

6.3. Esclerectomía profunda no perforante con implante supraciliar

Non-penetrating deep sclerectomy with supraciliary implant

G. Muñoz^{1,2}, S. Rohrweck²

¹Oftalmólogo. Doctor en Medicina, Director Médico. Clínica Oftalmológica Marqués de Sotelo. Valencia.

²Oftalmólogo. Doctor en Medicina. Clínica Baviera. Castellón.

Correspondencia:

Gonzalo Muñoz

E-mail: gon.munoz@ono.com

Introducción

El objetivo del uso de implantes no reabsorbibles en esclerectomía profunda no perforante (EPNP) es evitar una cicatrización excesiva y ayudar a mantener el espacio intraescleral creado al eliminar el colgajo escleral profundo, la denominada cámara de descompresión o lago intraescleral. Los implantes intraesclerales se asocian con una mayor eficacia hipotensora de la EPNP a largo plazo¹.

En el presente capítulo se expone la técnica de colocación supraciliar de los implantes en EPNP. Aunque la maniobra fue descrita inicialmente para un tipo específico de implante, su uso se ha generalizado a otro tipo de dispositivos no reabsorbibles que han sido diseñados en especial para su colocación supracoroidea. Los dispositivos no reabsorbibles que se han utilizado de manera supraciliar en el seno de una EPNP hasta la fecha son los siguientes:

- Implante T-Flux[®] (Carl Zeiss Meditec, Alemania): empleado en la descripción inicial de la técnica². El implante está fabricado en material acrílico hidrófilo altamente biocompatible, lo que impide una cicatrización excesiva y promueve la formación de nuevos vasos acuosos. El

implante T-Flux[®] ha demostrado su eficacia en estudios clínicos^{3,4}. Como su nombre indica, tiene forma de T diseñada para una fácil implantación, con un brazo transversal de 4 mm de longitud y un cuerpo longitudinal de 3,4 mm de largo por 1,7 mm de ancho en su zona mayor. Posee un canal central de evacuación de 1,5 mm de anchura máxima; en su extremo anterior existe un orificio para marcar el lugar de una posible goniopunción, y en su extremo posterior hay un agujero para su eventual sutura. Cada brazo del implante se introduce en las aperturas laterales del canal de Schlemm creadas quirúrgicamente (Figura 1).

- Implantes Esnoper[®] V-2000 y Esnoper-clip[®] (AJL Ophthalmics, España): ambos fabricados de material acrílico (hidroxietil metacrilato, HEMA), siendo el segundo una evolución del modelo anterior que ha sido diseñado específicamente para su inserción supracoroidea (Figura 2 y Figura 3). Ambos han demostrado su eficacia clínica^{5,6}. El Esnoper-clip[®] es el único implante uveoescleral no reabsorbible diseñado para mantener simultáneamente los espacios intraescleral y supraciliar. La forma del implante presenta la ventaja de que

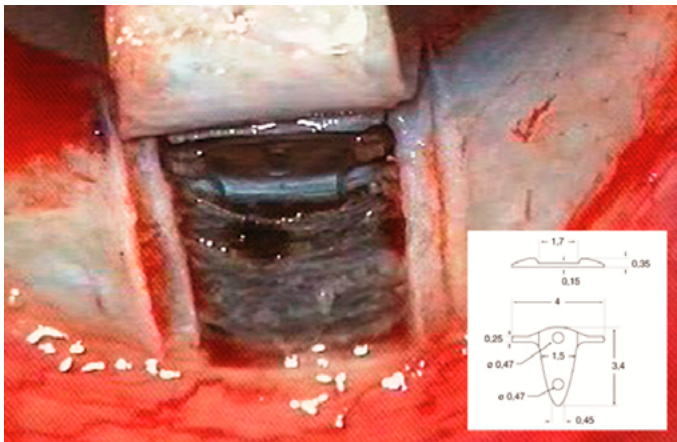


Figura 1. Implante T-Flux® alojado en el espacio supracoroideo. El esquema muestra las medidas del implante en milímetros.

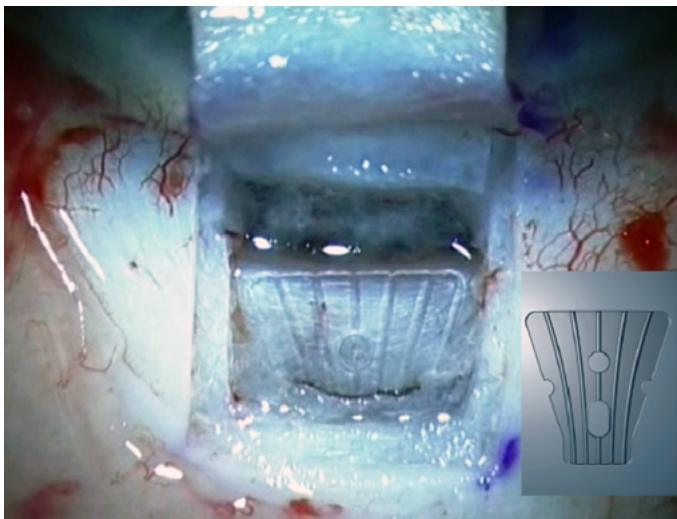


Figura 2. Implante Esnoper® V-2000 supraciliar.

