¿Es la válvula Ahmed superior al implante Baerveldt como derivación acuosa para el manejo del glaucoma?

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

Resumen

Introducción

La derivación acuosa ha surgido como una técnica alternativa a la trabeculectomía, considerada la cirugía de elección en pacientes con glaucoma. Actualmente, se considera que la principal indicación de esta técnica es ante el fracaso de la trabeculectomía o en tipos de glaucoma que tienen alto riesgo de fracasar. La válvula Ahmed y el implante Baerveldt son las derivaciones acuosas más utilizadas. Sin embargo, no está claro cuáles son las diferencias entre estas dos alternativas.

Métodos

Para responder esta pregunta utilizamos Epistemonikos, la mayor base de datos de revisiones sistemáticas en salud a nivel mundial, la cual es mantenida mediante búsquedas en múltiples fuentes de información, incluyendo MEDLINE, EMBASE, Cochrane, entre otras. Extrajimos los datos desde las revisiones identificadas, reanalizamos 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 10 estudios primarios, de los cuales dos son ensayos aleatorizados. Concluimos que la válvula Ahmed probablemente logra una menor disminución de la presión intraocular; podría lograr un menor éxito calificado y probablemente necesita más reintervenciones que el implante Baerveldt. Respecto al perfil de seguridad, la válvula Ahmed no se presenta claramente superior ni inferior al implante Baerveldt.

***Autor corresponsal** jschmidt@uc.cl

Citación Pimentel E, Schmidt J. Is Ahmed valve superior to Baerveldt implant as an aqueous shunt for the treatment of glaucoma?. *Medwave* 2018;18(5):e7238

Doi 10.5867/medwave.2018.05.7238

Fecha de envío 29/11/2017
Fecha de aceptación 29/12/2017
Fecha de publicación 7/9/2018

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.

Problema

Según la Organización Mundial de la Salud, el glaucoma constituye la tercera causa de ceguera a nivel mundial[1]. Entre los factores de riesgo conocidos para el desarrollo de esta enfermedad se encuentra el aumento de la presión intraocular, siendo éste el único modificable.

Desde fines del siglo XX, la introducción de la derivación acuosa ha surgido como una alternativa a la trabeculectomía en pacientes con glaucoma con indicación de resolución quirúrgica. Estos dispositivos están compuestos de un tubo de silicona con lumen unido

a una placa de explante. La principal indicación de esta técnica es en quienes, teniendo indicación de resolución quirúrgica, han fracasado al manejo con trabeculectomía o que presentan subtipos de glaucoma en los que ésta tiene alto riesgo de fracasar. Actualmente, las dos técnicas de derivación acuosa más utilizadas son: la válvula Ahmed y el implante de Baerveldt. La válvula Ahmed se diferencia de esta última al incluir un mecanismo restrictivo de flujo, cuyo objetivo es prevenir la hipotonía postoperatoria. Sin embargo, no está claro cuál de estas técnicas supone la mejor alternativa de tratamiento.

Mensajes clave

- La válvula Ahmed probablemente logra una menor disminución de la presión intraocular, podría lograr un menor éxito calificado que el uso de implante Baerveldt y probablemente aumenta la necesidad de reintervención.
- La válvula Ahmed podría ser equivalente al implante Baerveldt en cuanto a cambios en la agudeza visual.
- Respecto a la seguridad, la válvula Ahmed podría aumentar el desarrollo de derrame coroideo. Sin embargo, probablemente disminuye el desarrollo de edema corneal, podría disminuir el desarrollo de cámara anterior estrecha y no está claro si aumenta el desarrollo de maculopatía hipotónica.

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.

