

2. Cirugía combinada de catarata y glaucoma

Combined cataract and glaucoma surgery

I. García-Barberán, F. Ruiz Tolosa

Departamento de Glaucoma. Centro de Oftalmología Barraquer. Barcelona.

Correspondencia:

Francisco Ruiz Tolosa

E-mail: franruiztolosa@hotmail.com

Introducción

Es bien sabido que la catarata y el glaucoma coexisten en la edad adulta, ya que ambas patologías aumentan su prevalencia con la edad. Cuando decidimos realizar una cirugía, lo que intentamos es minimizar los riesgos y controlar la presión a largo plazo.

Al presentarse de forma conjunta, necesitarán un abordaje individualizado o combinado, hecho que presenta un problema añadido para el oftalmólogo^{1,2}.

La cirugía de la catarata tiene más riesgos en el paciente glaucomatoso, debido a la mala dilatación, la presencia de sinequias, el uso de mióticos y las debilidades zonulares.

La cirugía del glaucoma produce un aumento de la frecuencia de la catarata, que se encuentra en un 78% de los pacientes sometidos a trabeculectomía en el estudio AGIS³. También, la cirugía de la catarata, por su efecto inflamatorio, puede afectar el funcionamiento de una cirugía filtrante⁴⁻⁷. Por todo ello, deberemos decidir si afrontamos ambas patologías de manera conjunta o separada, secuencialmente, y en tal caso deberemos decidir si realizamos primero la cirugía del glaucoma y después la facoemulsificación, o si hacemos primero la cirugía de la catarata y posteriormente la cirugía filtrante.

La realización de las dos técnicas en el mismo tiempo quirúrgico ha ido aumentando con el tiempo, debido a la mayor

experiencia de los cirujanos y a la simplificación de la técnica de la cirugía de la catarata. Con ello se logra una recuperación más temprana, ya que no hay que esperar a realizar la segunda cirugía y el paciente solo se somete a una anestesia⁸⁻¹⁰.

Si se realiza la cirugía combinada, se reduce la posibilidad de picos hipertensivos que pueden ocurrir en la facoemulsificación de forma aislada, y con más frecuencia en pacientes glaucomatosos; estos picos hipertensivos pueden dañar de manera irreversible un nervio óptico ya dañado.

También el uso de hipotensores será menor, y el control a largo plazo y la evolución del paciente serán mejores en cuanto a preservación del nervio óptico y del campo visual, si realizamos cirugía combinada en vez de facoemulsificación únicamente^{11,12}.

Aunque no está exenta de problemas, como recuperación visual peor que de forma aislada, las complicaciones como atalámia, efusión coroidea, reacciones fibrinoides y fuga precoz pueden ser más frecuentes si se abordan ambos problemas de forma combinada.

La inflamación, además, es mayor en la cirugía combinada, con lo que el control tensional puede ser peor.

En los procedimientos combinados se necesitan un mayor tiempo quirúrgico y más cuidados postoperatorios.

En los glaucomas primarios y secundarios, la mayor resistencia al flujo de salida del humor acuoso se produce en la pared interna del canal de Schlemm y la malla trabecular yuxtacanalicular, lo que supone el 75%, y el otro 25% se produce en la resistencia de la pared externa del canal de Schlemm y la esclera que lo rodea¹³.

Fue Cairns¹⁴, en los años 1960, quien describió la técnica de la trabeculectomía, convirtiéndose en la técnica filtrante de referencia, que realizaba una comunicación de la cámara anterior con el espacio subconjuntival realizando una exéresis del trabéculo. La trabeculectomía no está exenta de complicaciones como catarata, hipema, aplanamiento y desprendimiento de coroides.

Posteriormente fueron describiéndose otras nuevas técnicas, como la sinostomía de Krasnov¹⁵ en 1962, la trabeculectomía *ab externo* de Zimmerman¹⁶ en 1982, y en 1990 la esclerectomía profunda no perforante (EPNP) por Fyodorov¹⁷, descrita inicialmente para el glaucoma de ángulo abierto, en la cual se realiza la filtración a través de la membrana trabeculodescemética, lo que permite evitar descensos bruscos de la presión

y disminuye las complicaciones tales como aplanamientos, desprendimientos de coroides exudativos o hemorrágicos, efusión coroidea, hipemas, hipotensión y cataratas (Figura 1, Figura 2, Figura 3 y Figura 4).

La finalidad es crear un espacio escleral con un reservorio de humor acuoso, y que finalmente este acceda al espacio

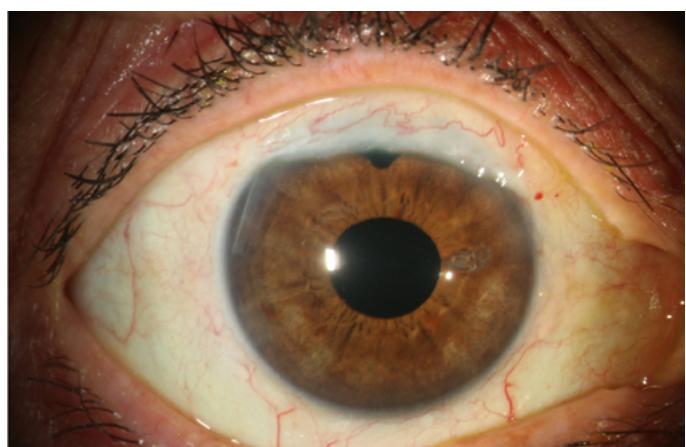


Figura 1. Facoemulsificación y trabeculectomía. Se aprecian la iridectomía superior y la ampolla de filtración.

