pero que no está claro si tiene algún efecto sobre el resto de los desenlaces críticos para la toma de decisión, porque la certeza de la evidencia es muy baja.

Problema

Según la Organización Mundial de la Salud, el glaucoma constituye la segunda causa de ceguera a nivel mundial. Entre los factores de riesgo para su desarrollo, la presión intraocular (PIO) es el único que puede ser modificado.

Desde finales del siglo pasado, la introducción de la derivación acuosa ha surgido como una cirugía alternativa a la trabeculectomía. La derivación acuosa se puede definir como un tubo de silicona con un lumen unido a una placa de explante. Actualmente, la principal indicación es en el glaucoma con trabeculectomía fallida o en algunos tipos de glaucoma con alto riesgo de fracaso (por

ejemplo, glaucoma neovascular o uveítico). Con el tiempo, la derivación acuosa se ha extendido, siendo utilizado actualmente como cirugía primaria por muchos especialistas. Sin embargo, existe controversia sobre este último escenario.

Mensajes clave

- La derivación acuosa podría lograr un mayor éxito calificado que la trabeculectomía, pero la certeza de la evidencia es baja.
- No está claro cuál es el efecto de la derivación acuosa, en comparación con la trabeculectomía, sobre la presión intraocular, ni si disminuye el éxito completo, aumenta el deterioro visual o disminuye la necesidad de reintervención, porque la certeza de la evidencia es muy baja.
- Igualmente, respecto al perfil de seguridad, no está claro si la derivación acuosa aumenta la cámara anterior estrecha, el edema corneal persistente o el derrame coroideo, porque la certeza de la evidencia es muy baja.

Acerca del conjunto de la evidencia para este problema

Cuál es la evidencia Véase matriz de evidencia en Epistemonikos más abajo.	Encontramos cinco revisiones sistemáticas¹⁻⁵ que incluyeron nueve estudios primarios, reportados en 16 referencias⁶⁻²¹, de los cuales, cuatro corresponden a ensayos aleatorizados, reportados en 11 referencias^{7-13,16,17,20,21}. Sin embargo, un ensayo¹⁶ se realizó en pacientes con glaucoma afáquico en población pediátrica, que no se considera comparable con el resto de los pacientes, por lo que fue excluido del presente análisis. Esta tabla y el resumen en general se basan en tres ensayos aleatorizados^{10,20,21}, dado que los estudios observacionales no aumentaban la certeza de la evidencia existente, ni entregaban información adicional relevante.
Qué tipo de pacientes incluyeron los estudios*	Todos los ensayos incluyeron a pacientes con glaucoma, con edad promedio de 53,9 años, de ambos géneros, con PIO promedio de 25,96 mmHg (25,46 mmHg en la rama de derivación acuosa, y 26,45 mmHg en la rama de trabeculectomía). Respecto al tipo de glaucoma, un ensayo incluyó pacientes con glaucoma primario de ángulo abierto, glaucoma primario crónico de ángulo estrecho, glaucoma por pseudoexfoliación y glaucoma pigmentario¹⁰, un ensayo incluyó pacientes con glaucoma primario de ángulo abierto, glaucoma primario crónico de ángulo estrecho, glaucoma neovascular, glaucoma uveítico y glaucoma traumático²⁰, y un ensayo incluyó glaucoma primario de ángulo abierto y glaucoma primario crónico de ángulo estrecho²¹. En términos de la severidad del glaucoma, todos los ensayos incluyeron pacientes con indicación de tratamiento quirúrgico^{10,20,21}. Un ensayo incluyó pacientes tanto refractarios a manejo médico como a manejo quirúrgico (trabeculectomía, extracción de cataratas previas, o ambas)¹⁰. Un ensayo incluyó pacientes refractarios a manejo médico, y una proporción de pacientes refractarios a manejo quirúrgico (29,0% en la rama de derivación acuosa, 43,6% en la rama de trabeculectomía, sin especificar el

