

## 2. Trabeculectomía

### *Trabeculectomy*

JL. Urcelay<sup>1</sup>, PC. Fernández-Vila<sup>2</sup>, B. Monsalve<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Oftalmología. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid.

<sup>2</sup>Servicio de Oftalmología. Complejo Hospitalario de Pontevedra. Pontevedra.

<sup>3</sup>Departamento de Oftalmología. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid.

#### Correspondencia:

José L. Urcelay

E-mail: urzemendi@telefonica.net

#### Fundamento

La trabeculectomía sigue siendo considerada el *gold standard* en el tratamiento quirúrgico del glaucoma. Descrita inicialmente por Cairns en 1968, la trabeculectomía permite *crear una fístula de comunicación entre la cámara anterior del ojo y el espacio subconjuntival y/o supracoroideo*, que facilita la salida del humor acuoso y en consecuencia una reducción de la presión intraocular (PIO). Las variaciones de la técnica o de la modulación de la cicatrización de la trabeculectomía original no han modificado el concepto inicial de esta cirugía, que se pretendía que fuera una *fístula de filtración limitada y protegida*.

Las grandes diferencias a la hora de definir los criterios de éxito quirúrgico hacen difícil determinar la eficacia de la trabeculectomía<sup>1,2</sup>. La *European Glaucoma Society (EGS)*<sup>3</sup> indica que, en manos expertas, el porcentaje de éxito de la trabeculectomía (sola o con terapia médica coadyuvante) en un ojo no operado previamente llega hasta el 90% a los 2 años de seguimiento.

#### Indicaciones

La trabeculectomía está indicada en ojos con *neuropatía glaucomatosa progresiva no controlada* adecuadamente con fármacos o láser. También está indicada como tratamiento de

elección o forma inicial de tratamiento en el glaucoma infantil o juvenil, glaucomas con cifras de presión muy elevadas en el momento del diagnóstico, necesidad de lograr presiones objetivas muy bajas, intolerancia extrema al tratamiento farmacológico, falta de cumplimiento, etc. (Tabla 1).

La trabeculectomía estaría contraindicada en casos de gran alteración de la superficie ocular (especialmente de la conjuntiva), de alto riesgo de infección o ante la existencia de un tumor intraocular con peligro de diseminación.

#### Por respuesta insuficiente al tratamiento:

- Glaucoma no controlado con máximo tratamiento médico

#### Indicaciones no dependientes de la respuesta al tratamiento:

- Presiones basales muy altas
- Necesidad de lograr presiones objetivo muy bajas
- Mala tolerancia al tratamiento médico
- Falta de cumplimiento
- Edad pediátrica, pacientes jóvenes

Tabla 1. Indicaciones de la trabeculectomía.

## Técnica. Pasos quirúrgicos

### Preparación preoperatoria

Antes de la realización de la trabeculectomía se aconseja suspender, en la medida de lo posible, la medicación hipotensora tópica, especialmente prostaglandinas y mióticos por su efecto proinflamatorio<sup>4</sup>. La suspensión del tratamiento hipotensor tópico junto a la utilización de un corticoide tópico (fluorometolona) durante el mes previo a la intervención puede reducir los riesgos de fibrosis, cicatrización y fracaso debidos al uso prolongado de colirios antiglaucomatosos.

Se aconseja asimismo suspender los fármacos anticoagulantes/antiagregantes, que por su efecto facilitador de hemorragias peroperatorias y postoperatorias pueden complicar el curso de la cirugía, lo que ha sido claramente demostrado en la trabeculectomía.

### Anestesia

Existen mínimas diferencias<sup>5,6</sup> en el grado de confort y seguridad entre la anestesia *tópica* y la anestesia *orbitaria* (*retrobulbar o peribulbar*) y *subtenoniana*. Serán el tipo de técnica de la trabeculectomía, la colaboración del paciente y la experiencia del cirujano lo que condicione la elección de uno u otro tipo de anestesia. La anestesia general se reserva para casos especiales en los que se espera una mala colaboración por parte del paciente.

### Fijación del globo

La colocación del globo ocular en la posición más adecuada para facilitar la exposición del campo quirúrgico puede obtenerse mediante dos técnicas: el punto de tracción en el músculo recto superior o el punto de tracción corneal (Figura 1). Este último es el indicado en caso de disección conjuntival de base en el fórnix por el menor riesgo de sangrado y por estar asociado a un mayor éxito quirúrgico<sup>7</sup>.

