

## 5.3. Manejo quirúrgico de las ampollas filtrantes avasculares

### *Surgical management of avascular filtering blebs*

**M. Pazos López<sup>1,2</sup>, A. Dyrda<sup>1,3</sup>**

<sup>1</sup>Hospital de l'Esperança-Parc de Salut Mar. Institut Mar d'Investigacions Mèdiques. Barcelona.

<sup>2</sup>Institut de la Màcula i de la Retina. Hospital Quirón-Teknon. Barcelona.

<sup>3</sup>Institut Català de la Retina (ICR). Barcelona.

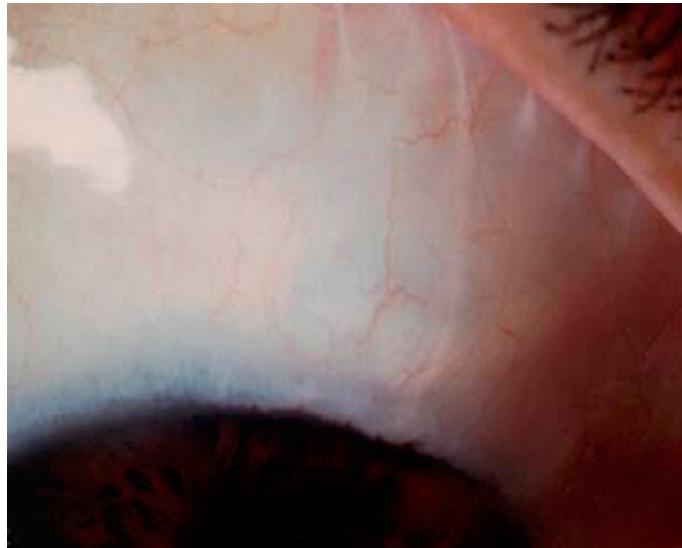
#### Correspondencia:

Marta Pazos López

E-mail: martapazoslopez@gmail.com

#### Introducción

La evaluación del aspecto de las ampollas de filtración en el tiempo debe realizarse de manera sistemática en todos los pacientes operados de glaucoma, examinando características como el tamaño (altura y anchura), la vascularización, la aparición de fugas y otros aspectos como el grosor de la pared y la presencia de microquistes<sup>1</sup>. Algunas de estas características han mostrado un mejor pronóstico funcional en el tiempo<sup>2</sup>, de manera que la ampolla ideal es aquella difusa y bien formada, con paredes de grosor intermedio, poco vascularizada, pero no sin vasos, y con microquistes (Figura 1). Sin embargo, y aunque tengamos una ampolla de aspecto excelente en el postoperatorio precoz, estudios prospectivos en el tiempo han demostrado que las ampollas de filtración van cambiando a lo largo de los años, y pueden adquirir características que las hacen disfuncionales a más largo plazo. Así, aproximadamente el 72% de las ampollas aumentan de tamaño, mientras que el 9% disminuyen y el 19% se mantienen igual a los 7 años de seguimiento<sup>3</sup>. Los signos de disfunción más frecuentes durante el postoperatorio precoz son los de fracaso de filtración (hiperemia, exceso de vasos, poca elevación, encapsulación...), que conducirían a un poco deseable aumento de la presión intraocular (PIO)<sup>2,3</sup>, mientras que en el



**Figura 1.** Aspecto de una ampolla de filtración con características de buen pronóstico (difusa, paredes intermedias, mínima vascularización). (Fotografía cortesía del Dr. Antón).

postoperatorio más tardío son las ampollas muy delgadas y sin vasos las que generan una mayor preocupación, por su tendencia a las fugas y a la hiperfiltración con la subsecuente hipotonía asociada<sup>2,3</sup>. Estas últimas ampollas, debido a la ausencia clínica de vasos en su superficie, se conocen como

ampollas avasculares (Figura 2). Estudios histológicos han mostrado que son ampollas hipocelulares/acelulares con escasa proliferación fibrovascular, un epitelio más delgado con



Figura 2. Aspecto de una ampolla avascular en la lámpara de hendidura.

menor número de células caliciformes, y un estroma atrófico y avascular<sup>3-6</sup>. En su aparición existen distintos factores relacionados, de los que el más importante es el uso de antifibróticos y, especialmente, de mitomicina C (MMC)<sup>3-6</sup>. La revisión de los métodos de diagnóstico y manejo de este tipo concreto de ampollas disfuncionales es el tema principal de este capítulo.

### Métodos diagnósticos

El diagnóstico de las ampollas avasculares es fundamentalmente clínico, basándose en el aspecto delgado y sin vasos de la conjuntiva de la ampolla de filtración durante el examen con la lámpara de hendidura. Aunque puede haber características superpuestas de varios tipos, a efectos didácticos basamos su clasificación en el aspecto clínico de la ampolla (gran tamaño y/o paredes muy delgadas) y en las complicaciones asociadas (disestesia, hiperfiltración y fugas), que son las que marcarán su manejo terapéutico (Figura 3). Una de las características más importantes a valorar en el momento del diagnóstico es el estado de la PIO (normal o baja).