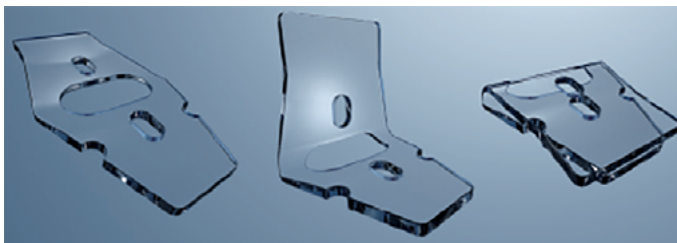


Figura 3. Implante Esnoper-clip®.

las ampollas intraesclerales son más altas y de que se impide el desplazamiento anterior sobre la membrana trabeculodescemética. Estos implantes son tratados en otro capítulo específico.

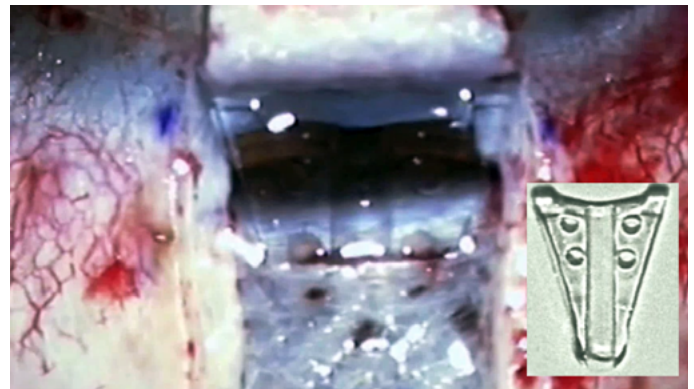


Figura 4. Implante Dinop supracoroideo.

- Implante Dinop (Henan Universe, China): se trata de un implante acrílico trapezoidal de tamaño 4,5 x 3,5 mm, y 250 µm de grosor, que posee cuatro orificios de drenaje y un amplio canal central longitudinal de 0,7 mm diseñado para favorecer la filtración supracoroidea (Figura 4). El implante es más rígido que los mencionados anteriormente, por lo que su inserción en el espacio supracoroideo es algo más sencilla. No existen publicaciones que avalen su eficacia, dado que se trata de un implante recientemente comercializado.

Técnica quirúrgica

La EPNP se realiza bajo anestesia peribulbar o subtenoniana (Vídeo 1). Para toda la disección se emplea un cuchillito recto de 30° y opcionalmente un bisturí tipo *crescent*. Es útil el empleo de una sutura de tracción corneal con seda 7/0 para



Vídeo 1. Técnica de esclerectomía profunda no perforante con implante Dinop supraciliar.

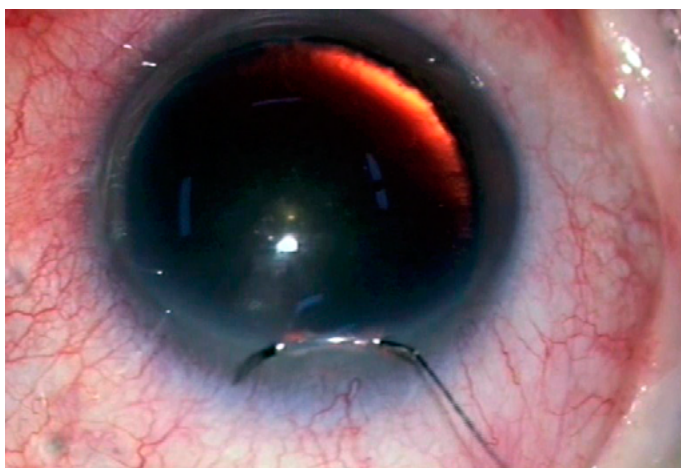


Figura 5. Tracción corneal con seda 7-0.

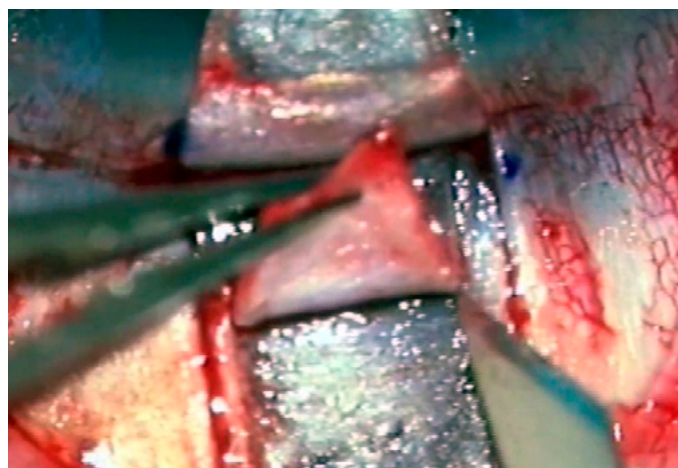


Figura 7. Apertura del canal de Schlemm.