### Apertura conjuntival

En la actualidad, el modo más frecuente de apertura es la disección conjuntival con base en el fórnix, aunque algunos cirujanos siguen prefiriendo la disección con base en el limbo.

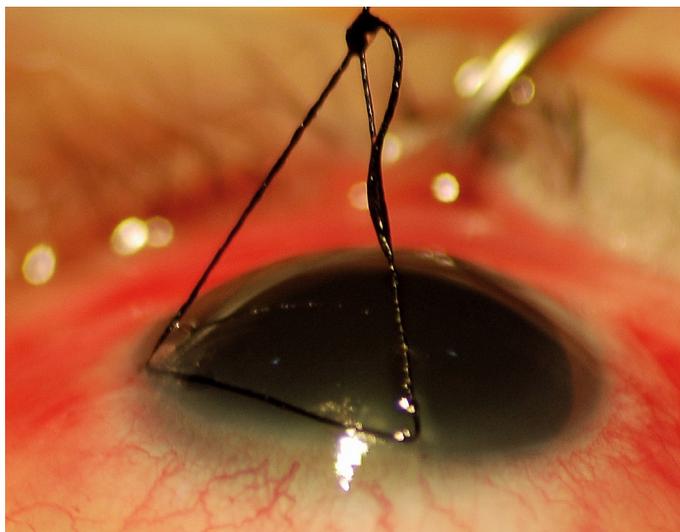


Figura 1. Punto de tracción corneal.

Ambas técnicas tienen ventajas e inconvenientes, pero las dos, correctamente realizadas, permiten conseguir ampollas difusas, de extensión posterior y con adecuado control de la tensión ocular<sup>8</sup>.

### Disección de un tapete escleral superficial

- *Cauterización* suave de la esclera que va a ser incidida para evitar el sangrado al realizar la disección.
- *Localización*: la trabeculectomía se realiza habitualmente en la *parte superior del globo ocular*, centrada a las 12 horas, o ligeramente desplazada al cuadrante superior derecho por comodidad en caso de cirujanos diestros. Esta localización puede variarse dependiendo de las alteraciones específicas del globo ocular (áreas de cicatrización conjuntival, cirugías previas, alteraciones del polo anterior, presencia de vítreo, etc.). Siempre que sea posible se ha de intentar *evitar la localización en los cuadrantes inferiores* por el riesgo incrementado de endoftalmitis tardía<sup>9</sup>.
- *Tamaño*: el tamaño del colgajo escleral superficial es muy variable. El tamaño más habitual varía entre 3 y 5 mm de lado. Pese a ello, hay cirujanos que realizan tapetes menores de 3 mm y escuelas que propugnan la realización de macrotrabeculectomías con tamaños de 8-10 mm de lado.

- **Forma:** la forma del colgajo escleral es asimismo muy variable. Cualquier morfología es posible (incluso con formas irregulares adaptadas a las particulares condiciones esclerales). Las formas más habituales son la cuadrada o rectangular (Figura 2) y la triangular (Figura 3). No se ha demostrado que la morfología del colgajo influya en el resultado quirúrgico<sup>10</sup>.
- **Espesor:** se considera que el colgajo debe tener entre  $1/2$  y  $2/3$  del espesor escleral. La idea fundamental es que hay que dejar una fina lámina de lecho escleral por debajo. El grosor será variable dependiendo de las características de la esclera.
- **Aplicación de antifibróticos (opcional):** los fármacos antimitóticos se aplican con objeto de reducir la cicatri-

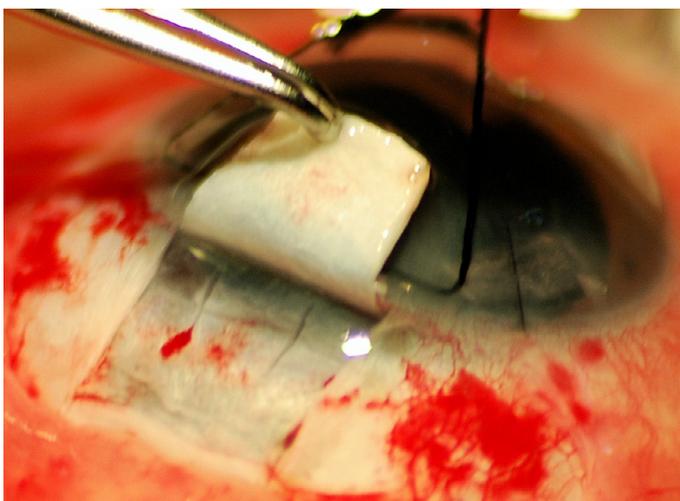


Figura 2. Colgajo escleral superficial rectangular.