- Ampollas disfuncionales causan complicaciones

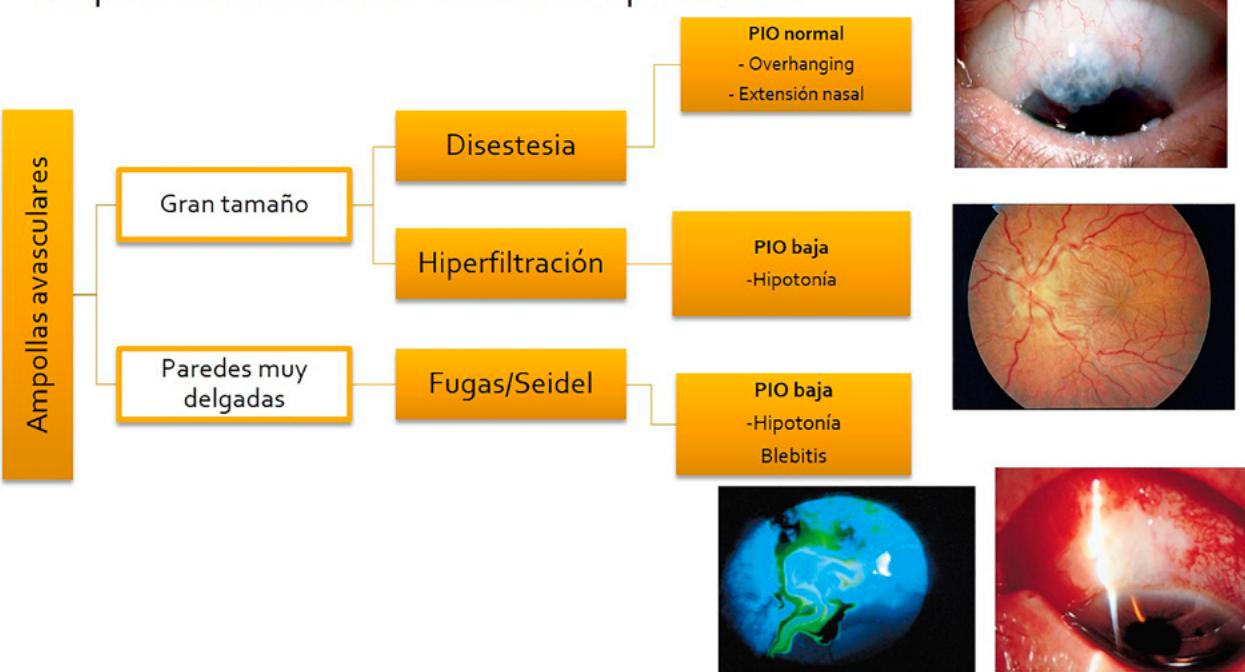


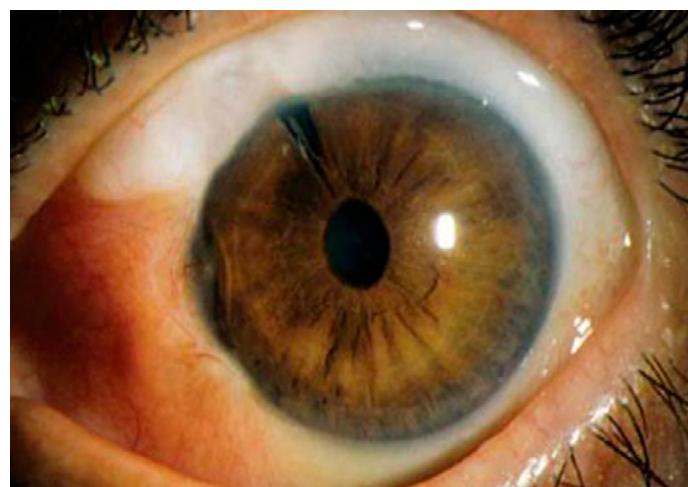
Figura 3. Clasificación diagnóstica de las ampollas avasculares según su aspecto y las complicaciones asociadas.

### Ampollas disestésicas

Son ampollas isquémicas de gran tamaño que, como consecuencia de la mala distribución de la película lagrimal, dan molestias al paciente (sensación de cuerpo extraño, escozor, dolor, lagrimo) e incluso pueden causar un Dellen<sup>7,8</sup> (Figura 4). Característicamente, la PIO está bien controlada. Tienen una incidencia estimada de 0,5-1% casos al año y representan solamente un 9% de las complicaciones asociadas a la cirugía filtrante<sup>3,7</sup>. Su aparición está relacionada con el aumento del área expuesta interpalpebral (aumento del tamaño circunfencial), en especial en ampollas que se extienden hacia la zona nasal y también con ampollas elevadas que caen por encima de la córnea (ampollas colgantes u *overhanging*)<sup>9</sup>. Aparte de los antimitóticos, también se ha postulado un posible efecto del parpadeo en su mecanismo etiopatogénico<sup>9</sup>.