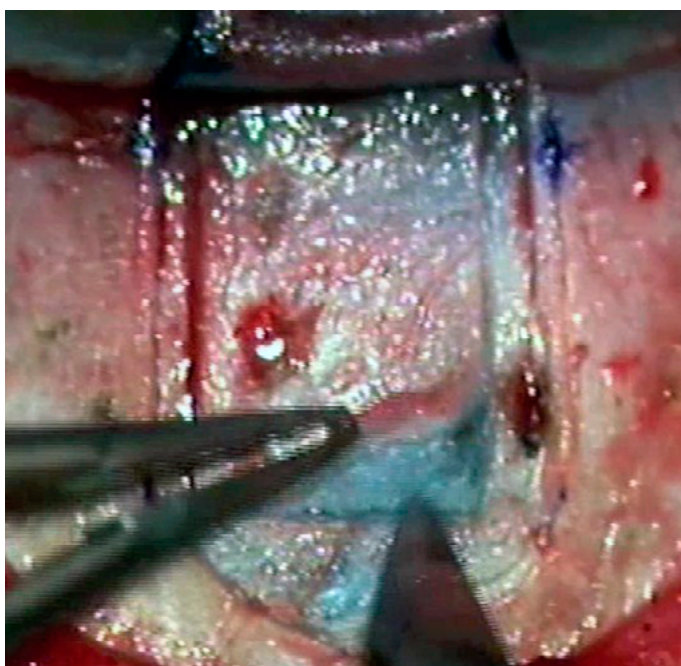


Figura 6. Inicio del colgajo escleral profundo.

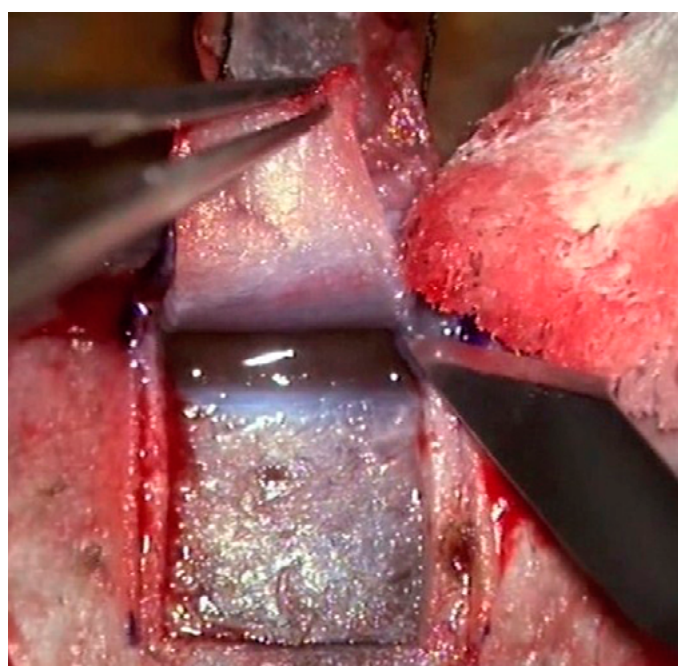


Figura 8. Creación de la ventana trabeculodescemética.

situar el ojo en infraducción y exponer mejor el campo quirúrgico, normalmente el cuadrante superior (Figura 5). Tras la creación de un colgajo conjuntival de 7,0 mm con base en el fórnix y hemostasia con termocauterío manual, se crea un colgajo escleral superficial de 4,5 x 4,5 mm al 50% de espesor de la esclera, debiendo alcanzar la córnea y sobrepasarla en 1 mm aproximadamente para facilitar la disección del segundo colgajo escleral. El colgajo escleral profundo debe medir unos

4,0 x 4,0 mm y tiene que alcanzar casi el espesor total de la esclera, dejando una fina capa de tejido escleral sobre la coroides (Figura 6). El canal de Schlemm debe abrirse de forma lineal en toda la extensión del colgajo escleral profundo (Figura 7). Se realiza una disección con espátula roma y presionando con una hemosteta para despegar el lecho y crear la membrana trabeculodescemética (Figura 8). La disección de los bordes laterales del colgajo escleral profundo crea una fenestración

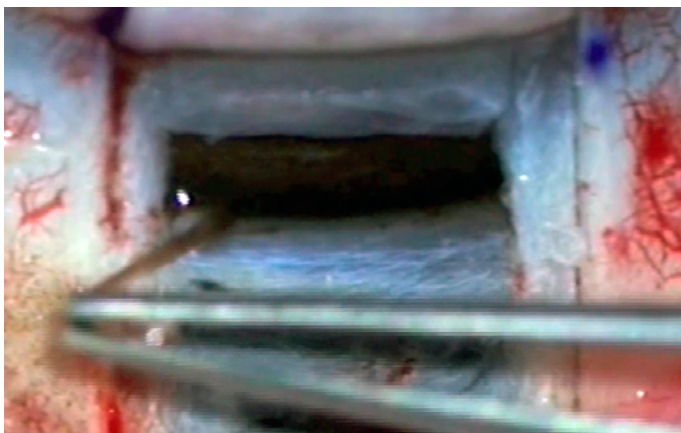


Figura 9. Pelado de las fibras yuxtacanaliculares.

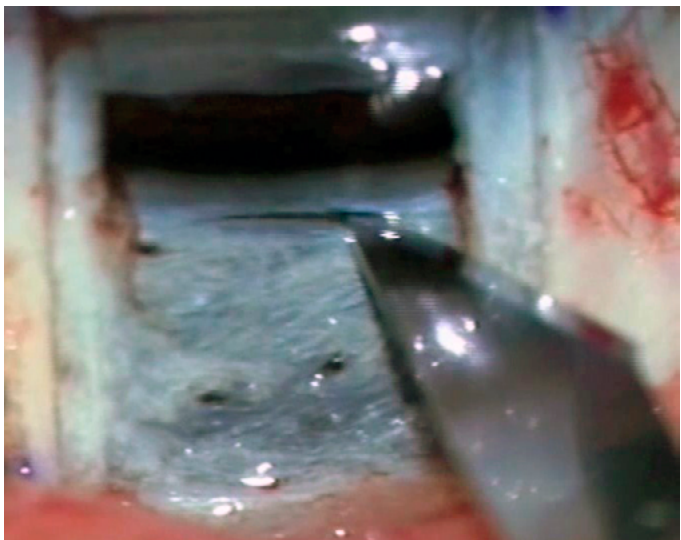


Figura 10. Incisión para implante supracoroideo.

de 4,0 mm de largo en su luz y 1,5 mm de anchura anteroposterior para exponer la parte posterior de la malla trabecular y la membrana de Descemet adyacente. Posteriormente se elimina el colgajo escleral profundo 0,5 mm por delante de la línea de Schwalbe, y con una pinza fina con dientes de 13 mm (Huco Vision) se pelan las fibras yuxtacanaliculares (Figura 9).