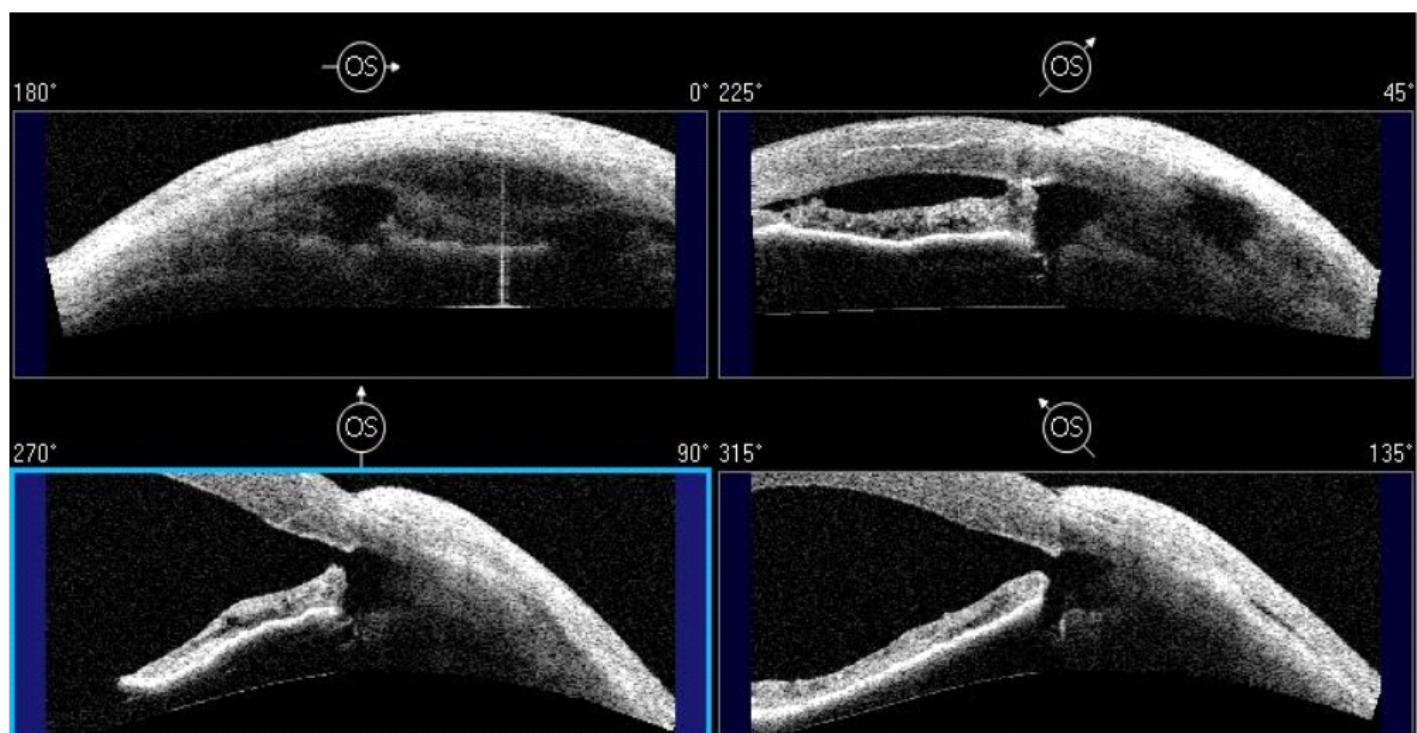


Figura 2. Tomografía de segmento anterior en la que se aprecian la iridectomía, la zona de la trabeculectomía y la ampolla de filtración subconjuntival.

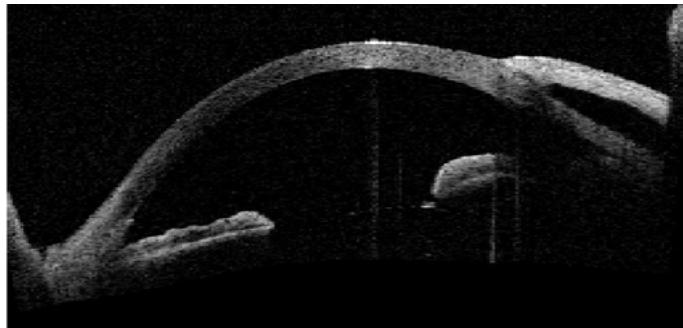


Figura 3. Tomografía de segmento anterior en la que se aprecian la iridectomía y la ampolla de filtración subconjuntival.

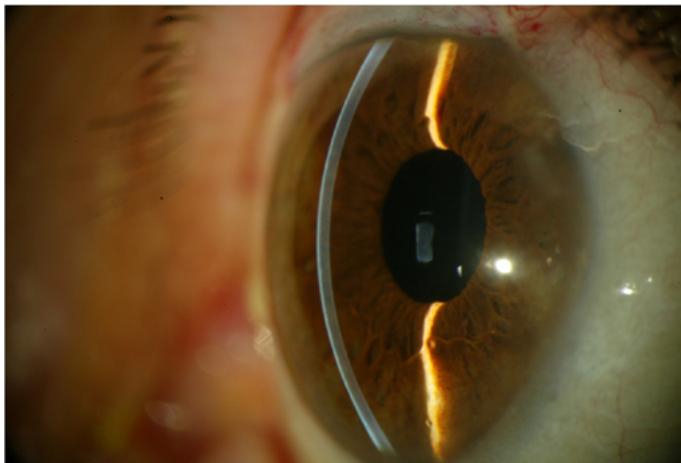


Figura 6. Facoemulsificación y EPNP.



Figura 7. Facoemulsificación y EPNP. Se ve la ampolla de filtración.

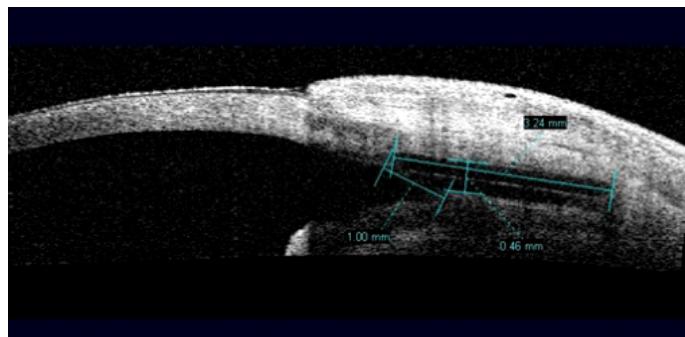


Figura 5. Tomografía en la que se aprecian el lago escleral, el implante y el espacio subconjuntival.

supracoroideo para incrementar el flujo uveoescleral y producir el descenso de la presión intraocular (Figura 5, Figura 6 y Figura 7).

En la cirugía combinada de catarata y glaucoma, la trabeculectomía presenta mayor número de complicaciones y más

frecuentes, mientras que la EPNP presenta menor número de complicaciones y una recuperación más temprana de la agudeza visual, asemejándose más a una cirugía de facoemulsificación aislada¹⁸ (Figura 8).

Indicaciones

Las indicaciones para realizar la cirugía combinada son múltiples y deben adecuarse a cada paciente en particular, dependiendo de sus circunstancias.