### Ampollas avasculares hiperfiltrantes

Se trata de ampollas avasculares con aumento de la filtración que acaban causando una hipotonía generalmente tardía (más allá de 6 meses de la cirugía filtrante). Por tanto, la definición básica de este grupo es la presencia de una PIO baja (menor de 5-6 mmHg), con una afectación estructural secundaria asociada<sup>10</sup>. Este tipo de ampollas está relacionado de manera dependiente de la dosis con el uso de MMC, y es más frecuente en procedimientos de espesor completo, así como en el sexo masculino, en pacientes jóvenes, en miopes y también en



**Figura 4.** Paciente con ampolla avascular disestésica con aumento de tamaño hacia la zona nasal.

caso de tratamientos previos con inhibidores de la anhidrasa carbónica<sup>10,11</sup>.

La hipotonía tardía constituye la complicación más frecuente de las ampollas avasculares (56%), y su trastorno estructural más asociado es la afectación macular, también denominada maculopatía hipotónica<sup>10-13</sup>. El porcentaje de casos con maculopatía hipotónica después de una trabeculectomía asociada a MMC varía según los estudios, rondando valores de entre 1,3% y 20%<sup>10-13</sup>. La hiperfiltración mantenida de estas ampollas genera un engrosamiento de la coroides y de la esclera perifoveal que acaba desplazando la retina foveal hacia el centro, dando el aspecto clínico característico de pliegues maculares en el fondo de ojo<sup>10-13</sup>. El paciente suele consultar por disminución de visión incluso años después de la cirugía filtrante, y los hallazgos distintivos para el diagnóstico son la presión baja y los pliegues maculares (muy visibles en la tomografía de coherencia óptica [OCT] macular), asociados o no a tortuosidad vascular, edema retiniano e incluso papiledema o desprendimiento de coroides (Figura 5). Cuando esta situación se mantiene mucho tiempo, se ha descrito daño crónico de los fotorreceptores, situación que limitaría la recuperación funcional de estos pacientes y que ha puesto en tela de juicio la eficacia de la corrección quirúrgica de estos casos<sup>12,13</sup>.

### Ampollas avasculares con fugas

La presencia de fugas en las ampollas avasculares no es infrecuente y representa hasta el 31% de las complicaciones a largo plazo de este tipo de ampollas<sup>11,14,15</sup>. Su diagnóstico es clínico, con un test de Seidel positivo en el examen sistemático con lámpara de hendidura (Figura 6), que puede ser franco (fuga) o una trasudación lenta de humor acuoso (*oozing*). En cualquier caso, suelen asociarse a una PIO baja que muchas veces acaba conduciendo a una hipotonía con hipotalamia, maculopatía hipotónica e incluso desprendimiento de coroides. También tienen un riesgo de infección asociada en forma de blebitis e incluso de endoftalmitis<sup>15</sup>. Como en los otros tipos de ampollas, la utilización de MMC se ha visto relacionada con la aparición de fugas en el postoperatorio<sup>14</sup>. Histológicamente, a diferencia de las ampollas avasculares colgantes, se ha descrito un aumento de la metaloproteinasa tipo 9 en la conjuntiva de estos pacientes que podría explicar una cierta susceptibilidad conjuntival<sup>16</sup>.