Para la colocación supracoroidea del implante se realiza una incisión de 2,5 a 3 mm justo por detrás del espolón escleral, y se utiliza la espátula de Mermoud (Huco Vision) para separar la esclera del tejido uveal subyacente (Figura 10). El pie del implante se introduce a través del espacio creado entre la esclera y la coroides, y ambos brazos (en el caso de utilizar un implante

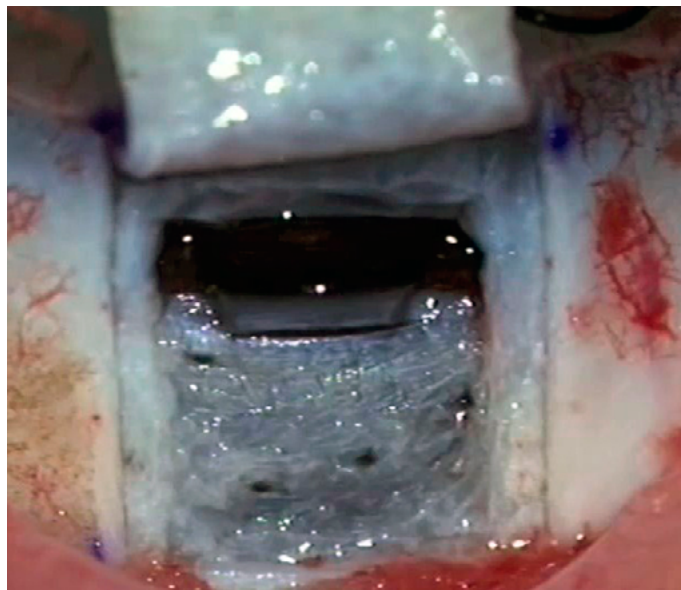


Figura 11. Implante supracoroideo en posición.

T-Flux[®]) a través de las aperturas del canal de Schlemm en la forma habitual. El implante queda fijo sin suturas (Figura 11). La cirugía concluye con la aplicación de mitomicina C al 0,02% por debajo de la conjuntiva, entre 2 y 3 minutos, y el cierre del colgajo escleral superficial y de la conjuntiva con puntos laterales de nailon 10-0.

El tratamiento postoperatorio habitual incluye el uso de colirios de tobramicina, dexametasona y diclofenaco, tres veces al día durante 3 semanas. Durante la primera semana se suele emplear pilocarpina al 2% una vez al día. Después de las primeras 3 semanas se mantienen fluorometolona y diclofenaco dos veces al día durante un largo periodo, de entre 6 y 12 meses, para prevenir una reacción inflamatoria conjuntival tardía.

En el periodo postoperatorio, un examen gonioscópico muestra el aspecto del implante a través de la ventana trabeculodescemética (Figura 12) y el movimiento de esta con gonioscopia dinámica presionando en el punto de la ventana (Figura 13). Es esencial la creación de una ventana que se extienda unos 2 mm en la córnea, pues en la mayoría de los casos tras una EPNP es necesario realizar la técnica de goniopunción con láser Nd:YAG. La aplicación de los impactos en la zona de la ventana más alejada del iris disminuye el riesgo de sinequias iridianas.

La tomografía de coherencia óptica (OCT) de segmento anterior es extremadamente útil para la valoración anatómica de



Figura 12. Aspecto gonioscópico del implante sin presionar (gonioscopia estática).

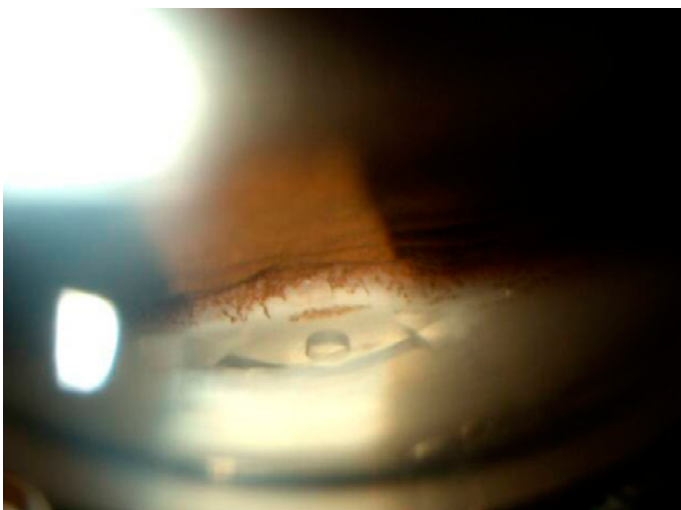


Figura 13. Aspecto gonioscópico del implante con presión (gonioscopia dinámica). La gonioscopia dinámica permite apreciar con más detalle la amplitud de la ventana y el implante T-Flux® sobre ella y con los brazos en el interior del canal de Schlemm.

la cirugía y de lo que está ocurriendo en el lago escleral, en el implante y en la membrana trabeculodescemética (Figura 14).