La cirugía filtrante combinada es sabido que logra un mejor control tensional que la facoemulsificación de forma aislada, por lo que estará especialmente indicada en:

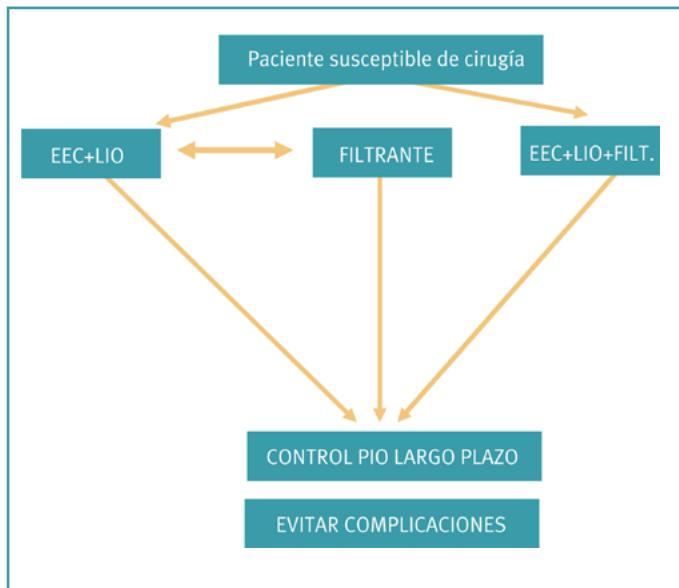


Figura 8. Posibilidades de tratamiento de la catarata y el glaucoma.

- Pacientes con glaucomas avanzados, en quienes se requiera un descenso tensional evidente y de forma inmediata, y que los picos tensionales de la facoemulsificación puede llevarles a la ceguera irreversible.
- Jóvenes con expectativa de vida larga en quienes se desee reducir la presión de forma considerable.
- Glaucomas con alta tasa de progresión, como los pseudoexfoliativos y los pigmentarios.
- Uso de más de dos fármacos para conseguir una presión objetivo adecuada.
- Intolerancia al tratamiento médico o imposibilidad de realizar un buen cumplimiento, por motivos oculares como alergias o irritación, o sistémicos.
- Pacientes que por motivos sistémicos, sociales o económicos no puedan o no deban someterse a dos intervenciones de forma separada.

La cirugía de la catarata de forma aislada podemos indicarla en caso de:

- Buen control tensional con menos de dos fármacos.
- Nervio óptico, capa de fibras nerviosas y campo visual aceptables para la edad, y presión del paciente bajo tratamiento médico y expectativa de vida.
- Pacientes con ángulos estrechos, sobre todo los debidos a la posición o la forma del cristalino, facotópicos

y facomórficos, que podrán beneficiarse claramente de la facoemulsificación.

- También se ha visto que la extracción de la catarata es beneficiosa en los pacientes con pseudoexfoliación capsular.

La indicación de la cirugía de forma secuencial, es decir, primero la cirugía filtrante y posteriormente la cirugía de facoemulsificación, se realizará en aquellos pacientes con presiones muy altas que requieran un descenso inmediato. En estos casos optaremos mayormente, siempre que el ojo del paciente lo permita, por una cirugía no perforante más que una cirugía de trabeculectomía, por haberse demostrado el mayor efecto cataratogénico de la trabeculectomía frente a la EPNP.

También tendremos en cuenta el efecto de la cirugía de la catarata en la cirugía filtrante⁴⁻⁷, siendo este efecto mayor cuanto más cerca en el tiempo se realicen ambas cirugías.

En la Figura 7, la Figura 9, la Figura 10, la Figura 11, la Figura 12, la Figura 13 y la Figura 14 puede verse cómo una ampolla de filtración funcionante deja de serlo tras la realización de la facoemulsificación.

Realizada la elección de una cirugía combinada, deberemos decidir una serie de cuestiones:

- Trabeculectomía o EPNP.
- Colgajo conjuntival con base en el fórnix o en el limbo.
- Uso de antimetabolitos o moduladores de la cicatrización.



Figura 9. Ampolla de filtración algo avascular por el uso de mitomicina C.



Figura 10. Trabeculectomía asociada a catarata corticonuclear.



Figura 13. Aplanamiento ampolla de filtración, hendidura.

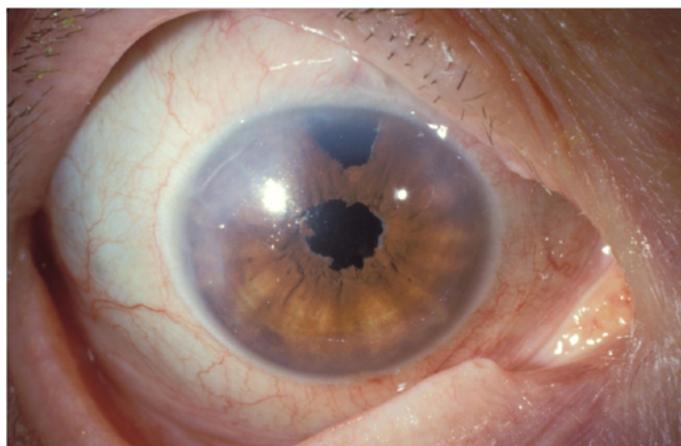


Figura 11. Postoperatorio tras cirugía de catarata empleando dilatación pupilar mecánica en un paciente con cirugía filtrante previa.

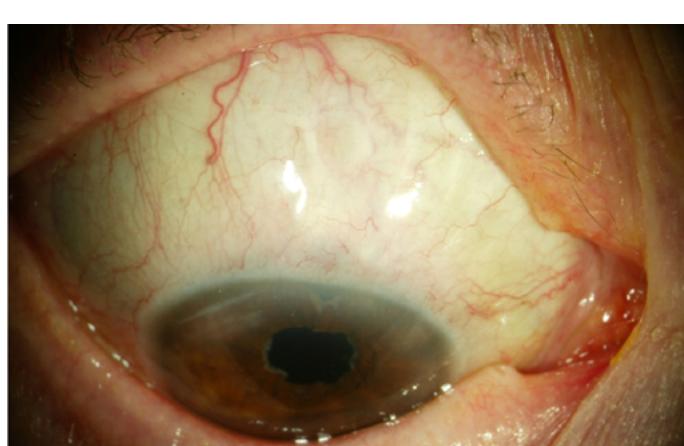


Figura 14. Aplanamiento ampolla de filtración, trabeculectomía no funcional.

- En el caso de la trabeculectomía¹⁹, realización de la cirugía por una o dos vías.