Acerca del conjunto de la evidencia para este problema

Cuál es la evidencia Véase matriz de evidencia en Epistemonikos más abajo.	Encontramos cinco revisiones sistemáticas [2,-6] que incluyen 10 estudios primarios citados en 16 referencias[7-22] de los cuales, dos corresponden a ensayos aleatorizados, citados en ocho referencias[7,8,10,11,12,14-16]. Esta tabla y el resumen en general se basan en los ensayos aleatorizados [10,14], 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*	Respecto al tipo de glaucoma, un ensayo incluyó pacientes con glaucoma primario de ángulo abierto, glaucoma primario crónico de ángulo estrecho, glaucoma neovascular y glaucoma uveítico[10] y un ensayo incluyó pacientes con glaucoma primario de ángulo abierto, glaucoma primario crónico de ángulo estrecho, glaucoma neovascular, glaucoma uveítico, glaucoma postraumático, glaucoma por mecanismo combinado, glaucoma congénito y glaucoma asociado a queratoplastia penetrante[14]. Ambos ensayos incluyeron pacientes con glaucoma refractario a cirugía estándar o con alto riesgo de fracaso a esta[10,14].
Qué tipo de intervenciones incluyeron los estudios*	Ambos ensayos compararon la válvula Ahmed FP7 contra el implante Baerveldt 350 mm2, instalándolos en el cuadrante supratemporal[10,14]. Respecto al uso antimetabolitos, ningún ensayo usó mitomicina C en ninguna de sus ramas[10,14].
Qué tipo de desenlaces midieron	Los ensayos midieron múltiples desenlaces que fueron agrupados por las revisiones sistemáticas de la siguiente manera: • Presión intraocular promedio al final del seguimiento.

	• Disminución porcentual de presión intraocular post-quirúrgico. • Disminución absoluta de presión intraocular postqui-rúrgico. • Éxito calificado (presión intraocular objetivo inde-pendiente del uso de tratamiento médico). • Éxito completo (presión intraocular objetivo sin ne-cesidad de uso de tratamiento médico). • Complicaciones (cámara anterior estrecha, derrame coroideo, iritis, edema corneal, ampolla encapsulada, obstrucción del tubo, desviación del tubo, erosión del tubo, alteración de la oculomotilidad/diplopía, hifema, maculopatía hipotónica, endoftalmitis, úlcera corneal, disestesia, diplopía persistente, hipotonía, glaucoma maligno, hemorragia supracoroidea, des-prendimiento de retina, endoftalmitis, edema macu-lar quístico). • Necesidad de reintervención. • Número de fármacos utilizados en el postoperatorio. • Disminución de la agudeza visual. • Disminución del campo visual. El seguimiento promedio de los ensayos fue de 33 meses, con un rango 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 la válvula Ahmed versus el implante Baerveldt en pacientes con glaucoma, está basada en dos ensayos aleatorizados que incluyeron 514 ojos [10,14].

Ambos ensayos midieron la presión intraocular promedio al término del seguimiento (365 ojos)[10,14], éxito calificado (443 ojos), cambio en la agudeza visual (364 ojos), necesidad de reintervención (514 ojos), edema corneal (514 ojos), riesgo de cámara anterior estrecha (514 ojos) y riesgo de derrame coroideo (514 ojos). Un ensayo evaluó maculopatía hipotónica (276 ojos)[10].

El resumen de los resultados es el siguiente:

- El uso de válvula Ahmed probablemente logra una menor disminución de la presión intraocular que el uso de implante Baerveldt. La certeza de la evidencia es moderada.
- El uso de válvula Ahmed podría lograr menor éxito calificado que el uso de implante Baerveldt. La certeza de la evidencia es baja.
- El uso de válvula Ahmed podría ser equivalente en el cambio de agudeza visual postoperatorio que el implante Baerveldt. La certeza de la evidencia es baja.
- El uso de válvula Ahmed probablemente aumenta la necesidad de reintervención en comparación al uso de implante Baerveldt. La certeza de la evidencia es moderada.
- El uso de válvula Ahmed probablemente disminuye el desarrollo de edema corneal. La certeza de la evidencia es moderada.
- El uso de válvula Ahmed podría disminuir el desarrollo de cámara anterior estrecha. La certeza de la evidencia es baja.
- El uso de válvula Ahmed podría aumentar el desarrollo de derrame coroideo. La certeza de la evidencia es baja.
- No está claro si el uso de válvula Ahmed aumenta el desarrollo de maculopatía hipotónica, porque la certeza de la evidencia es muy baja.