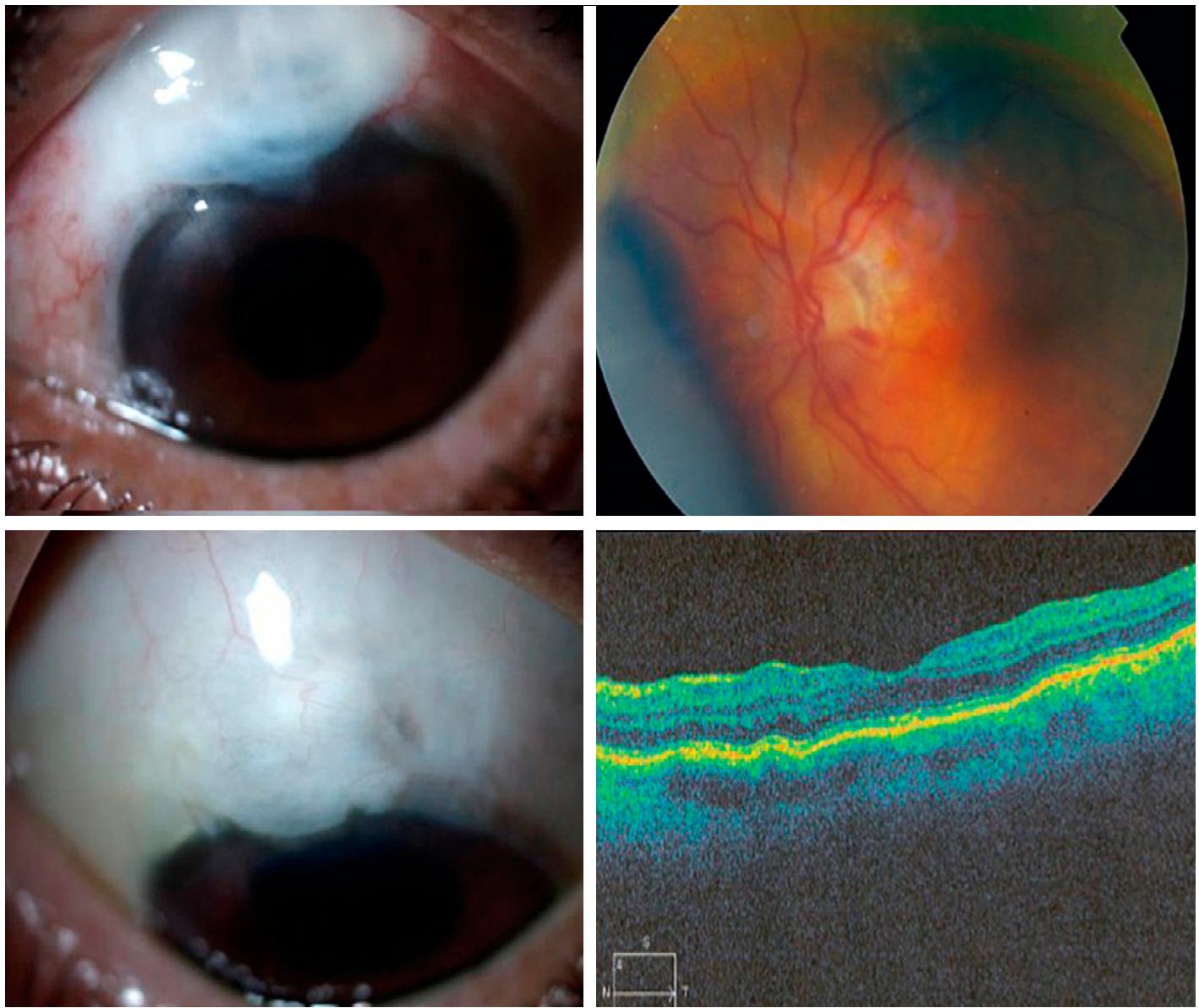


Figura 5. Paciente con ampolla avascular hiperfiltrante, PIO de 0 mmHg e hipotonía asociada (desprendimiento coroideo y maculopatía hipotónica).

### Tratamiento

#### Indicaciones

El manejo de las ampollas avasculares es complejo y depende fundamentalmente de la afectación funcional y de las complicaciones asociadas que puedan aparecer. Como regla general, podemos aplicar el siguiente algoritmo terapéutico:

- Las ampollas con PIO correcta:

- Sin síntomas: observación.
- Síntomas leves: tratamiento médico conservador.
- Síntomas moderados/graves, alteración funcional: cirugía reductora.
- Ampollas con PIO baja asociada a hipotonía o cuando hay complicaciones graves asociadas, como fugas o blebitis: cirugía reconstructiva.

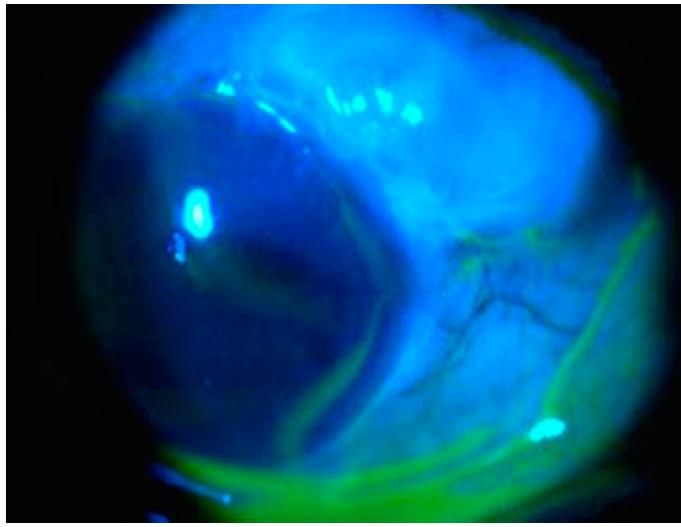
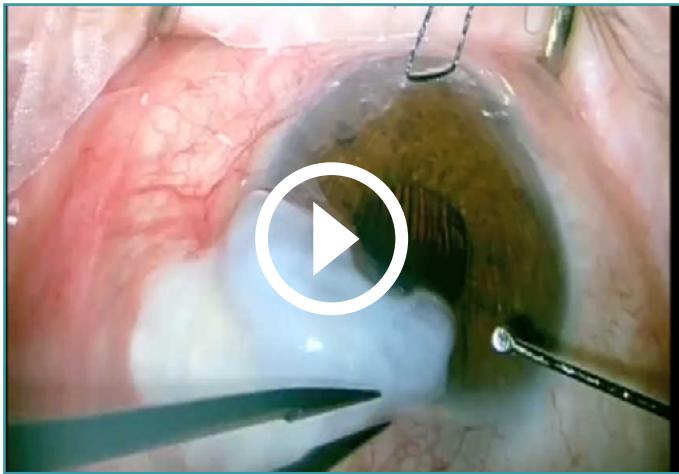


Figura 6. Test de Seidel positivo en una ampolla avascular con una fuga.