Trabeculectomía frente a EPNP^{20,21}

Las indicaciones de ambas cirugías serían:

- Glaucoma crónico de ángulo abierto²¹⁻²³.
- Glaucoma pigmentario.
- Glaucoma pseudoexfoliativo²⁴.
- Glaucoma congénito²⁵⁻²⁶: en este caso, con la EPNP se tiene limitada experiencia, hay mayor dificultad de identificación de las estructuras por la misma patología de anomalía del desarrollo y la corta edad de los pacientes,

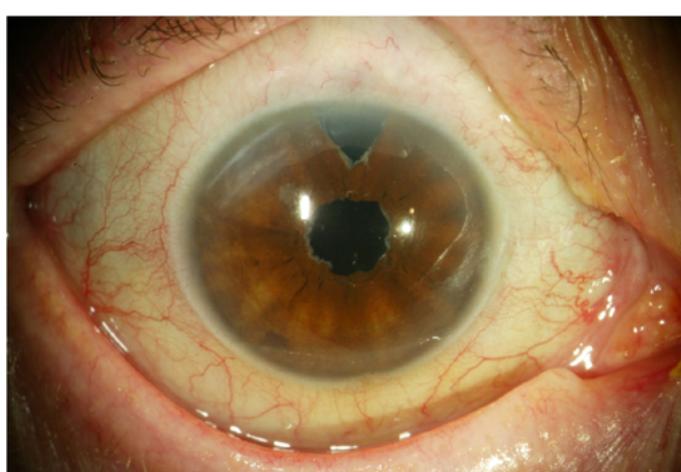


Figura 12. Aplanamiento de la ampolla de filtración como consecuencia de la cirugía de cataratas.

y la existencia de una resistencia mayor pretrabecular, con lo que la exposición de la membrana trabeculodescemética únicamente puede ser insuficiente.

Los casos en los que estaría más indicada la EPNP que la trabeculectomía son:

- Alta miopía, por las potenciales complicaciones que pueden presentar estos pacientes, incluida la hemorragia expulsiva y la hipotonía con maculopatía hipotónica. Además, es una técnica más difícil en estos casos por la presencia de escleras adelgazadas que dificultan la realización de los tapetes o *flaps* esclerales.
- Glaucoma de presión venosa epiescleral²⁷, en el cual con la EPNP se reduce la posibilidad de la efusión coroidea, aunque es también más difícil, sobre todo si existe hemorragia escleral asociada.
- Glaucoma uveítico, siempre que no presente sinequias anteriores en los sectores superiores, ya que se ha descrito que el paso de factores inflamatorios al espacio subconjuntival es menor a través de la membrana trabeculodescemética que a través de la trabeculectomía, favoreciendo el éxito a largo plazo de la cirugía filtrante.

Las contraindicaciones absolutas de la EPNP que nos llevarán a pensar en realizar una trabeculectomía son:

- Glaucoma por cierre angular sinequial completo o que afecte a los cuadrantes superiores (Figura 15).
- Glaucoma por cierre angular primario.
- Glaucoma por cierre angular secundario:
 - Uveítis
 - Glaucoma neovascular.
 - Glaucomas facomórficos.
 - Por empuje posterior, por gas, silicona en la cavidad vítreal.
 - Síndrome iridocorneal endotelial (ICE)

Las contraindicaciones relativas para la EPNP son:

- Los glaucomas aposicionales y los que presenten ángulos ocluibles de menos 20-22°, en los que podemos revertir y crear un espacio suficiente, ya sea con iridotomías, iridoplastias o extracción del cristalino; si podemos lograr espacio suficiente para crear una membrana trabeculodescemética, podemos realizar la EPNP sin problemas.

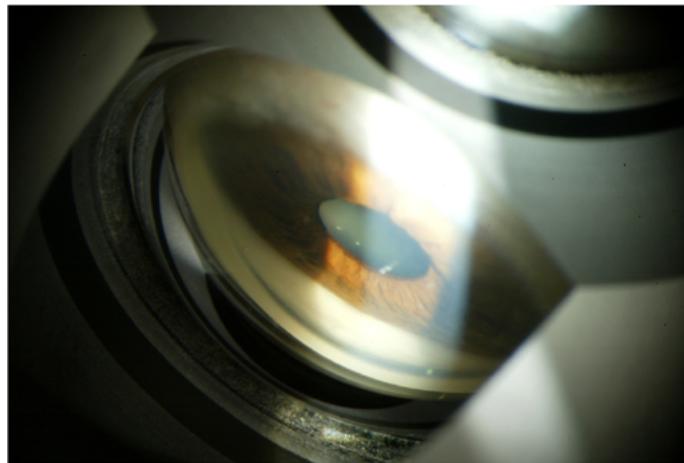


Figura 15. Gonioscopia. Cierre angular en zona superior.

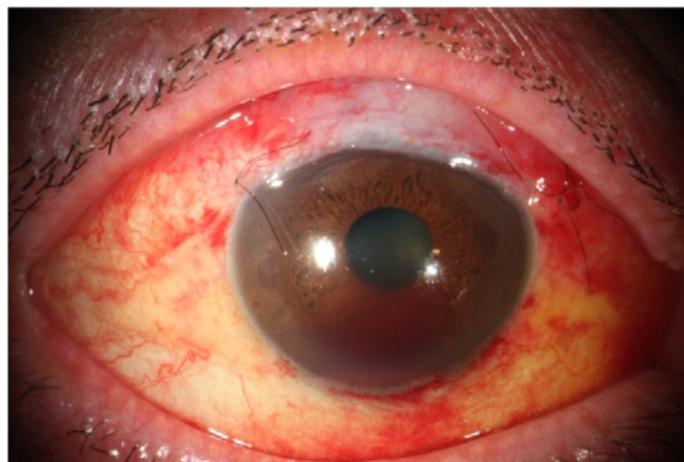


Figura 16. Postoperatorio de EPNP.

- Pacientes con problemas oculares, físicos o mentales (demencia senil), con poca colaboración, que les hagan frotar los ojos y pueda producirse la rotura de la membrana trabeculodescemética (Figura 16, Figura 17, Figura 18 y Figura 19).
- Pacientes en quienes no podemos asegurar el correcto seguimiento, o aquellos que provengan de zonas u otros países donde el seguimiento y el manejo de la EPNP no sea el adecuado y sí el de la trabeculectomía.

Colgajo conjuntival con base en el fórnix o en el limbo

En primer lugar, dependerá de la experiencia y de las preferencias de cada cirujano.



Figura 17. Traumatismo en postoperatorio de EPNP, con desviación pupilar y enclavamiento iridiano.

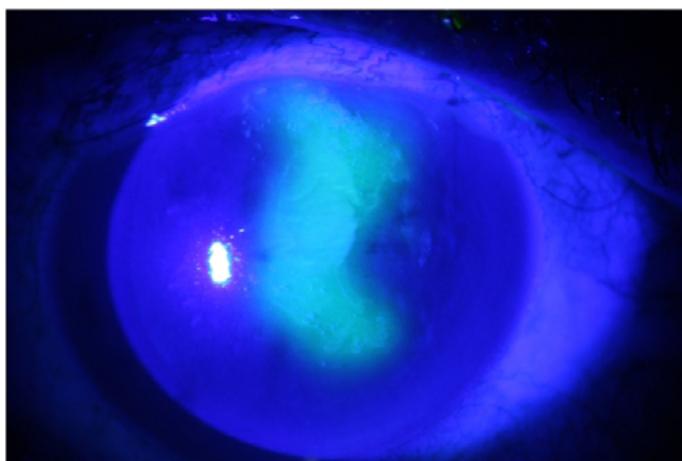


Figura 18. Traumatismo en postoperatorio de EPNP. Tinción con fluoresceína.