Métodos

Para responder esta pregunta utilizamos Epistemonikos, la mayor base de datos de revisiones sistemáticas en salud, la cual es mantenida mediante búsquedas en múltiples fuentes de información, incluyendo MEDLINE, EMBASE, Cochrane, entre otras. Extrajimos los datos desde las revisiones identificadas y reanalizamos los datos de los estudios primarios. Con esta información, generamos un resumen estructurado denominado FRISBEE (*Friendly Summaries of Body of Evidence using Epistemonikos*), siguiendo un formato preestablecido, que incluye mensajes clave, un resumen del conjunto de evidencia (presentado como matriz de evidencia en Epistemonikos), metanálisis del total de los estudios cuando sea posible, una tabla de resumen de resultados con el método GRADE y una sección de otras consideraciones para la toma de decisión.

	tipo de intervención quirúrgica previa) ²⁰ . Un ensayo incluyó sólo a pacientes refractarios a tratamiento médico, con exclusión de pacientes con cirugía intraocular previa ²¹ .
Qué tipo de intervenciones incluyeron los estudios*	Todos los ensayos compararon la derivación acuosa con la trabeculectomía^{10,20,21}. Respecto al tipo de derivación acuosa utilizada, en dos ensayos se utilizó la válvula Ahmed^{20,21} y en un ensayo se usó el implante Baerveldt¹⁰. Respecto al uso de mitomicina C, en dos ensayos su uso quedó a discreción del cirujano en ambas ramas^{20,21} y en un ensayo se usó una solución de 0,4 mg/ml por 4 minutos en la rama de trabeculectomía¹⁰.
Qué tipo de desenlaces midieron	Los ensayos reportaron múltiples desenlaces, los cuales fueron agrupados por las revisiones sistemáticas de la siguiente manera: • PIO promedio al final del seguimiento. • Disminución porcentual de PIO postquirúrgica. • Disminución absoluta de PIO postquirúrgica. • Éxito calificado (PIO objetivo independiente de uso de tratamiento médico). • Éxito completo (PIO objetivo sin necesidad de uso de tratamiento médico). • Complicaciones (cámara anterior estrecha, derrame coroideo, hifema, edema corneal persistente, edema macular quístico, filtración de ampolla, ampolla encapsulada, endoftalmítis, úlcera corneal, disestesia, diplopía persistente, hipotonía, maculopatía hipotónica, exposición del implante, desviación del tubo, desprendimiento de retina y hemorragia supracoroidea). • Necesidad de reintervención. • Número de fármacos utilizados en el postoperatorio. • Disminución de agudeza visual. • Disminución de campo visual El seguimiento promedio de los ensayos fue de 40 meses, con un intervalo entre 12 y 60 meses.

* La información sobre los estudios primarios es extraída desde las revisiones sistemáticas identificadas, no directamente desde los estudios, a menos que se especifique lo contrario.

Resumen de los resultados

La información sobre los efectos del uso de derivación acuosa versus trabeculectomía está basada en tres ensayos aleatorizados que incluyen 452 ojos^{10,20,21}.

Todos los ensayos midieron la presión intraocular promedio al término del seguimiento (320 ojos), cambio en la agudeza visual a un año (360 ojos), necesidad de reintervención (452 ojos) y cámara anterior estrecha (452 ojos)^{10,20,21}. Dos ensayos evaluaron el derrame coroideo (329 ojos)^{10,20}. Sólo un ensayo evaluó el éxito completo al final del seguimiento (157 ojos), el éxito calificado al final del seguimiento (157 ojos) y el edema corneal persistente (212 ojos)¹⁰.

El resumen de los resultados es el siguiente:

- No está claro el efecto de la derivación acuosa sobre la presión intraocular, en comparación con la trabeculectomía, porque la certeza de la evidencia es muy baja.
- No está claro si la derivación acuosa disminuye el éxito completo en comparación con la trabeculectomía, porque la certeza de la evidencia es muy baja.
- La derivación acuosa podría lograr un mayor éxito calificado en comparación con la trabeculectomía, pero la certeza de la evidencia es baja.