Vídeo 1. Técnica quirúrgica de reducción de ampolla *overhanging*.

## Técnicas quirúrgicas

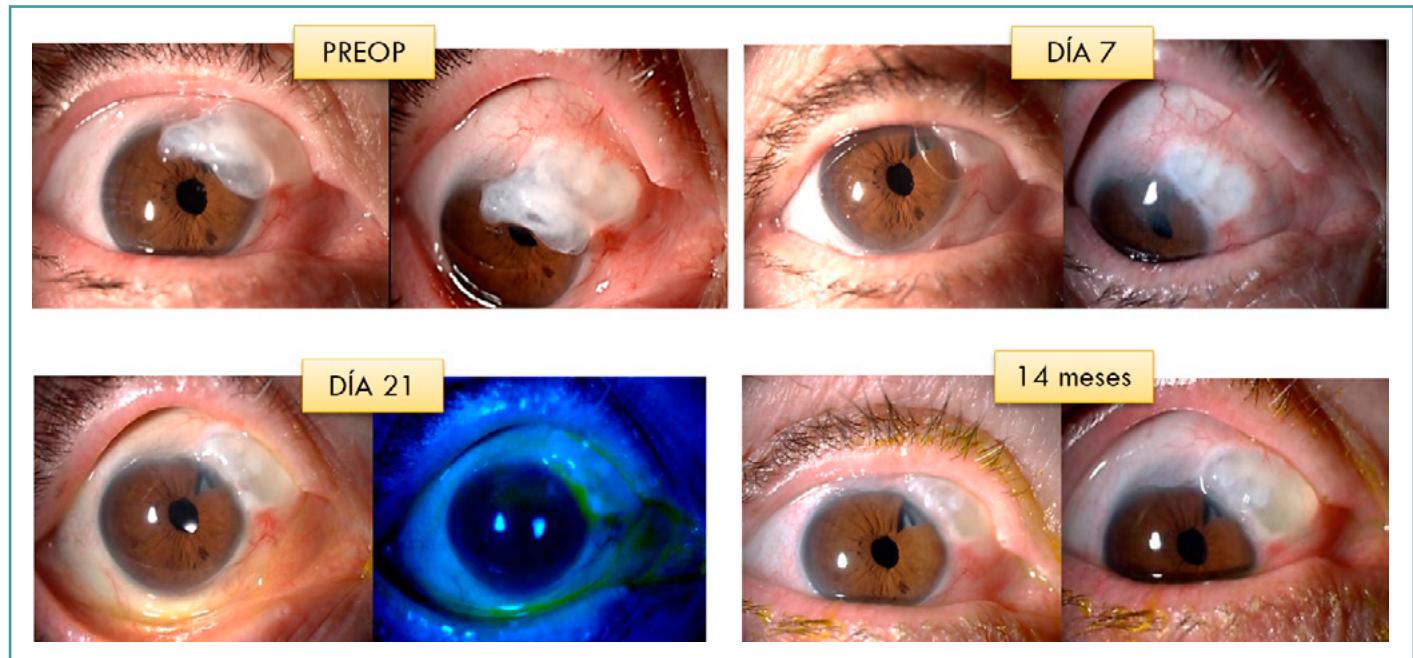
### Reducción quirúrgica de la ampolla avascular

En casos de ampollas disestésicas con PIO controlada y en las que no haya habido complicaciones mayores, como fugas conjuntivales o signos de infección, puede plantearse la exéresis parcial del tejido necrótico que está produciendo las molestias al paciente. Estas técnicas son más sencillas, más cortas y con una recuperación más rápida. Además, como la manipulación de la ampolla es menor, suelen producir un mejor control a largo plazo de la PIO. Su mayor desventaja es que, al no escisionar por completo la ampolla de filtración, persiste cierta cantidad de tejido avascular anómalo en el que potencialmente continúa habiendo un cierto riesgo de aparición de complicaciones.

Según el aspecto de la ampolla avascular se han propuesto varios tipos de aproximación de reducción quirúrgica:

- Ampollas colgantes: en estos casos puede realizarse la exéresis de la zona que cuelga por encima de la córnea con la técnica sin suturas descrita por Anis y Lanzl<sup>17,18</sup>. Los pasos quirúrgicos son los siguientes (Vídeo 1):
  - Disección roma con espátula hasta llegar al limbo.
  - Colocación de la conjuntiva hacia atrás con hemostatas para buscar el plano de corte.
  - Con pinzas sin dientes sostener la conjuntiva y cortarla a nivel del limbo con unas tijeras Wescott.