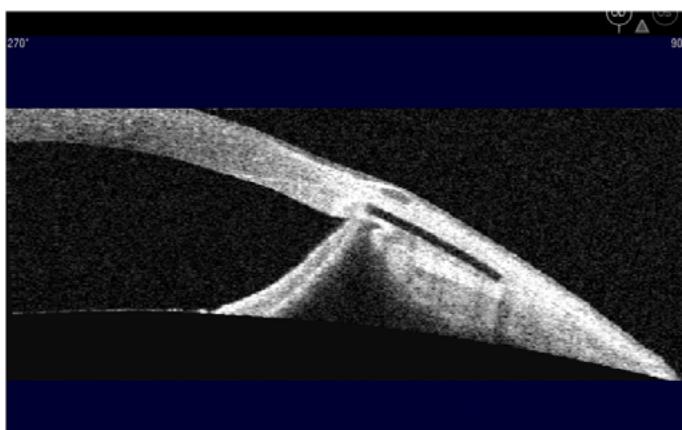


Figura 19. Tomografía que muestra la rotura de la membrana trabeculodescemética y el enclavamiento del iris.

La tasa de éxito y las complicaciones son similares, excepto algo más frecuentes las fugas precoces si la base es en el fórnix.

La base en el limbo es más estanca. Por el contrario, la base en el fórnix es más rápida y produce ampollas más difusas y posteriores, al no haber la limitación de la difusión posterior debida a la cicatrización que se produce si la base es en el limbo.

Con la base en el fórnix se produce menos cicatrización, son más sencillas las reintervenciones y es más rápida. Por todo ello, es la más realizada por la mayoría de los cirujanos, y la que preferimos nosotros.

Uso de antimetabolitos o moduladores de la cicatrización

Los antimetabolitos y los moduladores de la cicatrización se utilizan como adyuvantes con el fin de evitar la cicatrización excesiva de la cirugía filtrante, lo que comprometería su éxito.

En la actualidad se usan la mitomicina-C, el 5-fluorouracilo y las matrices de colágeno tipo Ologen® (Aeon Astron USA Inc.). Nosotros habitualmente usamos mitomicina C peroperatoriamente, siempre que las condiciones del paciente lo permitan; si no fuera posible, podemos no usarlo y utilizar la matriz de colágeno Ologen®. El 5-fluorouracilo habitualmente lo usamos en el postoperatorio inmediato en forma de inyecciones subconjuntivales cuando observamos la presencia de vasos o un aumento de la cicatrización con elevación de la presión intraocular (Figura 20 y Figura 21).

Se ha descrito el uso peroperatorio de fármacos contra el factor de crecimiento endotelial (anti-VEGF) peroperatoriamente y en el postoperatorio de la cirugía del glaucoma, con diversos resultados, como se comenta en otro capítulo.

La aplicación de mitomicina C, en cuanto a tiempo y concentración, varía mucho dependiendo de los autores. Nosotros acostumbramos a usar una concentración de 0,2 mg/ml durante 2 minutos en las cirugías combinadas. La aplicamos por contacto con Spongostan® (Ferrosan Medical Devices), debajo de la conjuntiva y del primer flap o tapete, lo más posterior posible, y luego lavamos abundantemente durante 10-20 segundos. Aumentamos el tiempo de exposición en pacientes de alto riesgo de fracaso de la cirugía filtrante, como

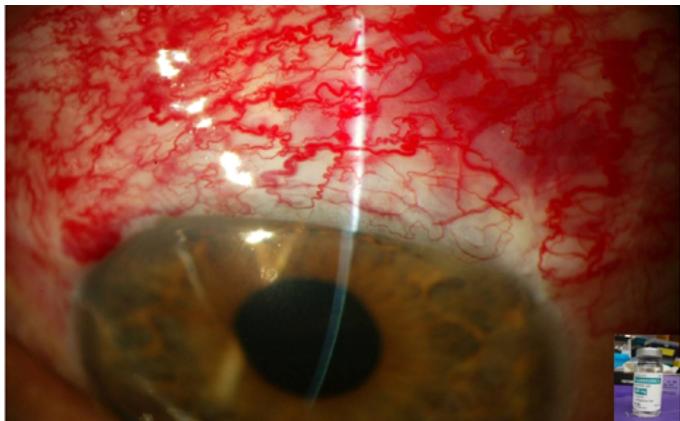


Figura 20. Vascularización de la ampolla. Inyección de 5-fluorouracilo.



Figura 21. Aspecto de la ampolla tras inyecciones de 5-fluorouracilo.

reintervenciones, razas pigmentadas, inflamación activa o glaucomas uveíticos. Reducimos el tiempo de exposición o utilizamos otros moduladores de la cicatrización en pacientes con alto riesgo de hipotonía, aplanamiento o desprendimiento de coroides, como los jóvenes o miopes altos, y también en caso de conjuntivas finas o adelgazadas.

Realización de una vía o dos vías en la trabeculectomía

Habitualmente será el cirujano quien lo decida, según se sienta más cómodo; nosotros, en la mayoría de los casos, la realizamos por dos vías.

No hay diferencias significativas en cuanto al éxito y las complicaciones; únicamente la fuga precoz parece mayor con una sola vía, ya que habitualmente se utiliza la base en el fórnix (ya hemos indicado la mayor tasa de fuga precoz con base en el fórnix que con base en el límbo)²⁸⁻³².

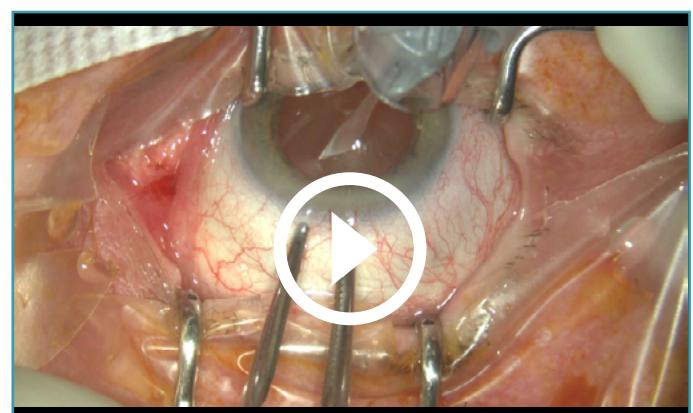
La realización a través de una sola vía provoca menor pérdida endotelial y mayor inflamación por el traumatismo del tapete escleral.