Válvula Ahmed versus implante Baerveldt en glaucoma

Pacientes Pacientes con glaucoma con indicación de derivación acuosa
Intervención Válvula Ahmed
Comparación Implante Baerveldt

Desenlaces	Efecto absoluto*		Efecto relativo (IC 95%)	Certeza de la evidencia (GRADE)
	CON implante Baerveldt	**CON válvula Ahmed**		
	Diferencia: pacientes por 1000			
Presión intraocular (mmHg)	13,6 mmHg	15,3 mmHg	--	⨁⨁⨁◯[1] Moderada
	DM: 1,67 mm Hg más (Margen de error: 0,71 a 2,64 más)			
Éxito calificado	623 por 1000	535 por 1000	RR 0,86 (0,74 a 1,01)	⨁⨁◯◯[1,2] Baja
	Diferencia: 88 pacientes menos (Margen de error: 162 menos a 6 más)			
Cambio en la agudeza visual (logMAR)	1,52 unidades	1,52 unidades	--	⨁⨁◯◯[1,2] Baja
	DM: 0 unidades (Margen de error: 0,26 menos a 0,25 más)			
Reintervención	61 por 1000	138 por 1000	RR 2,28 (1,29 a 4,05)	⨁⨁⨁◯[1] Moderada
	Diferencia: 77 pacientes más (Margen de error: 17 a 185 más)			
Edema corneal	255 por 1000	166 por 1000	RR 0,65 (0,46 a 0,91)	⨁⨁⨁◯[1] Moderada
	Diferencia: 89 pacientes menos (Margen de error: 23 a 138 menos)			
Cámara anterior estrecha	202 por 1000	184 por 1000	RR 0,91 (0,64 a 1,29)	⨁⨁◯◯[1,2] Baja
	Diferencia: 18 pacientes menos (Margen de error: 82 menos a 59 más)			
Derrame coroideo	126 por 1000	142 por 1000	RR 1,13 (0,73 a 1,76)	⨁⨁◯◯[1,2] Baja
	Diferencia: 16 pacientes más (Margen de error: 34 menos a 95 más)			
Maculopatía hipotónica	30 por 1000	42 por 1000	RR 1,4 (0,4 a 4,84)	⨁◯◯◯[2,3] Muy baja
	Diferencia: 12 pacientes más (Margen de error: 18 menos a 116 más)			

Margen de error: Intervalo de confianza del 95%.
RR: Riesgo relativo.
DM: Diferencia de medias
GRADE: grados de evidencia del GRADE *Working Group* (ver más adelante).

*Los riesgos del grupo **CON Baerveldt** están basados en los riesgos del grupo control en los estudios. El riesgo del grupo **CON Ahmed** (y su margen de error) está calculado a partir del efecto relativo (y su margen de error).

[1] Se disminuyó un nivel de certeza de evidencia por riesgo de sesgo serio en los ensayos incluidos.
[2] Se disminuyó un nivel de certeza de evidencia por imprecisión, ya que cada extremo del intervalo de confianza puede conllevar una decisión diferente.
[3] Se disminuyó dos niveles de certeza de evidencia por riesgo de sesgo muy serio en los ensayos incluidos.

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, con fracaso o alto riesgo de fracaso de la trabeculectomía, principal indicación del uso de derivación acuosa en glaucoma.

Los pacientes incluidos en los ensayos fueron adultos. Debido a esto, los resultados no pueden extrapolarse a la población pediátrica.

Sobre los desenlaces incluidos en este resumen

Los desenlaces incluidos en este resumen son aquellos considerados como críticos para la toma de decisiones clínicas de acuerdo con la opinión de los autores del resumen, los cuales coinciden, en general, con aquellos presentados en las revisiones sistemáticas identificadas.

Los desenlaces disminución de presión intraocular, logro de éxito calificado y reintervención fueron elegidos debido a que son aquellos considerados críticos para el éxito de la derivación acuosa. Además, se escogieron cambios en la agudeza visual y complicaciones de la derivación acuosa como parámetros de seguridad.

Balance riesgo/beneficio y certeza de la evidencia

El uso del implante Baerveldt probablemente logra una mayor disminución en la presión intraocular y una menor necesidad de reintervención, y podría lograr un mayor éxito calificado. Además, podría disminuir el desarrollo de derrame coroideo.

Sin embargo, el uso de válvula Ahmed probablemente disminuye el desarrollo de edema corneal y podría disminuir el desarrollo de cámara anterior estrecha. No obstante, es importante tener presente las limitaciones de la evidencia existente.

