



# DESARROLLO FARMACÉUTICO Y APLICACIÓN DE IMPLANTES BIODEGRADABLES EN OFTALMOLOGÍA

María Alonso Arcones

Tutora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Vanessa Andrés Guerrero. Dpto. Farmacia Galénica y Tecnología Alimentaria.

Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid.

## GLAUCOMA

- Es una **enfermedad multifactorial** que afecta a la visión, producida por el daño progresivo del nervio óptico.
- El equilibrio entre la producción y eliminación del humor acuoso, permite mantener una presión intraocular (PIO) estable.
- Cuando el humor acuoso no drena correctamente, se acumula, y se produce un aumento de la PIO y se daña el nervio óptico (1).



Figura 1. Fondo de ojo sano y glaucomatoso.

## TRATAMIENTO MÉDICO

- El objetivo del tratamiento médico del glaucoma busca prevenir la pérdida adicional del campo visual, mantener la estructura y función del nervio óptico, y mantener la calidad de vida del paciente.
- Consiste en un **tratamiento hipotensor preventivo y paliativo**, mediante la aplicación de **colirios** (2).



Figura 2. Principales marcas comerciales con principio activo bimatoprost.

## BIMATOPROST

- Fármaco **análogo de prostaglandinas**, potente agente hipotensor ocular.
- La **estructura química de bimatoprost**: (Z)-7-[(1R, 2R, 3R, 5S)-3,5-dihidroxi-2-[(1E, 3S)-3-hidroxi-5-fenil-1-pentenil]ciclopentil]N-etil-5-heptenamida.