En el curso evolutivo tras una EPNP normal se produce un marcado descenso de la presión intraocular (PIO) 24 horas tras la intervención, con valores de 4-6 mmHg. Paulatinamente se aprecia una elevación discreta de la PIO y el aspecto biomicroscópico de la ampolla de filtración indica una ampolla funcionante subconjuntival (Figura 15).

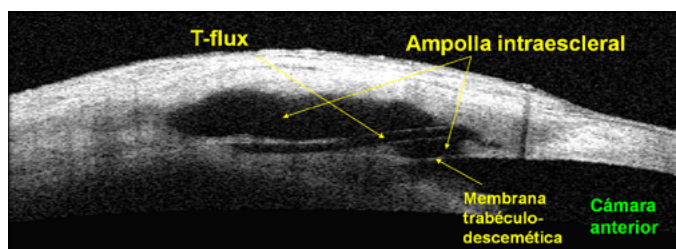


Figura 14. Tomografía de coherencia óptica (OCT) de segmento anterior que muestra la membrana trabeculodescemética separando la cámara anterior del lago intraescleral, el implante T-Flux® con su porción supraescleral e intraescleral, y la ampolla intraescleral.

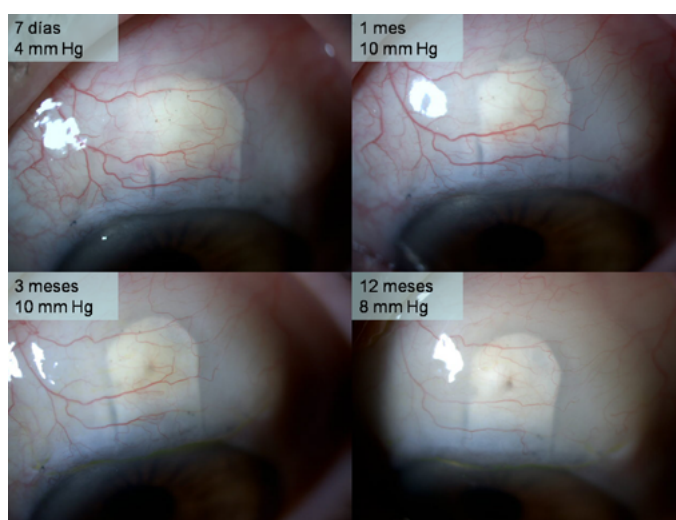


Figura 15. Curso evolutivo normal, con descenso hipotensor inicial muy marcado y elevación paulatina de la PIO. Ampolla funcionante subconjuntival cada vez más difusa y con vasos más borrados por el efecto de la MMC.

Si la PIO se eleva tardíamente tras estar bien controlada después de una EPNP, es necesario diferenciar si el fallo en la filtración es interno (en la membrana trabeculodescemética) o externo (en el colgajo escleral o en la conjuntiva). Para ello es importante valorar biomicroscópicamente el aspecto de la ampolla subconjuntival y gonioscópicamente el estado de la ventana de filtración, pudiéndose dar las siguientes situaciones:

- Si el fallo de filtración es interno, el aspecto de la ampolla suele ser normal, sin signos de fibrosis ni hiperemia. La gonioscopia muestra una membrana que puede ser normal o presentar una sinequia de iris que explique su mal funcionamiento (Figura 16). Si existen sinequias de iris amplias, normalmente es necesario reconvertir a trabeculectomía.

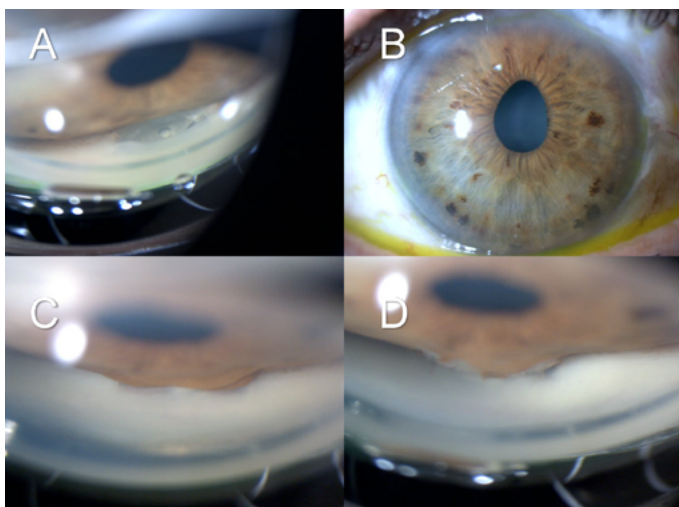


Figura 16. Fallo de filtración interno por sinequia de iris a la ventana trabeculodescemética en un paciente inicialmente bien controlado, como efecto de un traumatismo. A) Aspecto inicial, con EPNP funcionando. B) Pupila ovalada tras el traumatismo. C) Sinequia amplia. D) La gonioscopia dinámica demuestra que la sinequia es firme.