Figura 3. Colgajo escleral superficial triangular.

zación subconjuntival, que puede llevar al fracaso de la técnica. El más empleado es la mitomicina C. La concentración y el tiempo de exposición son muy variables y están poco estandarizados: se aplica a concentraciones desde 0,1 hasta 0,4 mg/ml y desde 1 hasta 4 minutos. En cualquier caso, se aconseja un lavado profuso una vez aplicada. También se utiliza el 5-fluorouracilo, que aunque es más seguro, su efectividad es menor<sup>11</sup>. En el momento actual, hay varios estudios que avalan el uso de fármacos anti-VEGF (factor de crecimiento del endotelio vascular) para modular la cicatrización en la cirugía filtrante, pero tampoco están claras la vía de administración ni la dosis a emplear<sup>12-14</sup>.

### Paracentesis-descompresión

Inmediatamente antes de la trabeculectomía es muy aconsejable realizar una paracentesis cuidadosa en la cámara anterior. La paracentesis permite una lenta descompresión del globo, lo que reduce el riesgo de herniación del iris. Asimismo, facilita una vía de acceso para la reposición de la cámara anterior al final de la intervención o, si fuera preciso, en el postoperatorio. Para una mayor comodidad en este último caso, la realizamos preferentemente de localización temporal.

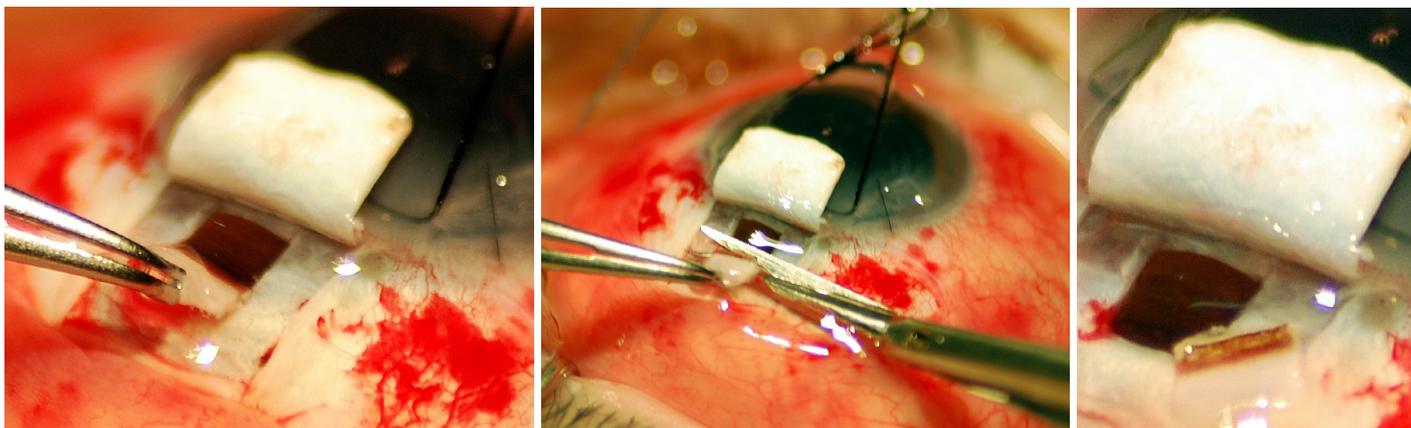
Una vez realizada la paracentesis, se puede inyectar acetilcolina intracameral, que permite un cierre pupilar transitorio y que puede ser especialmente útil en casos de midriasis relativa inducida por la anestesia retrobulbar.

### Resección de un bloque córneo-escleral

Se realiza la extracción de un fragmento de espesor total que, partiendo de la córnea, se extienda hasta la esclera, incluyendo por tanto el *trabeculum* y otras estructuras angulares. Su tamaño debe estar relacionado con el del colgajo escleral superficial, intentando que este último lo sobrepase en al menos 1 mm a cada lado para que pueda ejercer un efecto de válvula que limite la filtración, evitando así un flujo excesivo de humor acuoso<sup>15</sup> (Figura 4, Figura 5 y Figura 6).