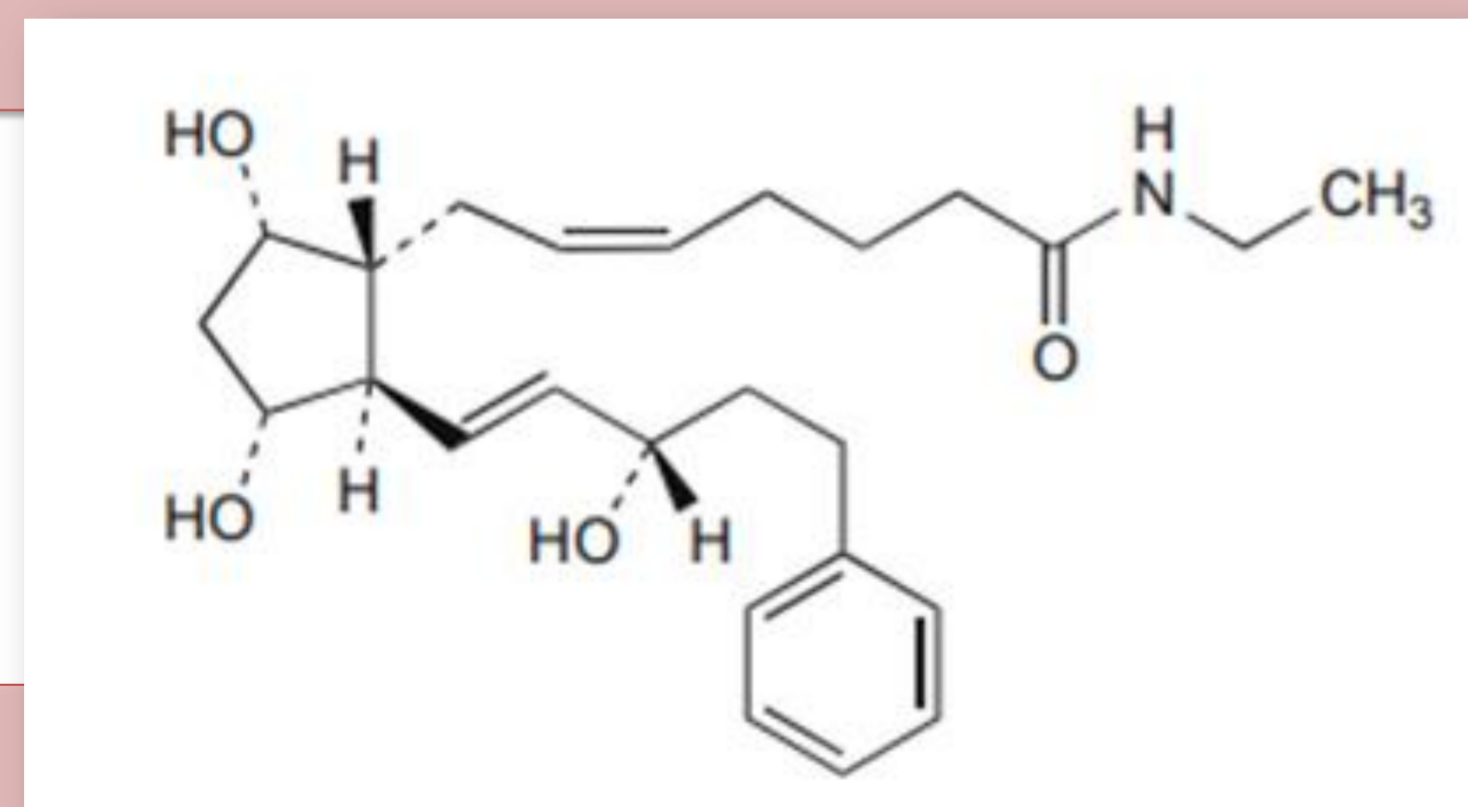


Figura 3. Estructura química de bimatoprost (3).

### PROPIEDADES FARMACOCINÉTICAS:

- **Absorción:** penetra bien en la córnea y en la esclera. Su C<sub>max</sub> se alcanza a los 10 minutos de la administración.
- **Distribución:** en sangre principalmente como bimatoprost no modificado. Su unión a proteínas plasmáticas es del 88% aproximadamente.
- **Metabolismo:** sufre procesos de oxidación, N-deetilación y glucuronización.
- **Eliminación:** la vía mayoritaria de excreción es la renal, y en menor proporción por las heces. La vida media de eliminación es de 45 minutos (3).

### POSOLOGÍA:

El colirio de bimatoprost se administra **una vez al día**, generalmente por las noches. Su efecto se inicia a las 4 horas, alcanzando el máximo efecto entre las 8 y 12 horas.

## IMPLANTE DE BIMATOPROST

### ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN

Se trata de un **anillo ocular flexible** que contiene como principio activo **bimatoprost**, un potente hipotensor ocular. El anillo se compone de **una estructura matricial de silicona** que contiene el fármaco y una **estructura interna de polipropileno** que aporta consistencia. Existen varios diámetros diseñados que van desde los 24 hasta los 29 mm (4).

