

## ARTÍCULO DESTACADO DEL MES

# Conventional glaucoma implants and the new MIGS devices: a comprehensive review of current options and future directions

Inês C. F. Pereira, Rosanne van de Wijdeven, Hans M. Wyss, Henry J. M. Beckers & Jaap M. J. den Toonder

### COMENTARIOS

En el tratamiento quirúrgico del glaucoma estamos en una búsqueda continua del dispositivo de drenaje ideal que proporcione una eficacia similar a las técnicas filtrantes convencionales, pero con un perfil de seguridad mayor. De esta búsqueda están surgiendo numerosos dispositivos con diferentes características que nos permiten poder elegir la mejor alternativa para cada caso.

En este artículo se describen todos y cada uno de estos dispositivos disponibles en el mercado y además, realiza una comparación crítica y basada en la evidencia científica.

En la siguiente tabla resumo muy brevemente cada dispositivo, según el lugar de acción, las ventajas y desventajas de cada grupo, así como las tasas de eficacia en el largo plazo (2 – 5 años) de las series mas relevantes y actuales de panorama actual (todos ellos prospectivos, ensayos clínicos aleatorizados).

Una de las partes más interesantes del artículo es el análisis comparativo que realiza de los dispositivos más utilizados del mercado en el momento actual.

Con respecto a los [dispositivos de drenaje actuales](#), compara eficacia y seguridad entre las válvulas de Molteno®/Baerveldt® (dispositivos no restrictivos) y Ahmed® (restrictivo). En ambos casos, la eficacia en es similar a los 5 años (reducciones del 50% de la PIO preoperatoria). Con Molteno®/Baerveldt® se consiguen descensos de PIO mayores a largo plazo con menos fármacos hipotensores por tener un plato más extenso. Con Ahmed® menor riesgo de hipotonía precoz y mejores cifras de PIO en el postoperatorio inmediato, pero se encapsulan más que las no restrictivas.

Los autores recomiendan:

1. Dispositivo de Ahmed® para pacientes que requieran descenso inmediato de PIO y PIOs objetivas moderadas a largo plazo
2. Molteno®/Baerveldt® en pacientes con PIO objetivo más baja a largo plazo.



Con respecto a los **MIGs**® se deben reservar para aquellos casos menos exigentes de descenso de PIO, estadios más tempranos de glaucoma y neuropatía leve. En general reducen más la PIO que los dispositivos de drenaje convencional excepto el **Preserflo**® que consideran que es igual de eficaz que los convencionales, pero con las complicaciones de los MIGs. La eficacia de Preserflo® es dosis de MMC dependiente. Mejores resultados con MMC 0.04% que con MMC 0.02%. Pero también mejores resultados que Xen® cuando se usa la MMC al 0.02% a 2 años.

<b>Tipo dispositivo</b>	<b>Lugar acción</b>	<b>Dispositivo</b>	<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>	<b>Reduc PIO %</b>	
Dispositivos de drenaje convencionales	Espacio subconjuntival	Molteno®	Plato grande. Reduce más la PIO a largo plazo	Funcionamiento retardado. Complicaciones por hipotonía	53.4% - 57.4%	
		Baerverldt®				
		Ahmed ClearPath®				
		Paul®	Tubo más fino. Cámaras estrechas	Obstrucción y exposición tubo	42,9%	
		Ahmed®	Reducción inmediata de la PIO. Menos riesgo de Hipotonía	Mayor riesgo de encapsulación.	46.6%	
		Express®	Similar a la trabeculectomía. Mas predecible y menos complicaciones	Hipotonía, desplazamiento implante, fibrosis ampolla	41.4%	
<b>MIGs</b>	Canal de Schlemm	iStent®, iS inyect®, iS W®	Menor riesgo de hipotonía. Buen perfil de seguridad	No bajan mucho la PIO. No en pres. venosa epiescleral alta. Se fibrosan mucho	33-37%	
		Hydrus®				
	Espacio supracoroideo	Cypass® Retirado del mercado				
		iStent supra®	Más eficaces que los MIGs de Canal de Schelemm	Alto riesgo de fibrosis. Picos de PIO impredecibles	34% - 39%	
		SOLX gold Shunt®				
		STARFlow® Mininyect®				
	Espacio subconjuntival	Xen®	Muy eficaces en reducción de PIO. Agentes antifibróticos para modular fibrosis	Manejo difícil de ampolla. Mayor riesgo de fibrosis	36% - 46 %	
		PreserFlo®				

De todos los MIGs, los más eficaces son los formadores de ampolla o subconjuntivales.

