

# USO DEL HEXAFLUORURO DE AZUFRE EN LA CIRUGÍA FILTRANTE DEL GLAUCOMA

## USE OF SULPHUR HEXAFLUORIDE IN TRABECULECTOMY

ABREU REYES JA<sup>1</sup>

La trabeculectomía (TBT) es la técnica de cirugía filtrante más utilizada en el glaucoma. Pacientes con historia de inflamación ocular, diabetes, enfermedades del colágeno, pseudoexfoliación, utilización de medicación antiglaucomatosa tópica largo tiempo, trabeculoplastia láser previa, antecedentes de cirugía filtrante y/o catarata, o en los casos que nos planteamos realizar cirugías combinadas, y en general todas las situaciones en las que se sospecha rotura de la barrera hematoacuosa (BHA), suelen cursar en el postoperatorio inmediato con importante reacción inflamatoria en la cámara anterior (CA) que va a favorecer el fracaso del procedimiento. Dado que el éxito de la cirugía filtrante depende de la cicatrización de la fístula y tejidos circundantes, la posibilidad de emplear antimetabolitos como el 5-Fluorouracilo y la Mitomicina-C para su modulación ha despertado gran interés, si bien su uso no está exento de complicaciones.

La hipotonía relacionada con la hiposecreción o la hiperfiltración y el consecuente aplanamiento de la CA (ACA), puede desencadenar una variedad de eventos indeseables como la descompensación corneal o cristaliniana, edema macular cistoide o papiledema. Como tratamiento del ACA en el postoperatorio de la TBT ha sido propuesto el uso de hialuronato sódico, gases, o combinando ambos (1-4).

El uso de viscoelásticos para estabilizar la CA después de TBT ha sido sugerido para su uso intraoperatorio y postoperatorio. De los diferentes viscoelásticos propuestos parece ser el más eficaz el Healon<sup>®</sup>5 (hialuronato sódico 2,3%) debido a sus propiedades viscoadaptativas que le permiten una mayor permanencia en la CA produciéndose su aclarado en 2-4 días.

El uso de gases perfluorados como el perfluoropropano (C<sub>3</sub>F<sub>8</sub>) combinado con viscoelásticos tiene

su indicación en ojos fágicos cataratosos o pseudofágicos dado que éste induce el desarrollo de una catarata capsular anterior en el área de contacto de la burbuja con el cristalino. Actualmente se propone el uso de hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>) dada su mínima acción cataratogénica y poco riesgo de daño endotelial (1), aunque con menor capacidad de expansión y tiempo de permanencia.

El SF<sub>6</sub> es expansible a concentraciones superiores al 20%, aumentando su volumen en un 150% cuando es inyectado en forma pura. Los cambios volumétricos de la burbuja gaseosa inyectada en la CA tienen como principal condicionante el estar en una cavidad no hermética puesto que la filtrante le sirve como vía de escape, siendo por ello el tiempo de permanencia inferior a cuando se inyecta en la cavidad vítrea.

Nuestra experiencia con el SF<sub>6</sub> inyectado en la CA comienza en 1991 como tratamiento preventivo de la recidiva del hifema postrumático (5). A partir del año 2003 lo utilizamos de manera habitual inyectado en la CA al finalizar la TBT en el glaucoma con rotura de la BHA como manera de prevenir el cierre prematuro de la fístula o la atalamia por exceso de filtración.

Actualmente nuestro protocolo ante la presencia de un ACA tras una TBT (6) consta de tratamiento médico con antibióticos y esteroides tópicos, utilizando sólo ciclopléjicos en los pseudofágicos puesto que pretendemos añadir tratamiento quirúrgico con Healon5<sup>®</sup> (0,15 mL) y SF<sub>6</sub> (0,1-0,2 mL de una mezcla con aire a concentraciones que oscilan entre el 20-100% en relación directa con el grado de atalamia) inyectados en la cámara anterior, e interesa que en los fágicos exista poco contacto del gas con el cristalino por la posibilidad de producir catarata subcapsular anterior (1). El objetivo del gas es

<sup>1</sup> Doctor en Medicina. Servicio de Oftalmología. Hospital Universitario de Canarias. Tenerife. España.  
E-mail: jabreu@oftalnet.nu

sellar la fístula y profundizar la CA hasta que el acuoso lo sustituya gradualmente, y el del viscoelástico proteger el endotelio corneal y cristalino, y frenar la salida del gas por la fístula. Debemos recordar que los gases expansivos son menos pesados que el agua por lo que se sitúan en la parte superior de la CA, mientras que el hialuronato sódico al ser más pesado se deposita en la parte inferior. El Healon<sup>®</sup>5 lo inyectamos por la paracentesis de servicio realizada en la cirugía previa (de no existir realizamos una paracentesis con cuchillete 20G), y el SF<sub>6</sub> lo inyectamos directamente a 180° de la primera a través de limbo para evitar su expulsión. La cirugía se realiza habitualmente con anestesia local y ambulatoria; de ser con anestesia general el anestésista debe ser advertido 15 minutos antes de la inyección del gas para que sustituya, de estar utilizándolo, el óxido nitroso, y evitar así el excesivo aumento de volumen de la CA por paso a la misma del nitrógeno.