- Comprobar la filtración con hemostetas: suele haber *oozing*, aunque la cámara se mantiene bien formada.
- Colocar lente de contacto de gran diámetro ( $\geq 18$  mm).
- En el postoperatorio debe dejarse la lente de contacto terapéutica durante 2 semanas y utilizar una quinolona tópica profiláctica<sup>17</sup>. Esta técnica suele obtener buenos resultados con pocas complicaciones, salvo alguna fuga de poca intensidad, que se resuelven alargando el uso de la lente y del antibiótico<sup>17,18</sup>. En la Figura 7 se muestra el caso clínico de una paciente con una ampolla *overhanging* que se redujo con esta técnica quirúrgica.
- Ampollas disestésicas circunferenciales: en este caso la técnica de elección es la conjuntivoplastia con suturas a la esclera para limitar el flujo de la ampolla y así reducir su tamaño<sup>19</sup>. Si durante la disección conjuntival se observa un tejido fibroso subyacente, se recomienda su exéresis para facilitar la reducción de la ampolla, actuando así sobre el mecanismo de acción predominante<sup>20</sup>. Los pasos quirúrgicos se resumen a continuación (Vídeo 2):
  - Incisión conjuntival radial hasta la esclera en el límite deseado de la ampolla.
  - Sutura del borde más cercano al filtrado con puntos en colchonero de poliglactina.
  - Peritomía perilímbica inferior incluyendo la zona de ampolla no deseada.



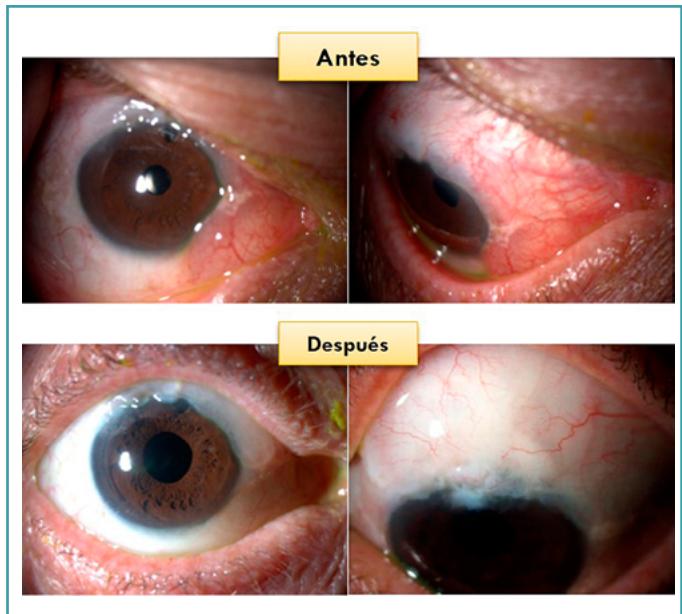
**Figura 7.** Ampolla avascular colgante antes y después de la reducción quirúrgica sin suturas. Preoperatorio: AV 0,4, PIO 12 mmHg, sensación de cuerpo extraño. Postoperatorio: AV 0,8, PIO 10 mmHg y asintomática.



**Vídeo 2.** Reducción quirúrgica de ampolla disestésica.

- Disección y exéresis del tejido epiescleral subyacente si existe.
- Suturas conjuntivales reabsorbibles.

En la Figura 8 presentamos el antes y el después de una paciente con una ampolla disestésica nasal intervenida con esta técnica quirúrgica.



**Figura 8.** Resultados quirúrgicos de la conjuntivoplastia realizada a una paciente con disestesia por ampolla con extensión nasal. A los 6 meses de la cirugía sigue asintomática y con PIO de 12 mmHg.

### **Exéresis completa de la ampolla con avance conjuntival**

Esta es la técnica más recomendada en casos de complicaciones importantes como hipotonía tardía, Seidel o blebitis, puesto que el tejido remanente tras estas situaciones se considera poco viable y dejarlo supondría un alto riesgo de aparición de nuevos problemas<sup>12,13</sup>. También se indicaría cuando ha fracasado alguna de las técnicas de reducción parcial descritas anteriormente. Sin embargo, la exéresis completa del tejido conjuntival y el cierre del tapete escleral pueden conllevar el fracaso de la cirugía de glaucoma, con el subsiguiente incremento de la PIO.

En esta técnica quirúrgica se realizan los siguientes pasos (Vídeo 3):

- Exéresis de toda la ampolla avascular con pinzas y tijeras.
- En la mayoría de estas situaciones suele ser necesaria la revisión concomitante del tapete escleral subyacente, ya que al levantar la conjuntiva suele observarse un flujo desmesurado a través de lo que había sido el tapete de la trabeculectomía, o incluso la esclerostomía abierta directamente:
  - Poniendo suturas esclerales en el mismo tapete.
  - En caso de que no sea posible (tapete muy friable, ausencia de tapete...) se colocaría un parche de



Vídeo 3. Exéresis completa de ampolla avascular con implante de parche escleral y avance de conjuntiva.

tejido de donante (esclera, pericardio...) para poder regular el exceso de filtración. En estos casos es recomendable suturar fuerte los bordes laterales y anteriores del mismo y dejar libre el extremo posterior para que exista un cierto grado de flujo, y así reducir el riesgo de fracaso de la cirugía filtrante<sup>21</sup>.