Los MIGs supracoroideos tienen una desventaja importante: no podemos controlar la cicatrización con fármacos citostáticos por su toxicidad a ese nivel. Por lo tanto, son de momento, los que más se asocian a fracaso por fibrosis.

Finalmente, los dos aspectos a mejorar de los MIGs:

1. Estandarizar los estudios futuros que nos den una evaluación y comparación de resultados más fiables y consistentes.
2. Alto coste comparados con las técnicas convencionales. Dudosa relación coste/beneficio. Son necesarios más estudios económicos y de microcostes para mejorar la precisión y la transparencia de los análisis.

## **EL FUTURO**

¿Hacia donde vamos? ¿Cuáles van a ser las tendencias en los próximos años?

1. En los **glaucomas leves-moderados** la tendencia será a los MIGs del Canal de Schelmm y supracoroideos ya que son independientes de ampolla con un manejo, por lo tanto, más sencillo. Preservan la conjuntiva para cirugías futuras. Para el control de la fibrosis que acompaña a estos implantes, se están desarrollando nuevos materiales biocompatibles que induzcan menos fibrosis, así como nuevos agentes citostáticos reguladores de la cicatrización que puedan usarse de manera más segura y predecible.
2. Para los glaucomas más avanzados, válvulas mejoradas. Objetivo: controlar la hipotonía. Conceptos innovadores: **válvulas activas/pasivas**
  - a. Válvulas pasivas: usan membranas y moléculas ferromagnéticas que por los gradientes de presión se abren o se cierran ajustando la PIO. En general, por debajo de 7 mmHg se cierra y por encima de 10 mmHg se abre. No requieren energía y se implantan fácilmente.
  - b. Válvulas activas (EyeWach®) Permiten ajuste preciso y activo de la PIO para cada paciente y para cada momento de forma no invasiva. El implante tiene un disco magnético en su interior que se abre o cierra como un grifo. Para el control del disco se usa una brújula desde el exterior (eyeWach Pen). Resultado: evita hipotonías y picos de PIO. También se está trabajando en membranas de restricción de flujo biodegradables y semipermeables que se pueden abrir con láser tras la cirugía.

Los autores resaltan a modo de **conclusión**, que el dispositivo ideal para los casos más severos de glaucoma es un MIGs que reduzca la PIO de manera similar a las cirugías clásicas incisionales, pero con un perfil de seguridad mejorado.

Pereira, I.C.F., van de Wijdeven, R., Wyss, H.M. *et al.* Conventional glaucoma implants and the new MIGS devices: a comprehensive review of current options and future directions. **Eye** 35, 3202–3221 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41433-021-01595-x>

Comentario realizado por la **Dra. Susana Perucho Martínez**. Sección de Glaucoma del Hospital Universitario de Fuenlabrada, Madrid. Unidad de Glaucoma de IMO Madrid. Profesora Colaboradora de la Universidad Rey Juan Carlos, Madrid.

### **Abstract**

Glaucoma is a progressive optic neuropathy that is the second leading cause of preventable blindness worldwide, after cataract formation. A rise in the intraocular pressure (IOP) is considered to be a major risk factor for glaucoma and is associated with an abnormal increase of resistance to aqueous humour outflow from the anterior chamber. Glaucoma drainage devices have been developed to provide an alternative pathway through which aqueous humour can effectively exit the anterior chamber, thereby reducing IOP. These devices include the traditional aqueous shunts with tube-plate design, as well as more recent implants, such as the trabeculectomy-modifying EX-PRESS® implant and the new minimally invasive glaucoma surgery (MIGS) devices. In this review, we will describe each implant in detail, focusing on their efficacy in reducing IOP and safety profile. Additionally, a critical and evidence-based comparison between these implants will be provided. Finally, we will propose potential developments that may help to improve the performance of current devices.