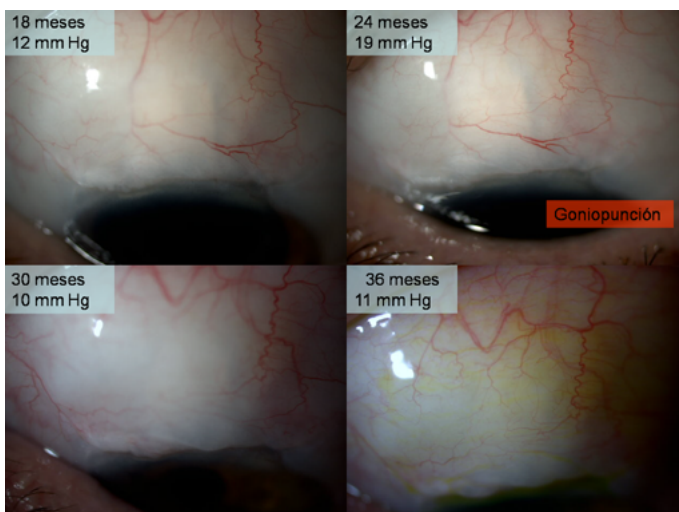


Figura 17. La goniopunción restablece la permeabilidad de la membrana trabeculodescemética en un paciente con fallo de filtración interno.

- Si no hay sinequias de iris y sospechamos un fallo de filtración interno, se realiza goniopunción cuidadosa para restablecer la permeabilidad de la membrana trabeculodescemética (Figura 17).
- Si el fallo de filtración es externo, el aspecto de la ampolla suele evidenciarlo por la existencia de una ampolla quística o de un incremento en la hiperemia de la conjuntiva, en presencia de una ventana trabeculodescemética

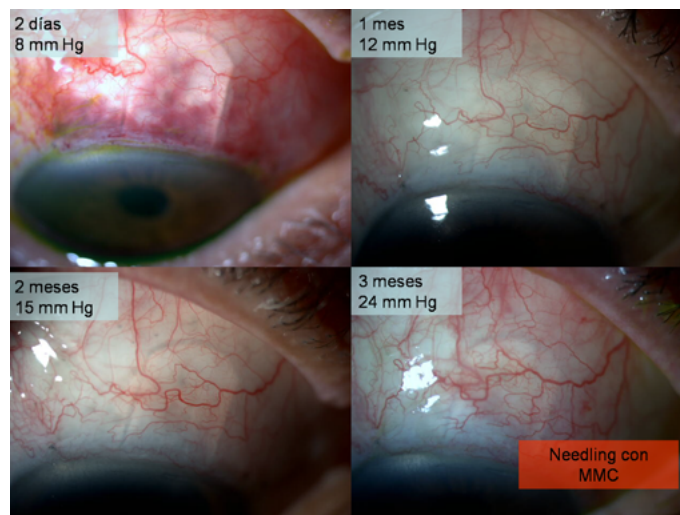


Figura 18. Fallo de filtración externa que muestra una progresiva fibrosis e inflamación de la ampolla conjuntival, con elevación de la PIO, que precisa *needling* con MMC.

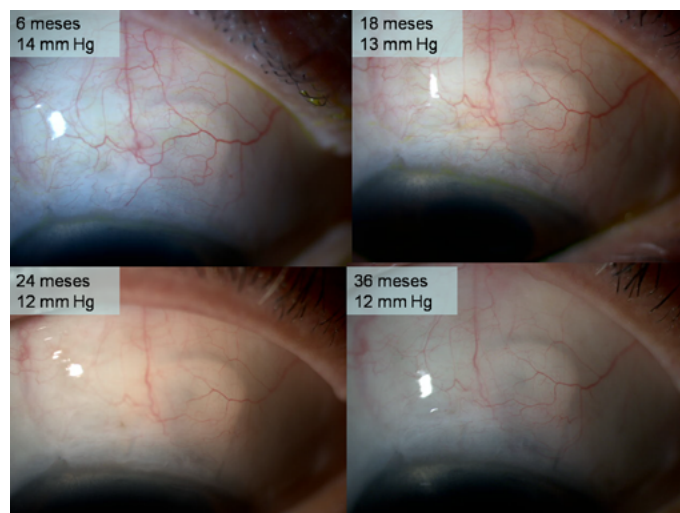


Figura 19. Mismo caso anterior tras el *needling* con MMC, mostrando buen control de la PIO y un aspecto funcional de la ampolla conjuntival.

normal. En este caso es necesario realizar cualquiera de los tratamientos clásicos para mejorar la supervivencia de la ampolla conjuntival tras una cirugía filtrante, incluyendo las inyecciones subconjuntivales de mitomicina C (MMC) y 5-fluoruracilo, o la técnica de elevación del colgajo escleral y rotura de fibrosis conjuntival con la aguja en quirófano o en la lámpara de hendidura (Figura 18). Empleamos inyecciones subconjuntivales de MMC, 0,05 ml a una concentración de 0,2 mg/ml (Figura 19).

Resultados

En una cohorte de 324 ojos intervenidos mediante EPNP con implante T-Flux® supraciliar y un seguimiento medio de $56,3 \pm 7,6$ meses (mínimo de 4 años), partiendo de una PIO media preoperatoria de $24,7 \pm 4,9$ mmHg, se alcanzó una PIO media postoperatoria de $15,3 \pm 3,8$ mmHg, lo que significó un descenso medio de $9,4$ mmHg (38,1%). Se utilizó goniopunción en el 67,4% de los ojos, cuando la PIO se elevó por encima de los 18 mmHg una vez transcurrido el primer mes postoperatorio.