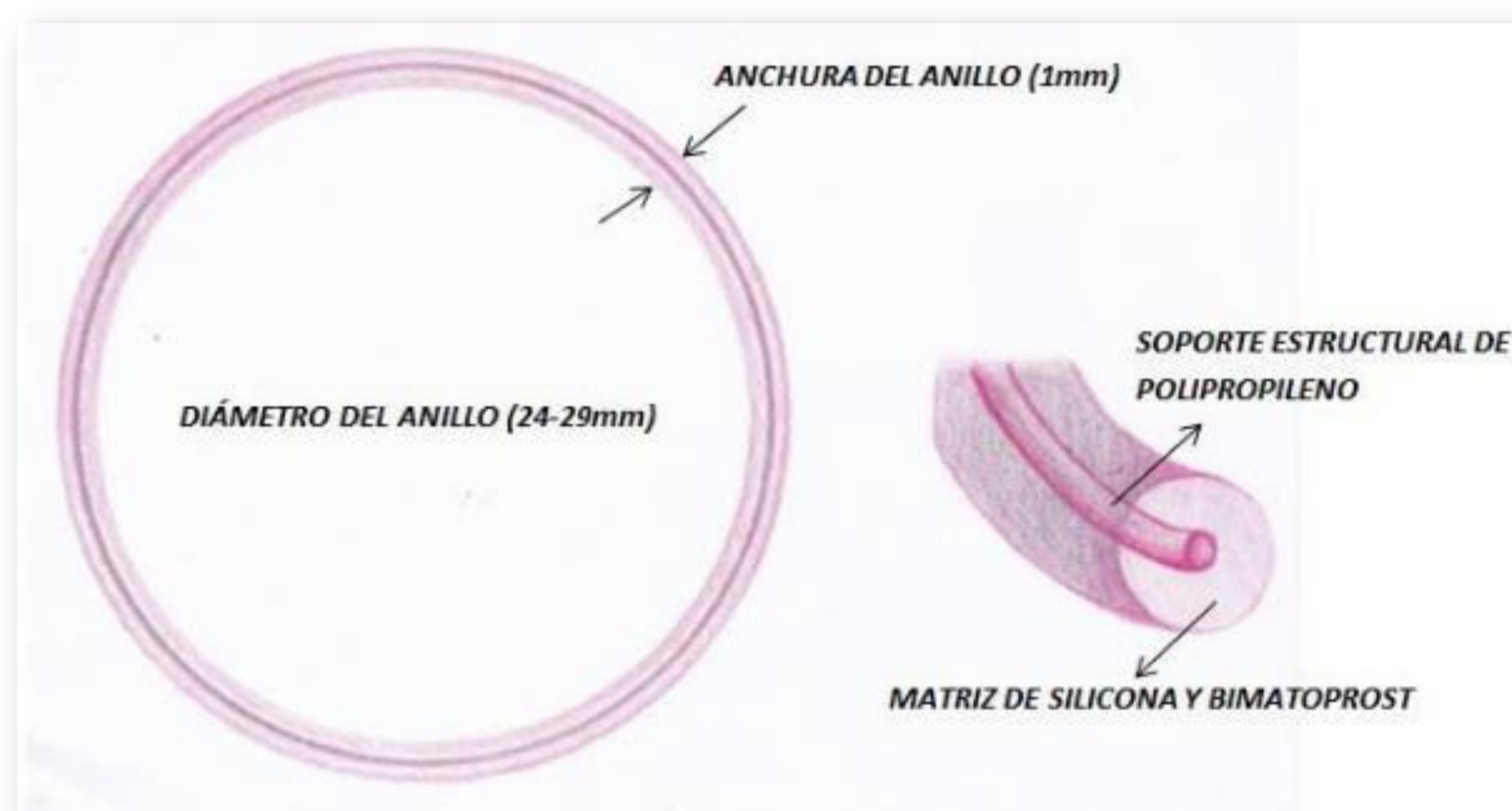


Figura 4. Estructura interna del anillo de bimatoprost.

### EFFECTO TERAPÉUTICO:

El implante intracamerular de liberación sostenida de bimatoprost (Bimatoprost SR) es un sistema de administración de fármacos compuesto de un polímero biodegradable diseñado para liberar lentamente bimatoprost en la cámara anterior durante un período de **4 a 6 meses**, mientras que la matriz se degrada lentamente a compuestos inertes (5).



Figura 5. Demostración de la inserción del anillo de bimatoprost (6).

## COLIRIO vs IMPLANTE DE BIMATOPROST

Tabla 1. Conclusiones: comparación entre colirio e implante de bimatoprost..

COLIRIO	IMPLANTE
- Incumplimiento terapéutico debido a la ausencia de síntomas y a los efectos adversos oculares producidos por la administración crónica de colirios (irritación ocular, ojo seco...).	- Sistema de liberación controlada, de cómoda administración, que permite mantener la concentración de principio activo eficaz durante mayor tiempo.
- La biodisponibilidad se ve afectada por la fisiología ocular, pudiendo disminuir el efecto terapéutico esperado.	- Aborda problemas de intolerancias médicas o pacientes (ancianos) incapaces de usar medicamentos de uso tópico.
La PIO no se reduce más al aumentar la dosis (techo terapéutico).	- No hay techo terapéutico.

### BIBLIOGRAFÍA:

- 1 BOYD, Kierstan; American Academy of Ophthalmology. 2018. "¿Qué es el glaucoma?". [En línea]. <https://www.aao.org/salud-ocular/enfermedades/que-es-la-glaucoma>
- 2 PIÑERO, Ramón; LORA, Miguel; ANDRÉS, María Isabel. "Glaucoma". [En línea]. <http://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-glaucoma-13071464>
- 3 [AEMPS: Agencia Española del medicamento y Productos Sanitarios. Cima]. "Ficha técnica Lumigan 0,1 mg/ml, colirio en solución". [En línea]. [https://cima.aemps.es/cima/dochtml/ft/02205003/FT\\_02205003.html](https://cima.aemps.es/cima/dochtml/ft/02205003/FT_02205003.html)
- 4 AREF AA. "Administración sostenida de medicamentos para el glaucoma: datos actuales y tendencias futuras". PubMed [Internet] 2017. [citado 25 Mar 2019]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27764023>
- 5 SUSAN S. LEE; ALEXANDRA ALMAZAN; SHERRI DECKER; YAN ZHONG; ALAZAR N. GHEBREMESKEL; PATRICK HUGHES. "Efectos de la presión intraocular y mecanismo de acción del bimatoprost de liberación sostenida tópica frente al tópico". PubMed [Internet] 2019. [citado 25 Mar 2019]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6355114/>
- 6 BRIAN FLOWERS, MD. 2017. "Entrar en el ring". [En línea]. <http://glaucomatoday.com/2017/10/getting-in-the-ring>