- No está claro si la derivación acuosa lleva a un mayor deterioro de la agudeza visual en comparación con la trabeculectomía, porque la certeza de la evidencia es muy baja.
- No está claro si la derivación acuosa disminuye la necesidad de reintervención en comparación con la trabeculectomía, porque la certeza de la evidencia es muy baja.
- No está claro si la derivación acuosa aumenta el riesgo de cámara anterior estrecha en comparación con la trabeculectomía, porque la certeza de la evidencia es muy baja.
- No está claro si la derivación acuosa aumenta el riesgo de edema corneal persistente en comparación con la trabeculectomía, porque la certeza de la evidencia es muy baja.
- No está claro si la derivación acuosa aumenta el riesgo de derrame coroideo en comparación con la trabeculectomía, porque la certeza de la evidencia es muy baja.

Derivación acuosa versus trabeculectomía en glaucoma				
Pacientes	Pacientes con glaucoma con indicación de tratamiento quirúrgico			
Intervención	Derivación acuosa			
Comparación	Trabeculectomía			
Desenlaces	Efecto absoluto*		Efecto relativo (IC 95%)	Certeza de la evidencia (GRADE)
	CON trabeculectomía	CON derivación acuosa		
	Diferencia: ojos por 1000			
PIO (mmHg)	12,8 mmHg	16,1 mmHg	--	⊕○○○ ^{1,2} Muy Baja
	DM: 3,3 mmHg más (Margen de error: 1,76 a 4,64 más)			
Éxito completo	286 por 1000	246 por 1000	RR 0,86 (0,51 a 1,46)	⊕○○○ ^{1,3} Muy Baja
	Diferencia: 40 menos (Margen de error: 140 menos a 131 más)			
Éxito calificado	500 por 1000	670 por 1000	RR 1,34 (1,03 a 1,75)	⊕⊕○○ ¹ Baja
	Diferencia: 170 más (Margen de error: 15 a 375 más)			
Cambio en agudeza visual (logMAR)	2,74 unidades	2,86 unidades	--	⊕○○○ ^{1,3} Muy Baja
	DM: 0,12 unidades más (Margen de error: 0,07 menos a 0,31 más)			
Reintervención	91 por 1000	54 por 1000	RR 0,59 (0,3 a 1,14)	⊕○○○ ^{1,2,3} Muy Baja
	Diferencia: 37 menos (Margen de error: 64 menos a 13 más)			
Cámara anterior estrecha	134 por 1000	148 por 1000	RR 1,1 (0,69 a 1,73)	⊕○○○ ^{1,3} Muy Baja
	Diferencia: 14 más (Margen de error: 41 menos a 98 más)			
Edema corneal persistente	86 por 1000	159 por 1000	RR 1,85 (0,87 a 3,97)	⊕○○○ ^{1,3} Muy Baja
	Diferencia: 73 más (Margen de error: 11 menos a 254 más)			
Derrame coroideo	132 por 1000	140 por 1000	RR 1,06 (0,62 a 1,81)	⊕○○○ ^{1,3} Muy Baja
	Diferencia: 8 más (Margen de error: 50 menos a 106 más)			
Margen de error: Intervalo de confianza del 95% (IC 95%). RR: Riesgo relativo. DM: Diferencia de medias. GRADE: Grados de evidencia del GRADE <i>Working Group</i> (ver más adelante). *Los riesgos del grupo CON trabeculectomía están basados en los riesgos del grupo control en los estudios. El riesgo del grupo CON derivación acuosa (y su margen de error) está calculado a partir del efecto relativo (y su margen de error). ¹Se disminuyó dos niveles de certeza de evidencia por alto riesgo de sesgo de los ensayos incluidos. ²Se disminuyó un nivel de certeza de evidencia por inconsistencia de los resultados. ³Se disminuyó un nivel de certeza de evidencia por imprecisión de los resultados.				