### Iridectomía

Se realiza una resección iridiana de espesor total, en su parte más periférica, a ser posible basal, que comunique las cámaras



Figuras 4, 5 y 6. Disección-resección del bloque córneo-escleral profundo.

posterior y anterior con el espacio subconjuntival a través de la trabeculectomía realizada.

### **Sutura del tapete escleral**

La sutura del colgajo escleral superficial va a permitir la aposición del tapete sobre el lecho profundo. En general, no se pretende un cierre hermético sino más bien una reposición que module la salida de humor acuoso a su través. El número de puntos dependerá del tamaño y de la forma del tapete (entre uno y tres en el caso de tapetes triangulares y entre dos y siete en los rectangulares). Se utiliza material no reabsorbible, preferentemente nylon 10/0, y posterior enterramiento de los puntos.

### **Cierre de la conjuntiva**

La sutura conjuntival, y en general el manejo cuidadoso de la conjuntiva y de la cápsula de Tenon, son una parte importante de la trabeculectomía que puede determinar el éxito o el fracaso de la cirugía. Es imprescindible un cierre hermético de la conjuntiva que evite filtraciones anómalas del humor acuoso en el postoperatorio, en especial importante en caso de disección con base en el fórnix.

La sutura puede realizarse con material reabsorbible o no reabsorbible. En este último caso, la sutura deberá ser extraída más adelante. Si el colgajo se realizó con base en el limbo, puede suturarse en un plano o en dos (cápsula de Tenon y conjuntiva) y con puntos sueltos o mediante una sutura continua. Si se

realizó una disección con base en el fórnix, deberá anclarse la conjuntiva al limbo con puntos sueltos de manera que presione sobre este para evitar filtraciones, para lo que existen numerosas técnicas. Aunque con resultados contradictorios, empieza a contemplarse el uso de pegamentos biológicos.

### **Reposición de la cámara anterior**

Una vez suturada la conjuntiva, algunos cirujanos efectúan un lavado de la cámara anterior con solución salina que permitirá eliminar restos tisulares o hemáticos, y simultáneamente comprobar el funcionamiento del procedimiento filtrante y visualizar la formación de una correcta ampolla de filtración subconjuntival.

### **Tratamiento farmacológico postoperatorio**

Al final de la intervención pueden inyectarse un antibiótico y un corticoide por vía subconjuntival. Se instilan colirios o pomadas oftálmicas que incluyan antibiótico, corticoide y un midriático-ciclopléjico. Habitualmente se mantiene un vendaje oclusivo durante las primeras 24 horas, excepto en aquellos casos con amaurosis del ojo contralateral.

### **Manejo y control postoperatorio**

El primer control postoperatorio debe realizarse en las primeras 24 horas (12-36). Posteriormente se harán controles periódicos frecuentes al menos hasta la sexta semana.

Se administran *antibióticos y corticoides (acetato de prednisolona o dexametasona) tópicos*. Los corticoides se pautan inicialmente con una frecuencia de 5-6 instilaciones al día y un descenso paulatino según la evolución. Se aconseja mantener el tratamiento esteroideo al menos durante 6 semanas. También se utilizan colirios midriático-ciclopléjicos durante las primeras semanas. Su uso relaja el músculo ciliar, desplaza el diafragma iridocristaliniano hacia atrás y reduce el riesgo de hipotamia.

La eficacia de la trabeculectomía está muy ligada a su seguimiento y control postoperatorio. Este debe incluir: aspecto de la ampolla (Figura 7), profundidad de la cámara anterior, presión intraocular, oftalmoscopia y visualización por gonioscopia de la esclerotomía interna (Figura 8). Junto a ello, debe vigilarse la aparición de posibles complicaciones.

### Complicaciones de la trabeculectomía

Indicamos a continuación las complicaciones más frecuentes en el período postoperatorio inmediato y la actitud recomendada ante ellas.