El éxito completo (PIO <22 mmHg sin medicación) se consiguió en el 69,2% de los ojos intervenidos, y el éxito cualificado (PIO <22 mmHg con o sin medicación) en el 91,8%. El número medio de colirios hipotensores pasó de $2,6 \pm 0,3$ antes de la intervención a $0,5 \pm 0,2$ después de la EPNP.

Para valorar la eficacia hipotensora del implante supracoroideo en comparación con el suturado sobre la esclera, realizamos una serie de 30 pacientes que fueron intervenidos de forma bilateral de glaucoma, asignándose aleatoriamente un ojo a EPNP con implante suturado a la esclera y el ojo contralateral a EPNP con implante supracoroideo. El implante supracoroideo se tradujo en un descenso hipotensor adicional medio de $2,3 \pm 1,5$ mmHg a los 6 meses de seguimiento y antes de realizar goniopunciones, resultando estas diferencias estadísticamente significativas. Sin embargo, a los 18 meses de seguimiento ambos grupos presentaban descensos de PIO y porcentajes de goniopunción similares. Parece, por tanto, que la vía uveoescleral actúa inicialmente, pero que se agota pasado cierto tiempo, en torno a 1 año tras la EPNP. En cualquier caso, la inserción supracoroidea del implante facilita el uso de este y es una maniobra recomendable para todo cirujano que emplee dichos dispositivos.

Complicaciones

Las complicaciones que se producen tras una EPNP son escasas y en general de poca trascendencia clínica (Tabla 1). La mayor ventaja del implante supraciliar es la de evitar su sutura, paso que suele presentar cierta dificultad si tenemos en cuenta la delgadez del lecho escleral. Las complicaciones más frecuentemente asociadas a la sutura del implante son el sangrado escleral, la rotura o el desgarro del implante, y la colocación asimétrica del implante. Por el contrario, en la

Microperforación:	8,1%
Macroperforación:	3,2%
Microhifema:	11,3%
Dellen corneal:	4,8%
Desprendimiento descemético:	0,8%
Progresión de la catarata:	4,8%

Tabla 1. Incidencia de complicaciones (%) en 124 ojos intervenidos mediante esclerectomía profunda no perforante con implante T-Flux® supracoroideo.

técnica de inserción supracoroidea, realizar una incisión de 2,5-3 mm justo por detrás del espolón escleral es una maniobra sencilla, dado que esta porción de esclera es más gruesa que el resto del lecho escleral. En ocasiones puede producirse sangrado en la incisión escleral, que se controla con diatermia suave. El espacio virtual supracoroideo se transforma en un bolsillo real mediante disección con espátula roma que separa la esclera de la coroides. La perforación de la coroides en este paso es prácticamente imposible, pues el tejido coroides se comporta de una manera elástica. En nuestra experiencia, ningún implante se ha extruido ni ha migrado hacia la cámara anterior o el espacio supracoroideo.

La complicación intraoperatoria más frecuente de la EPNP es la microperforación de la membrana trabeculodescemética, que se produjo en esta serie en un 8,1% de los ojos. En la mayoría de las ocasiones la microperforación ocurre durante el proceso de disección de la membrana, aunque puede ocurrir también durante el pelado de las fibras yuxtacanaliculares, pasos ambos que son los más difíciles en la curva de aprendizaje de la EPNP. La existencia de una microperforación no suele implicar un cambio en la técnica quirúrgica previamente descrita. Otra cuestión es la existencia de una macroperforación con salida de tejido iridiano a través de la ventana, que se produjo en esta serie en un 3,1%, y que obliga a reseca el tejido iridiano herniado a través de la rotura en la membrana trabeculodescemética.

Otras complicaciones postoperatorias incluyeron la presencia de microhifema (11,3%), hallazgo frecuente y tradicionalmente asociado a un buen pronóstico de control tensional, pues suele reflejar una hipotonía marcada en el postoperatorio inmediato (Figura 20). Una complicación específica de la EPNP es la for-

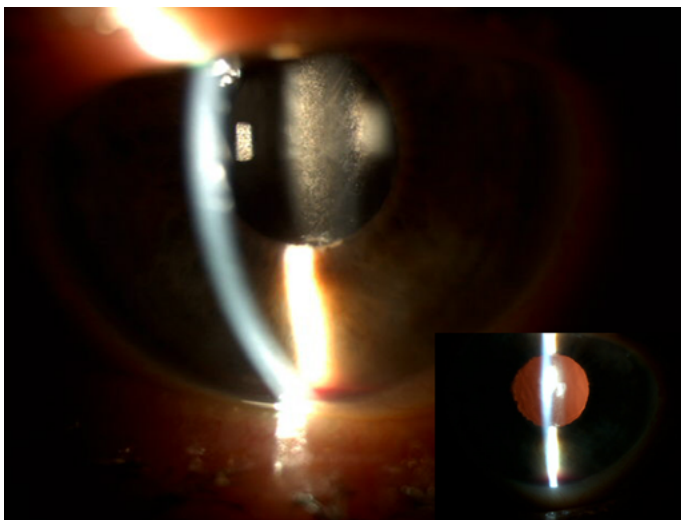


Figura 20. Microhifema a las 24 horas de la realización de cirugía combinada de catarata y EPNP. Se asocia a valores de PIO bajos y a buen pronóstico de control tensional en el futuro. Apréciense el buen reflejo rojo pupilar y la amplitud de la cámara anterior.