Si bien el implante Baerveldt parece ser más efectivo que la válvula Ahmed, está asociado a un aumento en las complicaciones. Sin embargo, no es posible realizar un adecuado balance entre riesgos y beneficios, debido a la incertidumbre existente.

Consideraciones de recursos

Ninguna de las revisiones sistemáticas consideró dentro de sus desenlaces un análisis económico. En consecuencia, es difícil estimar si el costo-beneficio sería favorable para el uso del implante Baerveldt, teniendo en consideración que sería más eficaz, pero aumentaría algunas de las complicaciones respecto al uso de la válvula Ahmed.

Si consideramos el costo de cada derivación acuosa, el implante Baerveldt es significativamente menos costoso que la válvula Ahmed, de esta manera considerando las conclusiones de este trabajo, parece razonable considerar el implante Baerveldt como más costo efectivo.

Qué piensan los pacientes y sus tratantes

En base a la evidencia presentada en este resumen, la mayoría de los clínicos debiera inclinarse a favor del uso del implante Baerveldt debido a que lograría una mayor disminución de la presión intraocular al mediano y largo plazo.

Sin embargo, la válvula Ahmed a diferencia del implante Baerveldt, es técnicamente más fácil de instalar y permite lograr una disminución inmediata de la presión intraocular, motivo por el que los tratantes podría preferir su uso a pesar de que la evidencia existente favorece al implante Baerveldt.

La limitada certeza de la evidencia en algunos desenlaces también puede ser un factor que lleve a variaciones en la toma de decisión, especialmente considerando que el gran cambio clínico que perciben los pacientes es en el desenlace agudeza visual.

Diferencias entre este resumen y otras fuentes

Las revisiones sistemáticas llegan a conclusiones similares a las aquí expuestas. Sin embargo, las revisiones son cautelosas con respecto a estos resultados debido a las limitaciones de los estudios primarios y el riesgo de sesgo de estos.

Las principales guías clínicas recomiendan el uso de derivación acuosa tanto en pacientes refractarios a la cirugía estándar o con alto riesgo de serlo[23,25], como en pacientes con glaucoma moderado o avanzado como una alternativa a la trabeculectomía[24,25]. Una guía

clínica concluye que el implante Baerveldt tendría una mayor eficacia, pero que considerando el aumento de complicaciones, especialmente relacionadas a la hipotonía, no se puede recomendar una derivación acuosa sobre la otra[25]. Ninguna de las otras dos guías clínicas menciona diferencias entre ambas derivaciones acuosas.

¿Puede que cambie esta información en el futuro?

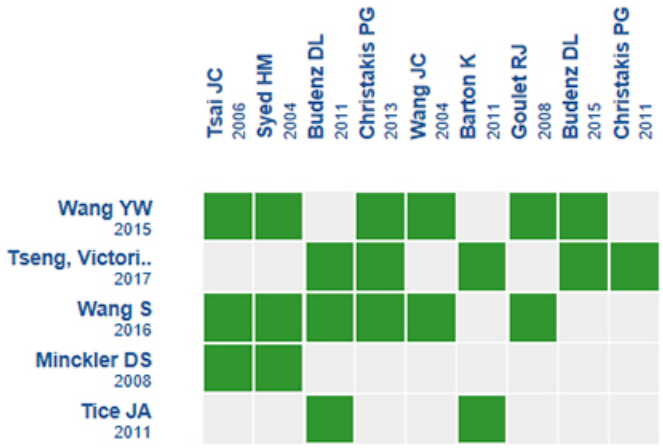
La probabilidad de que futura investigación cambie las conclusiones de este resumen es alta, debido a la incertidumbre existente.

No se encontraron ensayos en curso en la *International Clinical Trials Registry Platform* de la Organización Mundial de la Salud que comparen el uso de valvula Ahmed versus el implante Baerveldt.

No se identificaron revisiones sistemáticas en curso registradas en el *International Prospective Register of Systematic Reviews* (PROSPERO) que respondieran la pregunta de interés.