#### Complicaciones en el postoperatorio precoz (Tabla 2)

- *Inflamación*: la inflamación posquirúrgica se controla habitualmente con el tratamiento antes mencionado. Es habitual encontrar una moderada reacción inflamatoria

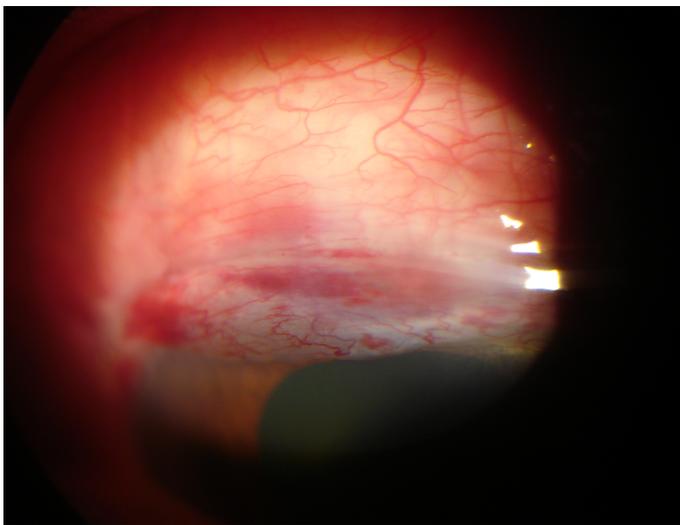


Figura 7. Ampolla de filtración subconjuntival (24 h postrabeculectomía).



Figura 8. Gonioscopia. Imagen postrabeculectomía.

<b>Inflamación</b>
<b>Hifema</b>
<b>Hipertonía por filtración insuficiente:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cierre hermético</li> <li>- Encapsulación de la ampolla de filtración/fibrosis subconjuntival</li> <li>- Bloqueo interno de la esclerostomía</li> </ul>
<b>Pérdida de cámara anterior</b>
<b>Atalamia con hipotonía:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Filtración excesiva</li> <li>- Fuga debida a cierre conjuntival insuficiente</li> <li>- Desprendimiento coroideo (y/o del cuerpo ciliar)</li> </ul>
<b>Atalamia con hipertensión ocular:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bloqueo pupilar</li> <li>- Desprendimiento coroideo hemorrágico</li> <li>- Glaucoma maligno</li> </ul>

Tabla 2. Complicaciones en el periodo postoperatorio precoz.

postoperatoria. En ocasiones puede observarse una uveítis intensa con formación de fibrina, que debe ser tratada intensificando la pauta de corticoides (incluso por vía sistémica) y midriático-ciclopléjicos.

- *Hifema*: ante la presencia de un hifema, complicación más frecuente en el postoperatorio inmediato, conviene

descartar la hipotonía por una filtración excesiva, así como comprobar el estado de la sutura conjuntival. Generalmente se resuelve con tratamiento médico. Sólo en caso de hifema masivo, hipertensión secundaria no controlable o riesgo de impregnación hemática corneal se requiere lavado quirúrgico.

- *Hipertonía por filtración insuficiente*, provocada por:
  - *Cierre demasiado hermético*: puede ser mejorado u obviado mediante masaje en la ampolla o suturólisis (lisis con láser de argón de los puntos de sutura del tapete escleral).
  - *Encapsulación de la ampolla de filtración* (quiste de la cápsula de Tenon) o *fibrosis subconjuntival*: aparece entre 2 y 8 semanas tras la realización de una trabeculectomía. El tratamiento de elección es médico (inhibidores de la secreción de humor acuoso, corticoides y masaje), y sólo si este fracasa se recurre al tratamiento quirúrgico, consistente en desbridamiento subconjuntival de la fibrosis con aguja (*needling*)<sup>16</sup>. Esta maniobra puede suplementarse con la aplicación de 5-fluorouracilo en inyecciones repetidas.
  - *Bloqueo interno de la esclerostomía*: la gonioscopia permite la identificación de cualquier tejido que obstruya la esclerostomía interna (sangre, fibrina, iris encarcerado, procesos ciliares, bridas vítreas). En caso de persistencia, podrá ser tratado con láser Nd-YAG o quirúrgicamente.
- *Hipotalamia o atalamia*<sup>17</sup>: en este caso es imprescindible distinguir si esta situación cursa con hipotensión o con hipertensión ocular.
- *Atalamia con hipotonía*: en caso de compromiso endotelial o cristaliniario, o de riesgo de formación de sinequias por atalamia intensa y mantenida, debe reponerse la cámara anterior mediante la inyección de aire, material viscoelástico o gas (SF<sub>6</sub>). Además del tratamiento antiinflamatorio y midriático, es fundamental el tratamiento etiológico, para lo que tendremos que estudiar la posible existencia de:
  - *Filtración excesiva al espacio subconjuntival*: debida a un excesivo flujo de humor acuoso a través de la apertura escleral. El signo de Seidel es negativo.