La realización por dos vías permite realizar la trabeculectomía y la facoemulsificación en la zona que deseemos, evitando zonas de cirugías previas, asemejándose más a lo que realizamos cuando hacemos una facoemulsificación de forma aislada. De esta forma podemos incidir sobre el eje más curvo con el fin de minimizar el astigmatismo.

Técnica quirúrgica (Vídeo 1 y Vídeo 2)

La técnica debe ser lo más cuidadosa y respetuosa con los tejidos que nos sea posible, con el fin de reducir el trauma quirúrgico y el proceso de cicatrización, para aumentar la tasa de éxito y disminuir las complicaciones.

Evitaremos la manipulación excesiva de la conjuntiva, así como el sangrado con la cauterización para impedir la reacción fibroblástica en la medida de lo posible.



Vídeo 1. Cirugía combinada catarata y trabeculectomía.



Vídeo 2. Cirugía combinada catarata y EPNP.

Tendremos especial cuidado en el uso peroperatorio de anti-mitóticos y moduladores de la cicatrización.

Diferentes autores recomiendan la disminución o la retirada total de los fármacos hipotensores tópicos, sustituyéndolos por acetazolamida por vía oral en los pacientes en quienes sea posible semanas antes de la cirugía, así como la instilación de antiinflamatorios no esteroideos y corticoides tipo fluorometolona, cuyo uso ha demostrado una mayor tasa de éxito y una disminución de la necesidad de revisión de la ampolla en el postoperatorio.

Los antiagregantes y los anticoagulantes deberán ser retirados, sobre todo en los pacientes a quienes se vaya a someter a una trabeculectomía, ya que la iridectomía y la descompresión brusca presentan mayores tasas de complicaciones por sangrado que en la EPNP.

Tipo de anestesia

Debe ser indicada individualmente en cada paciente, y puede utilizarse desde la anestesia tópica hasta la general, pasando por la de contacto, la subtenon, la peribulbar y la retrobulbar.

Nosotros habitualmente utilizamos la peribulbar, aunque sobre todo la EPNP puede realizarse bajo anestesia tópica y de contacto o subtenon. No comentaremos nada al respecto, ya que se trata en otro capítulo.

Preparación

Tanto en la trabeculectomía como en la EPNP, la fase de preparación y exposición del área quirúrgica se realiza de forma similar.

Habitualmente realizamos la base en el fórnix, con lo que hacemos una fijación a las 6 horas mediante seda 7-0. Preferimos este tipo de fijación respecto la de recto superior por ser más cómoda y con menor posibilidad de sangrado. También la preferimos a la tracción desde la córnea clara por modificar menos el globo al traccionar, y creemos que permite una mejor exposición del área quirúrgica.

A continuación disecamos la conjuntiva iniciando con pinza de Adson, creando una tienda de campaña, y con el cuchilllete de 45° y Westcott.

Se coagulan las boquillas sanguíneas con diatermia bipolar y se procede a la desepitelización con el cuchilllete de Desmarrés, para favorecer la adherencia de la conjuntiva y evitar la fuga precoz.

A partir de este momento variaremos la técnica dependiendo de si vamos a hacer una trabeculectomía o una EPNP.

Trabeculectomía

Realizamos una cauterización leve del lecho escleral, y con el cuchilllete de 45° se marca un tapete escleral de unos 4 x 5 mm. Con el cuchilllete piriforme disecamos el tapete escleral a una profundidad de 2/3 de la esclera, llegando hasta la córnea clara.

Se cauteriza si hay alguna boquilla sanguínea, y a continuación se aplica la mitomicina C con Spongostan®, lo más posterior posible y debajo del tapete escleral. Como ya hemos indicado, la dosis habitual que utilizamos es de 0,2 mg/ml durante 2 minutos, variando el tiempo de exposición y concentración en algunos casos. Intentamos que no entre en contacto con el borde libre de la conjuntiva. Con ello pretendemos crear ampollas difusas y posteriores, evitando la fuga precoz y las ampollas quísticas y anteriores. Pasado el tiempo de exposición, se retira el Spongostan® y se lava durante 15-20 segundos.

En este momento pasamos a realizar la facoemulsificación por otra vía, de la manera habitual en que procedemos en una facoemulsificación de forma aislada, sólo que preferimos realizar capsulorrexis de diámetros menores y utilizar lentes más rígidas, incluso de tres piezas y monobloque, para evitar la posibilidad de captura en caso de aplanamiento o midriasis farmacológica.

Acostumbramos a colocar un punto de seguridad en la incisión principal, con el fin de mantener la estanqueidad de la incisión a pesar de la modificación del globo que producen las suturas conjuntivales y en caso de realizar maniobras de masaje en el postoperatorio.

Pasamos a la trabeculectomía, en la que inicialmente precolocamos dos puntos de nailon 10-0 en el tapete escleral. Lo realizamos en esta fase ya que es más sencillo con un ojo de buen tono, y acortará el tiempo que tengamos el ojo abierto y descomprimido, disminuyendo las complicaciones.

Penetramos por debajo del tapete con el mismo cuchilllete de 2,2 o 2,8 mm de la facoemulsificación. Realizamos la

trabeculectomía con trabeculotomo de Crozafon en uno o dos tiempos. Se realiza la iridectomía con pinza de Bonn y tijera de iris; si sangra algún pequeño vaso de la raíz del iris, se realiza diatermia bipolar subacuática. Se anudan los dos puntos precolocados y habitualmente ponemos dos puntos más, enterrando el nudo de estos en el estroma escleral.

No debe quedar tejido iridiano incarcorado, y la pupila debe ser centrada y redonda.

Se sutura la conjuntiva con puntos sueltos de nailon 10-0 hasta lograr un buen posicionamiento que minimice el riesgo de fuga precoz.

Al finalizar la cirugía solemos inyectar 1-2 ml de betametasona subconjuntival en el cuadrante temporal inferior.

EPNP

Realizamos el primer tapete escleral de 5 x 5mm, de unos 2/3 del espesor escleral. Preferimos más espesor por la mayor seguridad de coaptación que nos ofrece si hay necesidad de transformación a trabeculectomía en caso de perforación.

A continuación aplicamos mitomicina C del mismo modo que en la trabeculectomía y procedemos a disecar el segundo tapete escleral hasta llegar canal Schlemm, cogiendo el plano correcto cuando se transparente el tejido uveal subyacente¹⁹⁻²⁰.