Siga el enlace para acceder a la versión interactiva de esta tabla ([Interactive Summary of Findings - iSoF](#))

Acerca de la certeza de la evidencia (GRADE)*

⊕⊕⊕⊕

Alta: La investigación entrega una muy buena indicación del efecto probable. La probabilidad de que el efecto sea sustancialmente distinto† es baja.

⊕⊕⊕○

Moderada: La investigación entrega una buena indicación del efecto probable. La probabilidad de que el efecto sea sustancialmente distinto† es moderada.

⊕⊕○○

Baja: La investigación entrega alguna indicación del efecto probable. Sin embargo, la probabilidad de que el efecto sea sustancialmente distinto† es alta.

⊕○○○

Muy baja: La investigación no entrega una estimación confiable del efecto probable. La probabilidad de que el efecto sea sustancialmente distinto† es muy alta.

*Esto es también denominado 'calidad de la evidencia' o 'confianza en los estimadores del efecto'.

†Sustancialmente distinto = una diferencia suficientemente grande como para afectar la decisión

Otras consideraciones para la toma de decisión

A quién se aplica y a quién no se aplica esta evidencia

La evidencia presentada en este resumen se aplica a pacientes con glaucoma con indicación de resolución quirúrgica.

Los pacientes incluidos en los ensayos fueron adultos. Debido a esto, los resultados se deben extrapolar con cautela a población pediátrica, en ausencia de evidencia directa.

Sobre los desenlaces incluidos en este resumen

Se eligieron los desenlaces presión intraocular, éxito completo, éxito calificado, cambio en la agudeza visual y reintervención, debido a que son aquellos críticos para el éxito de la cirugía. Además, se escogieron desenlaces relacionados con las complicaciones de la cirugía como parámetros de seguridad de la intervención. Esta selección se basa en la opinión de los autores del resumen, pero en general está de acuerdo con los desenlaces reportados en las revisiones sistemáticas.

Balance riesgo/beneficio y certeza de la evidencia

La derivación acuosa podría lograr un mayor éxito calificado que la trabeculectomía. Sin embargo, no es posible concluir acerca de otros desenlaces, tanto desde el punto de vista de eficacia como del perfil de seguridad, debido a una muy baja certeza de la evidencia.

Por lo tanto, no es posible realizar un adecuado balance entre beneficios y riesgos, debido a las limitaciones de la evidencia existente.

Consideraciones de recursos

Ninguna de las revisiones sistemáticas consideró dentro de sus desenlaces un análisis económico. Sin embargo, incluso aunque se contara con esta información, la certeza de la evidencia actualmente disponible sobre los efectos no permite realizar conclusiones respecto al costo-beneficio de la intervención.

Qué piensan los pacientes y sus tratantes

La derivación acuosa es usada por la mayoría de los clínicos ante pacientes en los que la trabeculectomía ha fallado o tienen algún tipo de glaucoma con un alto riesgo de fracaso.

Sin embargo esta técnica es utilizada por una minoría de los clínicos como cirugía primaria para el tratamiento del glaucoma.

Es poco probable que la limitada certeza de la evidencia existente pueda ser un factor determinante que lleve a variaciones en la toma de decisión.

Diferencias entre este resumen y otras fuentes

Las revisiones sistemáticas llegan a conclusiones similares a las aquí expuestas. Dentro de las revisiones sistemáticas evaluadas es importante destacar tres revisiones sistemáticas^{1,4,5}, debido a que en estas se evalúan los tres ensayos aleatorizados usados en este análisis.

Las principales guías clínicas recomiendan el uso de derivación acuosa en pacientes refractarios a la trabeculectomía, en aquellos con alto riesgo de serlo^{22,24}, o en pacientes con glaucoma moderado o avanzado como una cirugía primaria alternativa a la trabeculectomía^{23,24}. Sin embargo, las guías no realizan una comparación en cuanto a efectividad ni perfil de seguridad entre ambas técnicas quirúrgicas.

¿Puede que cambie esta información en el futuro?