Para la preparación del SF<sub>6</sub> se toma una jeringa de insulina de 1 cc y de 40 UI con aguja metálica de calibre 30G, en condiciones de esterilidad. El extremo de la jeringa sin aguja se conecta a un doble microfiltro Millex-GS<sup>®</sup> no pirógeno, de 0,22 micras, y a su vez conectado al tubo del recipiente que contiene el gas, que habitualmente está en el quirófano de vítreorretina. También está disponible el SF<sub>6</sub> en unidosis, útil éste especialmente para los cirujanos que no disponen en su hospital de botella. Se toma la cantidad de gas deseada y se retira la jeringa con uno de los dos microfiltros para obtener la concentración deseada mezclando con aire, oscilando esta habitualmente entre el 20 y 40% para primeras cirugías, pudiendo llegar en las reintervenciones al uso del SF<sub>6</sub> al 100%; a continuación se le coloca la aguja siempre teniendo la precaución de mantenerla hacia abajo para evitar escapes a través del orificio de salida.

Para la inyección del SF<sub>6</sub>, una vez finalizada la cirugía tomamos la jeringa preparada a la concentración deseada y cambiamos la aguja por una cánula para proceder a su inyección por la paracentesis de servicio hasta lograr que se forme una burbuja que deje un espacio periférico libre en los 360 grados de aproximadamente 1 mm, lo que equivale habitualmente a inyectar un volumen de 0,2 cc. A continuación forzamos su paso al espacio subtenoniano presionando transconjuntivalmente con un instrumento romo en los bordes del flap escleral, logrando con ello que se limpie el trayecto de la fístula de restos hemáticos, mediadores inflamatorios, fibrina, etc,

que van a favorecer una cicatrización precoz. Esta maniobra la realizamos en la primera revisión a las 24 horas hecha en consulta si encontramos una tonometría superior a 15 mmHg y no se observa formación de ampolla. Lo que habitualmente encontramos es que el SF<sub>6</sub> pasa de forma espontánea al espacio subtenoniano donde permanece un tiempo de 4-7 días; en la CA se observan restos del gas durante 2-3 días pudiendo aumentar su permanencia hasta 7 días si también hemos inyectado hialuronato sódico (1-2,3%).

En nuestra casuística hemos observado edema estromal transitorio con resolución espontánea a los 2-3 días, no la catarata subcapsular anterior, y los estudios de seguimiento con microscopía especular no muestran ninguna anomalía imprevista en el endotelio.

El manejo postquirúrgico de la TBT es fundamental para asegurar la filtración a largo plazo. Consideramos que el uso del SF<sub>6</sub> quirúrgico para modular la filtración de manera mecánica, así como su utilización para la resolución de complicaciones postquirúrgicas tales como la atalamia por hiperfiltración con Seidel negativo, un método simple, seguro y efectivo. Su uso ha hecho que disminuyamos el empleo de antimetabolitos evitando así las complicaciones derivadas de los mismos. Actualmente está incluido en el protocolo habitual de todas las TBT o en cirugías combinadas faco-TBT que realizamos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Beigi B, O'Keefe M, Algawi K, Acheson R, Burke J. Sulphur hexafluoride in the treatment of flat anterior chamber following trabeculectomy. *Eye* 1997; 11: 672-676.
2. Weinstein O, Oshry T, Tessler Z, Lifshitz T. Use of sulphur hexafluoride for anterior chamber reformation following trabeculectomy (letter). *Br J Ophthalmol* 1998; 82: 1220.
3. Kurtz S, Leibovitch I. Combined perfluoropropane gas and viscoelastic material injection for anterior chamber reformation following trabeculectomy. *Br J Ophthalmol* 2002; 86: 1225-1227.
4. Geyer O, Segev E, Steinberg JM, Buckman G. Stabilization of post-trabeculectomy flat anterior chamber with Healon and sulfur hexafluoride. *J Cataract Refract Surg* 2003; 29: 2026-2028.
5. Abreu JA. Utilización del hexafluoruro de azufre inyectado en la cámara anterior como tratamiento preventivo de la recidiva del hifema postrumático. Comunicación personal. XIX Congreso de la Sociedad Canaria de Oftalmología. Gran Canaria; 1991.
6. Abreu JA. Manejo de la atalamia postoperatoria: uso de la combinación hialuronato sódico y hexafluoruro de azufre. Comunicación personal. Curso monográfico sobre tratamiento actual y cirugía de los glaucomas. Barcelona; 2005.