Realizamos la facoemulsificación como anteriormente hemos descrito. Podemos dejar cierta cantidad de viscoelástico en la cámara anterior para evitar en cierto grado la hipotonía y favorecer la disección del segundo tapete escleral.

A continuación completamos la disección con cuchillete de 45°, intentando crear la ventana mayor posible. Resecamos el segundo tapete con tijera de Vannas acodada. Retiramos el techo del canal de Schlemm con la pinza de Bonn o la pinza Revolution, y la viscocanalostomía con viscoelástico y cánula de 30 g. Colocamos el implante escleral. Preferimos que sean no reabsorbibles, ya que se mantiene más tiempo el reservorio escleral²². Acostumbramos a colocarlo en el espacio supracoroideo²⁵, excepto en los pacientes jóvenes y los miopes altos, ya que presentan mayor tasa de hemorragia coroidea.

Podemos o no suturar el tapete escleral con uno o dos puntos de nailon 10-0, y la conjuntiva del mismo modo que en la trabeculectomía.

Hay diferentes tipos de implantes utilizados³³, pero habitualmente utilizamos el implante no reabsorbible Esnoper® y su variante Esnoper-clip® (AJL, Álava, España). Está fabricado en un copolímero de peso molecular ultraalto de 2-hidroxietilmetacrilato, diseñado por Julio de la Cámara.

Como complicaciones intraoperatorias nos podemos encontrar con la rotura de la membrana trabeculodescemética y la necesidad de reconversión a trabeculectomía.

Debemos realizar una técnica correcta y cuidadosa, y control postoperatorio correcto, con la posibilidad de goniopunción asistida con láser YAG.

El material utilizado se muestra en la Figura 22, la Figura 23, la Figura 24, la Figura 25, la Figura 26, la Figura 27 y la Figura 28).



Figura 22. Cuchilletes.



Figura 23. Cánula de 30G.



Figura 24. Piriforme Sharpoint.



Figura 25. Pinza evolution.

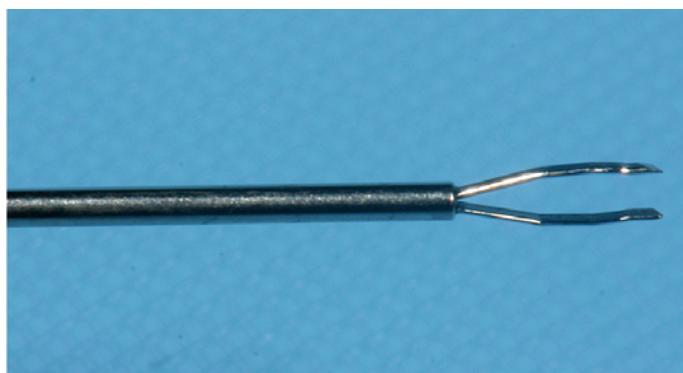


Figura 26. Pinza revolution, detalle.



Figura 27. Tijeras Vannas Grieshaber.



Figura 28. Pinzas Bonn Grieshaber.

Conclusiones (Figura 29, Figura 30 y Figura 31)

Totalmente contrastado en la literatura:

- Cirugía del glaucoma = incremento de cataratas.
- Cirugía de glaucoma + cataratas = reducción de la presión intraocular más que con cirugía de cataratas sola.

Moderadamente contrastado en la literatura:

- La base en el limbo o en el fórnix tiene la misma efectividad a largo plazo en reducir la presión intraocular en cirugía combinada.
- El 5-fluorouracilo no produce una mejor reducción de la presión intraocular cuando se usa en cirugía combinada.
- La mitomicina C es eficaz largo plazo cuando se usa en cirugía combinada.

Débilmente contrastado en la literatura:

- A largo plazo la facoemulsificación redujo la presión intraocular 2-4 mmHg.
- La cirugía combinada de catarata y glaucoma disminuyó la presión intraocular 6-8 mmHg.
- El descenso de la presión intraocular es mayor en cirugía del glaucoma que en cirugía combinada.
- La cirugía combinada de dos vías produce un mayor descenso que la de una vía.
- Las complicaciones son similares en cirugía combinada que por separado.
- El 5-fluorouracilo se asoció con defectos epiteliales.
- La hipotonía es más frecuente cuando se utilizan antimetabolitos.



Figura 29. Glaucoma avanzado y catarata avanzada.

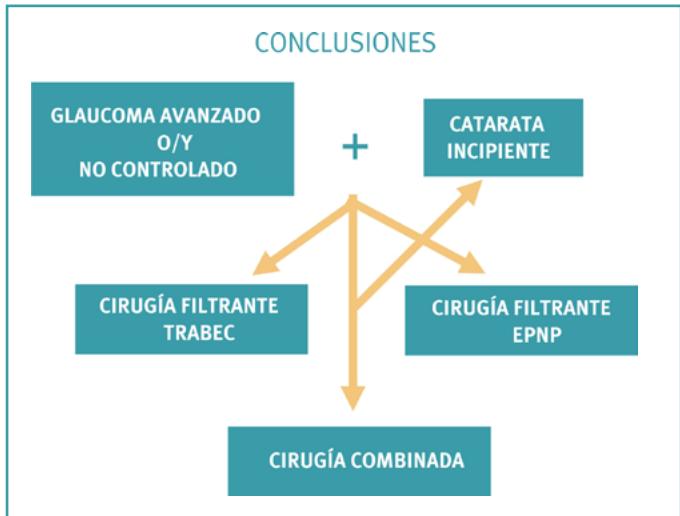


Figura 30. Glaucoma y catarata incipiente. La cirugía filtrante afectará la catarata.

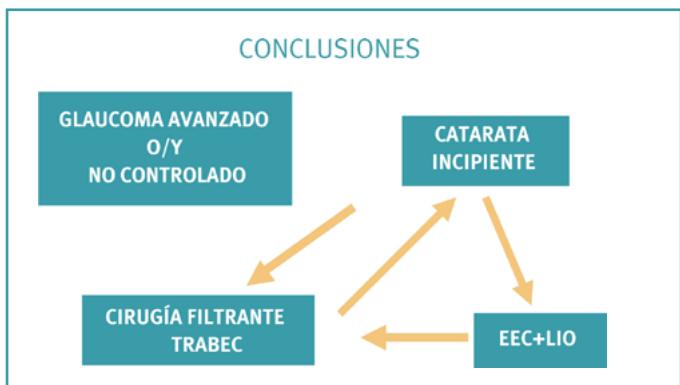


Figura 31. Glaucoma y catarata incipiente. La cirugía de cataratas puede requerir cirugía filtrante en un futuro, y viceversa.