El tratamiento será la oclusión compresiva, y en caso de no resolución, suturar de forma más hermética la incisión escleral.

- *Fuga debida a cierre conjuntival deficiente o insuficiente*: en este caso, aunque la cantidad de humor acuoso que alcanza el espacio subconjuntival sea la adecuada, se produce su salida por una dehiscencia conjuntival debido a una deficiente sutura de la conjuntiva. El signo de Seidel es positivo. El tratamiento consistirá en un vendaje compresivo o bien en la colocación de una lente de contacto terapéutica de gran diámetro (16 mm). Si fracasan las medidas anteriores, se procederá a reforzar la sutura.
- *Desprendimiento coroideo y/o del cuerpo ciliar*: el desprendimiento coroideo y/o del cuerpo ciliar puede ser causa o consecuencia de la hipotonía. El tratamiento consistirá en midriáticos y corticoides (tópicos, subtenonianos, orales). En caso de desprendimiento de gran tamaño, persistencia o *kissing*, se realizará drenaje quirúrgico del desprendimiento, reposición de la cámara anterior y revisión del procedimiento filtrante.
- Ante una hipotensión mantenida, sea cual sea su causa, es fundamental vigilar, prevenir, y en su caso tratar enérgicamente, el desarrollo de una maculopatía hipotónica, posiblemente la consecuencia más grave de esta complicación.
- *Atalamia con hipertensión ocular*: el tratamiento será etiológico. Las causas principales son:
  - *Bloqueo pupilar*: debido a la ausencia de una iridectomía permeable. Se presenta con imagen de iris *bombé* y con aplanamiento de la ampolla de filtración. Deberá realizarse una iridotomía efectiva con láser Nd-YAG.
  - *Desprendimiento coroideo hemorrágico*: el tratamiento será el mismo, ya referido previamente, para el desprendimiento coroideo. Deben descartarse alteraciones de la coagulación.
  - *Glaucoma maligno (bloqueo cilio-coroideo)*: en el glaucoma maligno es fundamental un diagnóstico precoz y el tratamiento con midriáticos mantenidos en el tiempo.

En pacientes afáquicos o pseudofáquicos pueden realizarse una capsulotomía posterior y una hialoidectomía con láser Nd-YAG. También puede utilizarse láser argón a través de una iridectomía periférica con el fin de contraer los procesos ciliares y liberar el bloqueo<sup>18</sup>. Si no se resuelve con estas medidas, la vitrectomía vía *pars plana* será el tratamiento de elección<sup>19</sup>.

### Complicaciones en el postoperatorio tardío (Tabla 3)

- *Fracaso tardío de la filtración*: el fracaso tardío de la filtración puede requerir una maniobra de reopermeabilización con aguja (*needling*), con o sin antimetabólicos, o bien revisión quirúrgica de la ampolla. Si el primer intento de rescate de la ampolla fracasa, se aconseja una nueva trabeculectomía en otra localización o plantear otra técnica quirúrgica.
- *Blebitis*: es una de las complicaciones más graves tras una trabeculectomía. La aparición de signos de infección en la ampolla exige un diagnóstico rápido y un tratamiento antibiótico urgente por su gran riesgo de endoftalmitis. Se trata con colirios antibióticos reforzados de amplio espectro por vía tópica asociados a midriáticos y antiinflamatorios. Si estas medidas no producen una mejoría rápida, el tratamiento será la aplicación del protocolo de inyecciones intravítreas de antibióticos adecuados a un proceso de endoftalmitis.
- *Ampollas sintomáticas o disestésicas*: las ampollas sintomáticas o disestésicas suelen presentarse en casos de ampollas hiperfuncionantes o cuando la ampolla se extiende hacia la córnea. El tratamiento es quirúrgico. Se han descrito numerosas técnicas para su corrección<sup>20</sup>, como la inyección de suero autólogo, las suturas compresivas para modificar la forma de la ampolla<sup>21</sup>,

- Fracaso tardío de la filtración
- Blebitis
- Ampollas disestésicas o sintomáticas
- Fugas tardías

Tabla 3. Complicaciones en el postoperatorio tardío.