- Avance conjuntival de tejido sano, disecando la parte posterior de la conjuntiva y haciendo descargas si es necesario.
- Suturas de colchonero anclando la conjuntiva a la córnea.

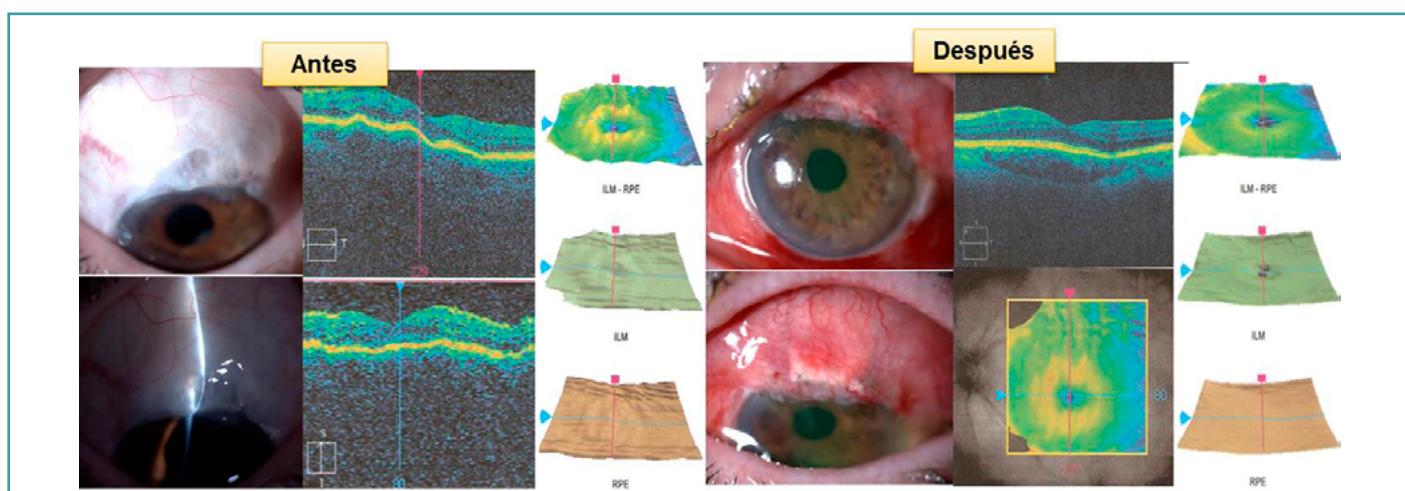


Figura 9. Ejemplo de paciente con ampolla avascular hiperfiltrante con PIO de 2 mmHg y AV de 0,2. Se realizó exéresis completa de la ampolla con implante de parche escleral. A los 2 días se resolvieron los pliegues maculares, aunque la AV no mejoró hasta los 3 meses. Doce meses después de la cirugía la paciente ve 0,4 y su PIO es de 14 mmHg sin tratamiento hipotensor.

En la Figura 9 presentamos un ejemplo de hipotonía tardía resuelta con esta técnica quirúrgica.

En cuanto a los resultados postoperatorios, suele conseguirse un buen control de la PIO (de 2,33-3,5 mmHg preoperatoriamente a 12,06-12,5 mmHg a los 12 meses), aunque a menudo con tratamiento hipotensor asociado (entre un 33% y un 48% de los casos)<sup>12,20</sup>. Puede requerirse una segunda revisión por hipotonía mantenida hasta en un 15% de los pacientes<sup>12</sup>, porcentaje que podría verse reducido cuando se usa parche escleral asociado de manera sistemática<sup>22</sup>. La resolución estructural es constante, y la mejoría de la agudeza visual (AV), aunque no es espectacular, se ha descrito en prácticamente todos los casos publicados (logMAR 0,71-0,75 a logMAR 0,45-0,33 a los 12 meses), incluso en pacientes con hipotonía crónica (media de duración de la hipotonía de 7,5 meses), por lo que es recomendable la corrección quirúrgica de todos los casos de ampollas avasculares asociados a hipotonía crónica, aunque esta sea de larga evolución<sup>12,22</sup>.

En los casos de ampollas con fugas, la revisión de la ampolla ha mostrado también buenos resultados, con una tasa de éxito del 77%, con aproximadamente 2/3 de medicación hipotensora asociada y un 10% de cirugía adicional de glaucoma en un segundo tiempo<sup>23</sup>.

## Conclusiones

- Las ampollas de filtración cambian con el tiempo: evaluación sistemática.
- Las ampollas avasculares pueden generar complicaciones:
  - Ampollas disestésicas con molestias para el paciente.
  - Ampollas hiperfiltrantes que pueden conducir a la hipotonía.
  - Ampollas con fugas que pueden conllevar hipotonía y también blebitis e incluso endoftalmitis.
- El tratamiento quirúrgico se recomienda cuando hay afectación funcional:
  - Ampollas disestésicas con PIO controlada: técnicas quirúrgicas de reducción del tamaño de la ampolla.
  - Hipotonía o complicaciones graves (Seidel, blebitis...): técnicas de revisión mayor de la ampolla de

filtración con exéresis completa de la conjuntiva avascular y revisión del tapete escleral.