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:** Válvula Ahmed versus implante Baerveldt para glaucoma

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

Referencias

1. WHO [internet]. Ceguera y discapacidad visual [cited 2018 Jul 28]. | Link |
2. 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 |
3. Tice JA. Aqueous shunts for the treatment of glaucoma. California Technology Assessment Forum (CTAF). 2011 Jun. | Link |
4. Tseng VL, Coleman AL, Chang MY, Caprioli J. Aqueous shunts for glaucoma. Cochrane Database Syst Rev. 2017 Jul 28;7:CD004918. | CrossRef | PubMed | PMC |
5. Wang YW, Wang PB, Zeng C, Xia XB. Comparison of the Ahmed glaucoma valve with the Baerveldt glaucoma implant: a meta-analysis. BMC Ophthalmol. 2015 Oct 13;15:132. | CrossRef | PubMed | PMC |
6. Wang S, Gao X, Qian N. The Ahmed shunt versus the Baerveldt shunt for refractory glaucoma: a meta-analysis. BMC Ophthalmol. 2016 Jun 8;16:83. | CrossRef | PubMed | PMC |
7. Barton K, Gedde SJ, Budenz DL, Feuer WJ, Schiffman J; Ahmed Baerveldt Comparison Study Group. The Ahmed Baerveldt Compar-