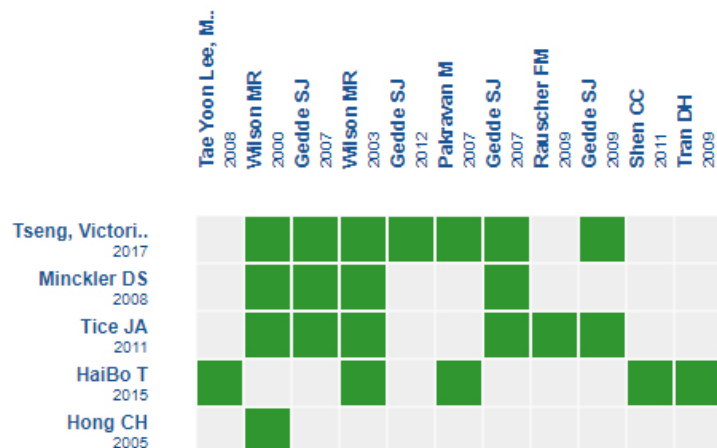
La probabilidad de que futuras investigaciones cambien las conclusiones de este resumen es alta, debido a la incertidumbre en la evidencia existente.

Encontramos un ensayo aleatorizado²⁵ no incluido en ninguna revisión sistemática, que compara la eficacia y la seguridad de la derivación acuosa (implante Baerveldt) contra la trabeculectomía (trabeculectomía con mitomicina C). Además, existen al menos tres ensayos en curso en la *International Clinical Trials Registry Platform* de la Organización Mundial de la Salud²⁶⁻²⁸.

Revisiones sistemáticas que incluyan esta nueva evidencia podrían aportar nuevas luces sobre esta pregunta. Sin embargo, no identificamos ninguna en curso en el *International prospective register of systematic reviews* (PROSPERO) del *National Institute for Health Research*.

Cómo realizamos este resumen

Mediante métodos automatizados y colaborativos recopilamos toda la evidencia relevante para la pregunta de interés y la presentamos en una matriz de evidencia.



Una matriz de evidencia es una tabla que compara revisiones sistemáticas que responden una misma pregunta.

Las filas representan las revisiones sistemáticas, y las columnas muestran los estudios primarios.

Los recuadros en verde corresponden a estudios incluidos en las respectivas revisiones.

El sistema detecta automáticamente nuevas revisiones sistemáticas incluyendo cualquiera de los estudios primarios en la matriz, las cuales serán agregadas si efectivamente responden la misma pregunta.

Siga el enlace para acceder a la **versión interactiva**: [Derivación acuosa versus trabeculectomía para glaucoma](#).

Referencias

1. Minckler DS, Francis BA, Hodapp EA, Jampel HD, Lin SC, Samples JR, Smith SD, Singh K. Aqueous shunts in glaucoma: a report by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology*. 2008 Jun;115(6):1089-98. | CrossRef | PubMed |
2. HaiBo T, Xin K, ShiHeng L, Lin L. Comparison of Ahmed glaucoma valve implantation and trabeculectomy for glaucoma: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2015 Feb 26;10(2):e0118142. | CrossRef | PubMed | PMC |
3. Hong CH, Arosemena A, Zurakowski D, Ayyala RS. Glaucoma drainage devices: a systematic literature review and current controversies. *Surv Ophthalmol*. 2005 Jan-Feb;50(1):48-60. | PubMed |
4. Tice JA. Aqueous shunts for the treatment of glaucoma. *California Technology Assessment Forum (CTAF)*. 2011 Jun. | Link |
5. Tseng VL, Coleman AL, Chang MY, Caprioli J. Aqueous shunts for glaucoma. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017 Jul 28;7:CD004918. | CrossRef | PubMed | PMC |
6. Bluestein EC, Stewart WC. Trabeculectomy with 5-fluorouracil vs single-plate Molteno implantation. *Ophthalmic Surg*. 1993 Oct;24(10):669-73. | PubMed |

Notas

Si con posterioridad a la publicación de este resumen se publican nuevas revisiones sistemáticas sobre este tema, en la parte superior de la matriz se mostrará un aviso de “nueva evidencia”. Si bien el proyecto contempla la actualización periódica de estos resúmenes, los usuarios están invitados a comentar en la página web de *Medwave* o contactar a los autores mediante correo electrónico si creen que hay evidencia que motive una actualización más precoz.