## Tips

- ✓ Evolución natural de las ampollas de filtración: es muy importante evaluarlas porque cambian con el tiempo.
- ✓ Las ampollas avasculares pueden generar complicaciones: disestesia, hipotonía, fugas, infecciones...
- ✓ Hay que individualizar el tratamiento: cuando hay afectación funcional se recomienda cirugía, que puede ser más conservadora (reducción del tamaño de la ampolla) o más agresiva (exéresis completa de la zona avascular con revisión del tapete escleral) en función de las complicaciones asociadas.

## Bibliografía

1. Cantor LB. Morphologic classification of filtering blebs after glaucoma filtration surgery: the Indiana Bleb Appearance Grading Scale. *J Glaucoma*. 2003;12:266-71.
2. Siegfried CJ, Rosenberg LF, Krupin T, Jampol LM. Hypotony after glaucoma filtration surgery: mechanism and incidence. *J Glaucoma*. 1995;4:63-9.
3. Azuara-Blanco A, Katz LJ. Dysfunctional filtering blebs. *Surv Ophthalmol*. 1998;43(2):93-126.
4. Chintala SK, Wang N, Diskin S, Mattox C, Kagemann L, Fini ME, et al. Matrix metalloproteinase gelatinase B (MMP-9) is associated with leaking glaucoma filtering blebs. *Exp Eye Res*. 2005;81:429-36.
5. O'Connor MD, Talbot R, Brownstein S, Rawlings N, Damji KF. Histopathology in a dissecting conjunctival filtering bleb. *Can J Ophthalmol*. 2008;43:114-5.
6. Kim WK, Seong GJ, Lee CS, Kim YG, Kim CY. Anterior segment optical coherence tomography imaging and histopathologic findings of an overhanging filtering bleb. *Eye (Lond)*. 2008;22:1520-2.
7. Budenz DL. Glaucoma filtering bleb dysesthesia. *Am J Ophthalmol*. 2001; 131(5):626-30.
8. Soong HK. Dellen associated with filtering blebs. *Arch Ophthalmol*. 1983; 101:385-7.
9. Sanders R. Trabeculectomy: effect of varying surgical site. *Eye*. 1993;7:440-3.
10. Suñer IJ, Greenfield DS, Miller MP, Nicolela MT, Palmberg PF. Hypotony maculopathy after filtering surgery with mytomicin C. Incidence and treatment. *Ophthalmology*. 1997;104(2):207-14.
11. Jampel HD. Outcomes and bleb-related complications of trabeculectomy. *Ophthalmology*. 2012;119:712-22.
12. Bitrian E, Song BJ, Caprioli J. Bleb revision of hypotony maculopathy following primary trabeculectomy. *Am J Ophthalmol*. 2014;158(3):597-604.e1.
13. Bashford KP, Shafranov G, Shields MB. Bleb revision for hypotony maculopathy after trabeculectomy. *J Glaucoma*. 2004;13(3):256-60.

14. Greenfield DS, Liebmann J, Lee J, Ritch R. Late-onset leaks after glaucoma filtering surgery. *Arch Ophthalmol.* 1998;116(4):443-7.
15. Alwitry A, King AJ. Surveillance of late-onset bleb leak, blebitis and bleb-related endophthalmitis a UK incidence study. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2012;250(8):1231-6.
16. Chintala SK, Wang N, Diskin S, Mattox C, Kagemann L, Fini ME, et al. Matrix metalloproteinase gelatinase B (MMP-9) is associated with leaking glaucoma filtering blebs. *Exp Eye Res.* 2005;81(4):429-36.
17. Anis S, Ritch R, Shihadeh W, Liebman J. Sutureless revision of overhanging filtering blebs. *Arch Ophthalmol.* 2006;124(9):1317-20.
18. Lanzl IM, Katz LJ, Shindler RL, Spaeth GL. Surgical management of the symptomatic overhanging filtering bleb. *J Glaucoma.* 1999; 8(4):247-9.
19. Anis S, Ritch R, Shihadeh W, Liebmann J. Surgical reduction of symptomatic circumferential, filtering blebs. *Arch Ophthalmol.* 2006;124(6):890-4.
20. Lloyd M. Surgical reduction of dysesthetic blebs. *Arch Ophthalmol.* 2008; 126(12):1759-64.
21. Harizman N, Ben-Cnaan R, Goldenfeld M, Levkovich-Verbin H, Melamed S. Donor scleral patch for treating hypotony due to leaking and/or over-filtering blebs. *J Glaucoma.* 2005;14(6):492-6.
22. Pazos M, Dyrda A, Anton A. Bleb revision of hypotony maculopathy following primary trabeculectomy. *Am J Ophthalmol.* 2015;159(2):410.
23. Lin AP, Chung JE, Zhang KS, Chang MM, Orengo-Nania S, Gross RL, et al. Outcomes of surgical bleb revision for late-onset bleb leaks after trabeculectomy. *J Glaucoma.* 2013;22(1):21-5.