ison Study methodology, baseline patient characteristics, and intraoperative complications. Ophthalmology. 2011 Mar;118(3):435-42. | CrossRef | PubMed | PMC |
8. Barton K, Feuer WJ, Budenz DL, Schiffman J, Costa VP, Godfrey DG, Buys YM; Ahmed Baerveldt Comparison Study Group. Three-year treatment outcomes in the Ahmed Baerveldt comparison study. Ophthalmology. 2014 Aug;121(8):1547-57.e1. | CrossRef | PubMed | PMC |
9. Beck AD, Freedman S, Kammer J, Jin J. Aqueous shunt devices compared with trabeculectomy with Mitomycin-C for children in the first two years of life. Am J Ophthalmol. 2003 Dec;136(6):994-1000. | PubMed |
10. Budenz DL, Barton K, Feuer WJ, Schiffman J, Costa VP, Godfrey DG, Buys YM; Ahmed Baerveldt Comparison Study Group. Treatment outcomes in the Ahmed Baerveldt Comparison Study after 1 year of follow-up. Ophthalmology. 2011 Mar;118(3):443-52. | CrossRef | PubMed | PMC |
11. Budenz DL, Barton K, Gedde SJ, Feuer WJ, Schiffman J, Costa VP, Godfrey DG, Buys YM; Ahmed Baerveldt Comparison Study Group. Five-year treatment outcomes in the Ahmed Baerveldt comparison study. Ophthalmology. 2015 Feb;122(2):308-16. | CrossRef | PubMed | PMC |
12. Budenz DL, Feuer WJ, Barton K, Schiffman J, Costa VP, Godfrey DG, Buys YM; Ahmed Baerveldt Comparison Study Group. Postoperative Complications in the Ahmed Baerveldt Comparison Study During Five Years of Follow-up. Am J Ophthalmol. 2016 Mar;163:75-82.e3. | CrossRef | PubMed | PMC |
13. Chung AN, Aung T, Wang JC, Chew PT. Surgical outcomes of combined phacoemulsification and glaucoma drainage implant surgery for Asian patients with refractory glaucoma with cataract. Am J Ophthalmol. 2004 Feb;137(2):294-300. | PubMed |
14. Christakis PG, Kalenak JW, Zurakowski D, Tsai JC, Kammer JA, Harasymowycz PJ, Ahmed II. The Ahmed Versus Baerveldt study: one-year treatment outcomes. Ophthalmology. 2011 Nov;118(11):2180-9. | CrossRef | PubMed |
15. Christakis PG, Tsai JC, Zurakowski D, Kalenak JW, Cantor LB, Ahmed II. The Ahmed Versus Baerveldt study: design, baseline patient characteristics, and intraoperative complications. Ophthalmology. 2011 Nov;118(11):2172-9. | CrossRef | PubMed |
16. Christakis PG, Tsai JC, Kalenak JW, Zurakowski D, Cantor LB, Kammer JA, Ahmed II. The Ahmed versus Baerveldt study: three-year treatment outcomes. Ophthalmology. 2013 Nov;120(11):2232-40. | CrossRef | PubMed |
17. El Gendy NM, Song JC. Long term comparison between single stage Baerveldt and Ahmed glaucoma implants in pediatric glaucoma. Saudi J Ophthalmol. 2012 Jul;26(3):323-6. | CrossRef | PubMed | PMC |
18. Goulet RJ 3rd, Phan AD, Cantor LB, WuDunn D. Efficacy of the Ahmed S2 glaucoma valve compared with the Baerveldt 250-mm2 glaucoma implant. Ophthalmology. 2008 Jul;115(7):1141-7. | CrossRef | PubMed |
19. Syed HM, Law SK, Nam SH, Li G, Caprioli J, Coleman A. Baerveldt-350 implant versus Ahmed valve for refractory glaucoma: a case-controlled comparison. J Glaucoma. 2004;13:38-45. | Link |
20. Tesser R, Hess DB, Freedman SF. Combined intraocular lens implantation and glaucoma implant (tube shunt) surgery in pediatric patients: a case series. J AAPOS. 2005 Aug;9(4):330-5. | PubMed |
21. Tsai JC, Johnson CC, Kammer JA, Dietrich MS. The Ahmed shunt versus the Baerveldt shunt for refractory glaucoma II: longer-term outcomes from a single surgeon. Ophthalmology. 2006 Jun;113(6):913-7. | PubMed |
22. Wang JC, See JL, Chew PT. Experience with the use of Baerveldt and Ahmed glaucoma drainage implants in an Asian population. Ophthalmology. 2004 Jul;111(7):1383-8. | PubMed |
23. AOA. Care of the patient with open angle glaucoma. Optometric clinical practice guideline. 2011. | Link |
24. ICO. Guidelines for glaucoma eye care. International council of ophthalmology guidelines. 2016. | Link |
25. 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 | oelho M et al. (2015). The movement disorder society evidence-based medicine review update: Treatments for the motor symptoms of Parkinson's disease. Movement Disorders, 26(S3), S2-S41.
26. Grimes D, Gordon J, Snelgrove B, Lim-Carter I, Fon E, Martin W, Wieler M, Suchowersky O, Rajput A, Lafontaine AL, Stoessl J, Moro E, Schoffer K, Miyasaki J, Hobson D, Mahmoudi M, Fox S, Postuma R, Kumar H, Jog M; Canadian Nourological Sciences Federation. Canadian Guidelines on Parkinson's Disease. Can J Neurol Sci. 2012 Jul;39(4 Suppl 4):S1-30. | PubMed |
27. Huang Yong. Effect of Jin three-needle therapy on quality of life in patients of Parkinson Disease: a multicenter randomized controlled study. ChiCTR-INR-17013201 | Link |
28. Chao Hsien Hung. Acupuncture for Management of Balance Impairment in Patients with Parkinson's Disease. NCT03178175. | Link |
29. Harutsugu Tatebe. Examination of the acupuncture for the neurologic disease with muscle tone abnormalities including the Parkinson's syndrome. JPRN-UMIN000025559. | Link |
30. Shimpei Fukuda. Effects of acupuncture treatment on stress in patients with Parkinson's disease. JPRN-UMIN000023856. | Link |
31. NADJA ASANO. Acupuncture as Adjuvant Therapy for Sleep Disorders in Parkinson's Disease. NCT02731677. | Link |
32. Keng H Kong. Acupuncture in the Treatment of Fatigue in Parkinson's Disease. NCT02587754. | Link |
33. Masato Egawa. Effects of acupuncture treatment on gait disturbance in patients with Parkinson's disease. JPRN-UMIN000010139. | Link |
34. Masato Egawa. The Clinical Effects of Acupuncture in Patients with Parkinson's Disease: A Randomized Controlled Trial. JPRN-UMIN000007773. | Link |
35. Benzi Kluger. Acupuncture as a Symptomatic Treatment for Fatigue in Parkinson's Disease. NCT01360229. | Link |

Correspondencia a
Centro Evidencia UC
Pontificia Universidad Católica de Chile
Centro de Innovación UC Anacleto Angelini
Avda.Vicuña Mackenna 4860
Macul
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.