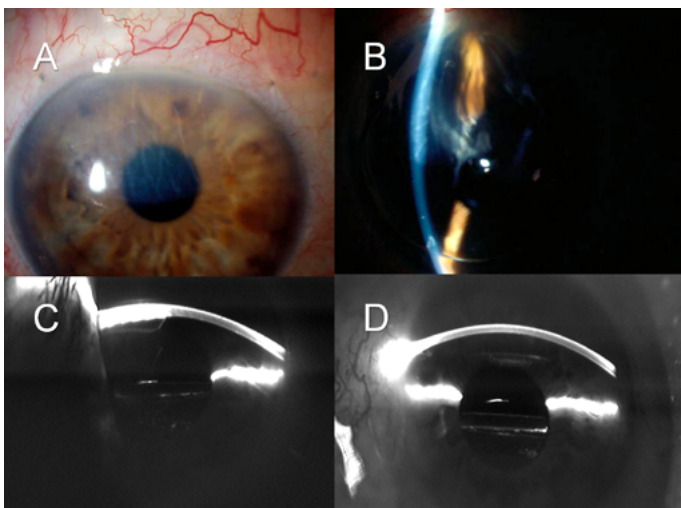


Figura 21. A) Desprendimiento descemético tras EPNP. B) Inyección intracamerular de gas expansible. C) Imagen Scheimpflug mostrando el desprendimiento descemético. D) Imagen Scheimpflug mostrando la resolución del cuadro.

mación de un desprendimiento progresivo de la membrana de Descemet por la formación de una ampolla intracorneal (Figura 21); indica resistencia al drenaje normal de humor acuoso hacia el espacio subconjuntival y supracoroideo, y precisa tratamiento quirúrgico para facilitar de nuevo la filtración y reponer la membrana de Descemet desprendida.

Tips

- ✓ Realizar una buena indicación: la EPNP con implante supraciliar sólo puede emplearse en presencia de ángulos abiertos. No debe utilizarse en casos de glaucoma por cierre angular, en glaucomas secundarios a aumento de la presión epiescleral, en glaucomas neovasculares, en presencia de conjuntivas muy fibróticas ni en caso de vítreo en la cámara anterior. Si el ángulo no es muy abierto, conviene asociar cirugía de catarata si la edad del paciente lo permite, pues mejora el pronóstico de control tensional⁷.
- ✓ Realizar una exquisita técnica quirúrgica, logrando una adecuada ventana trabeculodescemética y realizando un buen pelado de las fibras yuxtacanaliculares. La PIO que se alcanza a las 24 horas tras una EPNP es un importante factor pronóstico de cara al futuro éxito de la técnica⁸.
- ✓ Uso de MMC en todos los pacientes⁹.
- ✓ Empleo de implante intraescleral supraciliar en todos los pacientes.
- ✓ Uso de goniopunción precoz con láser Nd:YAG si existe fallo de filtración interno, una vez pasados los primeros 3 meses tras la cirugía¹⁰.
- ✓ Empleo de inyecciones subconjuntivales y técnica de la aguja con MMC o 5-fluoruracilo si existe un fallo de filtración externo¹¹.

Bibliografía

1. Shaarawy T, Mermoud A. Deep sclerectomy in one eye vs deep sclerectomy with collagen implant in the contralateral eye of the same patient: long-term follow-up. *Eye*. 2005; 19:298-302.
2. Muñoz G. Non-stitch suprachoroidal technique for T-Flux implantation in deep sclerectomy. *J Glaucoma*. 2009;18:262-4.
3. Ates H, Uretmen O, Andac K, Azarsiz SS. Deep sclerectomy with a non-absorbable implant (T-Flux): preliminary results. *Can J Ophthalmol*. 2003;38:482-8.
4. Ravinet E, Bovey E, Mermoud A. T-Flux implant versus Healon GV in deep sclerectomy. *J Glaucoma*. 2004;13:46-50.
5. Loscos J, Valldeperas X, Langhor K, Parera A, Romera P, Sabala A, et al. Deep sclerectomy with supraciliary hema implant (Esnoper® V-2000): results and complications. *Int Ophthalmol*. 2015 Jan 30. [Epub ahead of print]

6. Loscos-Arenas J, Parera-Arranz A, Romera-Romera P, Castellvi-Manent J, Sabala-Llopart A, De la Cámara-Hermoso J. Deep sclerectomy with a new nonabsorbable uveoscleral implant (Esnoper-clip): 1-year outcomes. *J Glaucoma*. 2015;24(6):421-5.
7. Guedes RA, Guedes VM, Chaoubah A. Does phacoemulsification affect the long-term success of non-penetrating deep sclerectomy? *Ophthalmic Surg Lasers Imaging*. 2010;41:228-35.
8. Rekas M, Siemiatkowska A, Stankiewicz A. Transitory hypotonia as a prognostic factor in combined procedures of phacoemulsification and deep sclerectomy. *Klin Oczna*. 2008;110:292-6.
9. Hondur A, Onol M, Hasanreisoglu B. Nonpenetrating glaucoma surgery: meta-analysis of recent results. *J Glaucoma*. 2008;17:139-46.
10. Anand N, Pilling R. Nd:YAG laser goniopuncture after deep sclerectomy: outcomes. *Acta Ophthalmol*. 2010;88:110-5.
11. Palejwala N, Ichhpujani P, Fakhraie G, Myers JS, Moster MR, Katz LJ. Single needle revision of failing filtration blebs: a retrospective comparative case series with 5-fluorouracil and mitomycin C. *Eur J Ophthalmol*. 2010;20:2.