Tips

- ✓ La catarata y el glaucoma coexisten y son más frecuentes en la edad adulta.
- ✓ La cirugía combinada es una opción para tratar las dos enfermedades en un mismo procedimiento quirúrgico.
- ✓ Las complicaciones son similares con la cirugía combinada y con la cirugía filtrante de forma aislada.
- ✓ La cirugía filtrante aumenta la tasa de cataratas, y la trabeculectomía más que la EPNP.
- ✓ La cirugía de cataratas influye sobre las cirugías filtrantes previas.

Bibliografía

1. Caporossi A, Casprini F, Tosi GM, Balestrazzi A. Long-term results of combined phacoemulsification, intraocular lens implantation, and trabeculectomy. *J Cataract Refract Surg.* 1999;25:1641-5.
3. The AGIS Investigators. The Advanced Glaucoma Intervention Study (AGIS): The relationship between control of intraocular pressure and visual field deterioration. *Am J Ophthalmol.* 2000;130(4):429-40.
4. Rebollo G, Muñoz-Negrete FJ. Phacoemulsification in eyes with functioning filtering blebs: a prospective study. *Ophthalmology.* 2002;109(12):2248-55.
5. Casson R, Rahman R, Salmon JF. Phacoemulsification with intraocular lens implantation after trabeculectomy. *J Glaucoma.* 2002;11:429-33.
6. Husain R, Liang S, Foster PJ, et al. Cataract surgery after trabeculectomy: the effect on trabeculectomy function. *Arch Ophthalmol.* 2012;130:165-70.
7. Shahid H, Salmon JF. Use of 5-fluorouracil injections to reduce the risk of trabeculectomy bleb failure after cataract surgery. *J Ocular Pharm & Therapeutics.* 2010;26:119-23.
8. Jampel HD, Friedman DS, Lubomski LH, et al. Methodologic rigor of clinical trials on surgical management of eyes with coexisting cataract and glaucoma. *Ophthalmology.* 2002;109:1892-901.
9. Jampel HD, Friedman DS, Lubomski LH, et al. Effect of technique on intraocular pressure after combined cataract and glaucoma surgery. An evidence-based review. *Ophthalmology.* 2002;109:2215-24.
10. Wyse T, Meyer M, Ruderman JM, et al. Combined trabeculectomy and phacoemulsification: a one-site vs a two-site approach. *Am J Ophthalmol.* 1998;125:334-9.
11. Friedman DS, Jampel HD, Lubomski LH. Surgical strategies for coexisting glaucoma and cataract: an evidence based update. *Ophthalmology.* 2002;109:1902-13.
12. Casson RJ, Salmon JF. Combined surgery in the treatment of patients with cataract and primary open-angle glaucoma. *J Cataract Refract Surg.* 2001;27:1854-63.
13. Mendarros E, Mermoud A, Shaarawy T. Nonpenetrating glaucoma surgery. *Surv Ophthalmol.* 2008;53:592-630.
14. Cairns JE. Trabeculectomy: preliminary report of a new method. *Am J Ophthalmol.* 1968;66(4):673-9.
15. Krasnov MM. Externalization of Schlemm' canal (sinusotomy) in glaucoma. *Br J Ophthalmol.* 1968;52:157-61.
16. Zimmermann TJ, Koerner KS, Ford VJ, et al. Effectiveness of non-penetrating trabeculectomy in aphakic patients with glaucoma. *Ophthalmic Surg.* 1984;15:44-50.
17. Fyodorov SN. Non penetrating deep sclerectomy in open-angle glaucoma. *Eye Microsurg.* 1989;2:52-5.
19. Razeghinejad MR, Fudemberg SJ, Spaeth GL. The changing conceptual basis of trabeculectomy: a review of past and current surgical techniques. *Surv Ophthalmol.* 2012;57(1):1-25.
20. Gianoli F, Schnyder CC, Bovey E, Mermoud A. Combined surgery for cataract and glaucoma: phacoemulsification and deep sclerectomy compared with phacoemulsification and trabeculectomy. *J Cataract Refract Surg.* 1999;25:340-6.
21. Muñoz Negrete FJ, Rebollo G, Noval S. Non-penetrating deep sclerectomy combined with phacoemulsification. Results and complications. *Arch Soc Esp Oftalmol.* 2003;78(9):499-506.
22. El Sayyad F, Helal M, El-Kholify H, Khalil M, El-Maghraby A. Nonpenetrating deep sclerectomy versus trabeculectomy in bilateral primary open-angle glaucoma. *Ophthalmology.* 2000;107(9):1671-4.

23. Chiselita D. Non-penetrating deep sclerectomy versus trabeculectomy in primary open-angle glaucoma surgery. *Eye.* 2001;15(Pt 2):197-201.
24. Drolsum L. Long-term follow-up after deep sclerectomy in patients with pseudoexfoliative glaucoma. *Acta Ophthalmol Scand.* 2006;84(4):502-6.
25. Tixier J, Dureau P, Becquet F, Dufier J-L. Deep sclerectomy for congenital glaucoma: preliminary results. *J Fr Ophtalmol.* 1999;22:545-8.
26. Denis D, Pommier S, Coste R, Fogliarini C, Benso C, Cornand E. Glaucome congénital et sclérectomie profonde: résultats d'une étude sur plus de 3 années. *J Fr Ophtalmol.* 2008;31:173-9.
27. Rebolleda G, Muñoz-Negrete FJ. Non-penetrating deep sclerectomy for Sturge-Weber syndrome. *Ophthalmology.* 2001;108:2152-3.
28. Buys YM, Chipman ML, Zack B, Rootman DS, Slomovic AR, Trope GE. Prospective randomized comparison of one- vs two-site phacotrabeculectomy two-year results. *Ophthalmology.* 2008;115(7):1130-3.
29. Gdih GA, Yuen D, Yan P, Sheng L, Jin YP, Buys YM. Meta-analysis of 1- versus 2-site phacotrabeculectomy. *Ophthalmology.* 2011;118(1):71-6.
30. El Sayyad F, Helal M, el-Maghraby A, Khalil M, el-Hamzawy H. One-site versus two-sites phacotrabeculectomy: a randomized study. *J Cataract Refract Surg.* 1999;25:77-82.
31. Cotran PR, Roh S, McGwin G. Randomized comparison of 1-site and 2-site phacotrabeculectomy with 3-year follow-up. *Ophthalmology.* 2008;115:447-54.
32. Wyse T, Meyer M, Ruderman JM, et al. Combined trabeculectomy and phacoemulsification: a one site vs two site approach. *Am J Ophthalmol.* 1998;125(3):334-9.
33. Muñoz-Negrete FJ, Rebolleda G, Casas-Llera P, Cabrejas L. Implantes en cirugía no perforante del glaucoma. *Studium Ophthalmol.* 2007;25(4):243-53.