Luego de crear una cuenta en Epistemonikos, al guardar las matrices recibirá notificaciones automáticas cada vez que exista nueva evidencia que potencialmente responda a esta pregunta.

Este artículo es parte del proyecto síntesis de evidencia de Epistemonikos. Se elabora con una metodología preestablecida, siguiendo rigurosos estándares metodológicos y proceso de revisión por pares interno. Cada uno de estos artículos corresponde a un resumen, denominado FRISBEE (*Friendly Summary of Body of Evidence using Epistemonikos*), cuyo principal objetivo es sintetizar el conjunto de evidencia de una pregunta específica, en un formato amigable a los profesionales clínicos. Sus principales recursos se basan en la matriz de evidencia de Epistemonikos y análisis de resultados usando metodología GRADE. Mayores detalles de los métodos para elaborar este FRISBEE están descritos aquí:

<http://dx.doi.org/10.5867/medwave.2014.06.5997>

La Fundación Epistemonikos es una organización que busca acercar la información a quienes toman decisiones en salud, mediante el uso de tecnologías. Su principal desarrollo es la base de datos Epistemonikos.

www.epistemonikos.org

7. Gedde SJ, Schiffman JC, Feuer WJ, Parrish RK 2nd, Heuer DK, Brandt JD; Tube Versus Trabeculectomy Study Group. The tube versus trabeculectomy study: design and baseline characteristics of study patients. *Am J Ophthalmol*. 2005 Aug;140(2):275-87. | PubMed |
8. Gedde SJ, Herndon LW, Brandt JD, Budenz DL, Feuer WJ, Schiffman JC. Surgical complications in the Tube Versus Trabeculectomy Study during the first year of follow-up. *Am J Ophthalmol*. 2007 Jan;143(1):23-31. Epub 2006 Sep 1. | PubMed |
9. Gedde SJ, Schiffman JC, Feuer WJ, Herndon LW, Brandt JD, Budenz DL. Treatment outcomes in the tube versus trabeculectomy study after one year of follow-up. *Am J Ophthalmol*. 2007 Jan;143(1):9-22. | PubMed |
10. Gedde SJ, Schiffman JC, Feuer WJ, Herndon LW, Brandt JD, Budenz DL; Tube Versus Trabeculectomy Study Group. Three-year follow-up of the tube versus trabeculectomy study. *Am J Ophthalmol*. 2009 Nov;148(5):670-84. doi:https://dx.10.1016/j.ajo.2009.06.018. | PubMed |
11. Gedde SJ, Heuer DK, Parrish RK 2nd; Tube Versus Trabeculectomy Study Group. Review of results from the Tube Versus Trabeculectomy