#### Paciente con glaucoma quirúrgico y:

- Presencia de catarata significativa o con riesgo de evolución

#### Paciente con catarata quirúrgica y:

- Mal control farmacológico
- Control farmacológico con necesidad de dos o más fármacos
- Control farmacológico, pero con alguna característica especial:
  - Daño glaucomatoso avanzado
  - Mala tolerancia al tratamiento o incumplimiento
  - Dificultad de seguimiento del paciente
  - Necesidad de cifras tensionales bajas

Tabla 4. Indicaciones de cirugía combinada de glaucoma-catarata.

los injertos conjuntivales libres o el injerto de membrana amniótica. En caso de que estas medidas no sean efectivas, deberá procederse a la resección quirúrgica de la ampolla.

- *Fugas tardías*: las fugas tardías de humor acuoso son más frecuentes en ampollas de paredes muy finas y avasculares secundarias a la aplicación de antimetabólicos. El tratamiento inicial es la adopción de medidas para la prevención de endoftalmitis y, posteriormente, medidas quirúrgicas similares a las ya mencionadas para las ampollas disestésicas.

### Cirugía combinada trabeculectomía-catarata

La coexistencia de glaucoma con indicación quirúrgica y catarata puede ser indicación de un doble procedimiento (trabeculectomía + facoemulsificación). Las indicaciones para la cirugía combinada de glaucoma y catarata se muestran en la Tabla 4.

La técnica quirúrgica no difiere de la empleada en los casos de cirugías simples. Una vez tallado el colgajo superficial de la trabeculectomía, se interrumpe esta y se realiza una facoemulsificación seguida de implante de lente intraocular según la técnica habitual. Lo más frecuente es llevarla a cabo a través de una incisión independiente corneal, aunque tam-

bién puede hacerse bajo el tapete escleral tallado. Una vez completada la cirugía de cristalino, se reanuda y completa la trabeculectomía (Tabla 5).

Con este doble procedimiento se obtienen resultados tensionales comparables a los de la trabeculectomía, no se incrementan las complicaciones de manera significativa y se consigue una reducción de procedimientos y una más rápida rehabilitación<sup>22</sup>.

Punto de tracción corneal
Apertura conjuntival
Tallado del tapete escleral superficial
Aplicación de mitomicina C (optativo)
Facoemulsificación + implante de lente intraocular
- Incisión independiente en córnea clara
- Incisión bajo el tapete escleral superficial tallado
Acetilcolina intracameral
Se retoma y completa la trabeculectomía según la técnica habitual

Tabla 5. Secuencia de pasos quirúrgicos de la trabeculectomía.

## Tips

- ✓ La trabeculectomía sigue siendo considerada el *gold standard* de las técnicas quirúrgicas para disminuir la presión intraocular en los pacientes con glaucoma.
- ✓ La trabeculectomía está indicada en cualquier tipo de glaucoma y puede repetirse hasta dos o tres veces en el mismo paciente.
- ✓ La eficacia de la trabeculectomía está muy ligada a su seguimiento y control postoperatorio.
- ✓ La *European Glaucoma Society* indica que el porcentaje de éxito de la trabeculectomía (sola o con terapia médica coadyuvante), en un ojo no operado previamente, llega hasta el 90% a los 2 años de seguimiento.

- ✓ Las nuevas técnicas quirúrgicas, como la esclerectomía profunda no perforante o los dispositivos de drenaje, están siendo cada vez más utilizados, pero de momento no han conseguido desbancar a la trabeculectomía como la cirugía más realizada para el tratamiento del glaucoma.
- ✓ Serán la experiencia del cirujano y el tipo de paciente lo que condicionará elegir una u otra técnica quirúrgica.