- Study. *Curr Opin Ophthalmol*. 2010 Mar;21(2):123-8. | CrossRef | PubMed | PMC |
12. Gedde SJ, Herndon LW, Brandt JD, Budenz DL, Feuer WJ, Schiffman JC; Tube Versus Trabeculectomy Study Group. Postoperative complications in the Tube Versus Trabeculectomy (TVT) study during five years of follow-up. *Am J Ophthalmol*. 2012 May;153(5):804-814.e1. | CrossRef | PubMed | PMC |
 13. Gedde SJ, Schiffman JC, Feuer WJ, Herndon LW, Brandt JD, Budenz DL; Tube versus Trabeculectomy Study Group. Treatment outcomes in the Tube Versus Trabeculectomy (TVT) study after five years of follow-up. *Am J Ophthalmol*. 2012 May;153(5):789-803.e2. | CrossRef | PubMed | PMC |
 14. Im YW, Lym HS, Park CK, Moon JI. Comparison of Mitomycin C trabeculectomy and Ahmed valve implant surgery for neovascular glaucoma. *J Korean Ophthalmol Soc*. 2004;45(9):1515-21. | Link |
 15. Lee TY, Lee JH, Cha SC. Trabeculectomy with Mitomycin C versus Ahmed valve implantation in pseudophakic glaucomatous eyes. *J Korean Ophthalmol Soc*. 2008 Feb;49(2):293-302. | Link |
 16. Pakravan M, Homayoon N, Shahin Y, Ali Reza BR. Trabeculectomy with mitomycin C versus Ahmed glaucoma implant with mitomycin C for treatment of pediatric aphakic glaucoma. *J Glaucoma*. 2007 Oct-Nov;16(7):631-6. | PubMed |
 17. Rauscher FM, Gedde SJ, Schiffman JC, Feuer WJ, Barton K, Lee RK; Tube Versus Trabeculectomy Study Group. Motility disturbances in the tube versus trabeculectomy study during the first year of follow-up. *Am J Ophthalmol*. 2009 Mar;147(3):458-66. | CrossRef | PubMed | PMC |
 18. Shen CC, Salim S, Du H, Netland PA. Trabeculectomy versus Ahmed Glaucoma Valve implantation in neovascular glaucoma. *Clin Ophthalmol*. 2011;5:281-6. doi:https://dx.10.2147/OPTH.S16976. | PubMed | PMC |
 19. Tran DH, Souza C, Ang MJ, Loman J, Law SK, Coleman AL, Caprioli J. Comparison of long-term surgical success of Ahmed Valve implant versus trabeculectomy in open-angle glaucoma. *Br J Ophthalmol*. 2009 Nov;93(11):1504-9. | CrossRef | PubMed |
 20. Wilson MR, Mendis U, Smith SD, Paliwal A. Ahmed glaucoma valve implant vs trabeculectomy in the surgical treatment of glaucoma: a randomized clinical trial. *Am J Ophthalmol*. 2000 Sep;130(3):267-73. | PubMed |
 21. Wilson MR, Mendis U, Paliwal A, Haynatzka V. Long-term follow-up of primary glaucoma surgery with Ahmed glaucoma valve implant versus trabeculectomy. *Am J Ophthalmol*. 2003 Sep;136(3):464-70. | PubMed |
 22. AOA. Care of the patient with open-angle glaucoma. Optometric clinical practice guideline. 2011. | Link |
 23. ICO. Guidelines for glaucoma eye care. International council of ophthalmology guidelines. 2016. | Link |
 24. Prum BE Jr, Rosenberg LF, Gedde SJ, Mansberger SL, Stein JD, Moroi SE, Herndon LW Jr, Lim MC, Williams RD. Primary Open-Angle Glaucoma Preferred Practice Pattern(®) Guidelines. *Ophthalmology*. 2016 Jan;123(1):P41-P111. | CrossRef | PubMed |
 25. Gedde SJ, Feuer WJ, Shi W, Lim KS, Barton K, Goyal S, Ahmed IIK, Brandt J; Primary Tube Versus Trabeculectomy Study Group. Treatment Outcomes in the Primary Tube Versus Trabeculectomy Study after 1 Year of Follow-up. *Ophthalmology*. 2018 May;125(5):650-663. | CrossRef | PubMed |
 26. Comparing surgical approaches to treat black African and Africa-caribbean patients with uncontrolled primary open-angle glaucoma: a randomized feasibility study. NCT02989207. | Link |
 27. The Asia primary tube versus trab (TVT) study. NCT03274024. | Link |
 28. The Ghana primary tube versus trabeculectomy study. NCT02088528. | Link |

Correspondencia a

Centro Evidencia UC
Pontificia Universidad Católica de Chile
Diagonal Paraguay 476
Santiago
Chile



Esta obra de Medwave está bajo una licencia Creative Commons Atribución-No Comercial 3.0 Unported. Esta licencia permite el uso, distribución y reproducción del artículo en cualquier medio, siempre y cuando se otorgue el crédito correspondiente al autor del artículo y al medio en que se publica, en este caso, Medwave.