## Bibliografía

1. Fontana H, Nouri-Madhavi K, Lumba J, *et al*. Trabeculectomy with mitomycin C: outcomes and risk factors for failure in phakic open-angle glaucoma. *Ophthalmology*. 2006;113(6):930-6.
2. Stalmans I, Gillis A, Lafaut AS, *et al*. Safe trabeculectomy technique: long term outcome. *Br J Ophthalmol*. 2006;90(1):44-7.
3. European Glaucoma Society. Incisional surgery. En: Heijl A, Traverso CE, editores. *Terminology and guidelines for glaucoma*. European Glaucoma Society. Savona, Italy: Editrice Dogma 2008. p. 153-7.
4. Zeyen T, Stalmans I. Preoperative evaluation and diagnostic approach. En: Shaarawy T, editor. *Glaucoma. Vol. 2. Surgical management*. London: Elsevier; 2009.
5. Spiteri N, Sidaras G, Czanner G, *et al*. Assessing the quality of ophthalmic anesthesia. *J Clin Anesth*. 2015 Feb 18. pii: S0952-8180(15)00028-8.
6. Pablo E, Ferreras A, Perez-Oliván S, *et al*. Comparison of the efficacy and safety of contact versus peribulbar anaesthesia in combined eye surgery. *Ophthalmologica*. 2009;223(1):60-7.
7. Edmunds B, Brunce CV, Thompsons JR, *et al*. Factors associated with success in first-time trabeculectomy for patients at low risk of failure with chronic open-angle glaucoma. *Ophthalmology*. 2004;111(1):97-103.
8. Kohl DA, Walton DS. Limbus-based versus fornix-based conjunctival flaps in trabeculectomy: 2005 update. *Int Ophthalmol Clin*. 2005;45(4):107-13.
9. Caronia RM, Liebmann JM, Friedman R, *et al*. Trabeculectomy at the inferior limbus. *Arch Ophthalmol*. 1996;114(4):387-91.
10. Melamed S, Cotlear D. Incisional therapies: trabeculectomy surgery. En: Schacknow PN, editor. *The glaucoma book*. London: Springer; 2010. p. 765-87.
11. Singh K, Metha K, Shaikh NM, *et al*. Trabeculectomy with intraoperative mitomycin C versus 5-fluorouracil. Prospective randomized clinical trial. *Ophthalmology*. 2000;107(12):2305-9.
12. Martín Giral E, Rivera Zori M, Perucho Martínez M, *et al*. Comparison study on the efficacy and safety of bevacizumab versus mitomycin C as adjuvants in trabeculectomy. *Arch Soc Esp Ophthalmol*. 2015;90(2):63-8.
13. Pro MJ, Freidi KB, Neylan CJ, *et al*. Ranibizumab versus mitomycin C in primary trabeculectomy - a pilot study. *Curr Eye Res*. 2015;40(5):510-5.
14. Kahook MY. Bleb morphology and vascularity after trabeculectomy with intravitreal ranibizumab: a pilot study. *Am J Ophthalmol*. 2010;150(3):399-403.

15. Fellman R. Trabeculectomy. En: Shaaraway TM. *Glaucoma. Vol. 2. Surgical management*. London: Elsevier; 2009. p.111-43.
16. Feyi-Waboso A, Ejere HO. Needling for encapsulated trabeculectomy filtering blebs. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;8:CD003658.
17. Mandal AK, Chakrabarti D, Chakrabarti R. Shallow anterior chamber. En: Shaaraway TM. *Glaucoma. Vol. 2. Surgical management*. London: Elsevier; 2009. p. 183-94.
18. Herschler J. Laser shrinkage of the ciliary processes. A treatment for malignant (ciliary block) glaucoma. *Ophthalmology*. 1980;87(11):1155-9.
19. Matlach J, Slobodda J, Grehn F, *et al*. Pars plana vitrectomy for malignant glaucoma in nonglaucomatous and in filtered glaucomatous eyes. *Clin Ophthalmol*. 2012;6:1959-66.
20. Rebolleda Fernández G. Ampolla de filtración sintomática. En: Rebolleda Fernández G, Muñoz-Negrete FJ, editores. *Manejo postoperatorio de la cirugía filtrante y sus complicaciones*. Madrid: Rigorma Gráfica; 2001. p. 141-52.
21. Biswas S, Zaheer I, Monsalve B, *et al*. Compression sutures with autologous blood injection for leaking trabeculectomy blebs. *Br J Ophthalmol*. 2009;93(4):549-50.
22. Rebolleda G, Muñoz-Negrete FJ. Complicaciones de las cirugías combinadas: facoemulsificación + trabeculectomía o esclerectomía profunda no perforante. En: Lorente R, Mendicute J, editores. *Cirugía del cristalino*. Madrid: Sociedad Española de Oftalmología; 2008. p. 1263-73.