

# HEMORRAGIA SUBMACULAR TRAUMÁTICA TRATADA CON rt-PA y SF<sub>6</sub>

## TRAUMATIC SUBMACULAR HEMORRHAGE TREATED WITH rt-PA AND SF<sub>6</sub>

HERAS-MULERO H<sup>1</sup>, GARCÍA-GÓMEZ PJ<sup>1</sup>, SÁDABA-ECHARRI LM<sup>2</sup>, SALINAS-ALAMÁN A<sup>2</sup>,  
GARCÍA-LAYANA A<sup>2</sup>

### RESUMEN

**Caso clínico:** Paciente que presenta hemorragia submacular de origen traumático. Se realiza vitrectomía posterior y administración intravítrea de rt-PA y SF<sub>6</sub>. A las cuatro semanas la agudeza visual había pasado de 0,1 a 0,8. El paciente no presentó ninguna complicación derivada del tratamiento con rt-PA

**Discusión:** Debido a que la sangre es tóxica para la retina esperar a su reabsorción espontánea comporta una pobre recuperación visual. El rt-PA administrado junto al SF<sub>6</sub> es útil para el tratamiento de hemorragias submaculares secundarias a degeneración macular asociada a la edad, pero también puede ser útil para la lisis de coágulos hemáticos traumáticos favoreciendo la recuperación de la agudeza visual.

**Palabras clave:** rt-PA, hemorragia submacular, traumatismo ocular, activador tisular del plasminógeno, sangre subfoveal.

### ABSTRACT

**Case report:** This patient was afflicted by a traumatic submacular hemorrhage. A posterior vitrectomy was performed and intravitreal rt-PA and SF<sub>6</sub> were administered. Four weeks later, the visual acuity had increased from 0.1 to 0.8. No complications due to the treatment with rt-PA were reported.

**Discussion:** It is known that waiting for the spontaneous blood removal in such cases results in a poor visual acuity recovery due to a toxic effect of the blood products. Both rt-PA and the SF<sub>6</sub> are useful for the treatment of submacular hemorrhages secondary to age-related macular degeneration, and this case report has shown they are also useful to lyse traumatic blood clots, thus contributing to a better recovery of visual acuity (*Arch Soc Esp Oftalmol* 2007; 82: 517-520).

**Key words:** rt-PA, submacular hemorrhage, ocular trauma, tissue plasminogen activator, subfoveal blood.

Recibido: 31/5/06. Aceptado: 12/6/07.

Departamento de Oftalmología. Clínica Universitaria de Navarra. Pamplona (Navarra). España.

<sup>1</sup> Licenciado en Medicina.

<sup>2</sup> Doctor en Medicina.

Correspondencia:

Henar Heras Mulero

Departamento de Oftalmología

Clínica Universitaria de Navarra

C/. Pío XII

Pamplona

España

E-mail: henarheras@yahoo.es

## INTRODUCCIÓN

Debido a que la sangre es tóxica para la retina el esperar a su reabsorción espontánea puede implicar pobre recuperación visual (1-3). El activador recombinante del plasminógeno tisular (rt-PA) es útil para el tratamiento de las hemorragias subfoveales secundarias a degeneración macular asociada a la edad (DMAE) (1,3), pero también puede ser útil para la lisis de coágulos hemáticos subretinianos producidos por traumatismos oculares, favoreciendo la recuperación de la agudeza visual (AV).

## CASO CLÍNICO

Varón de 25 años con hemorragia macular secundaria a traumatismo ocular (fig. 1). Su AV es de 0,4 y su presión intraocular de 15 mmHg. Debido a que el tamaño de la hemorragia no es muy grande se decide instaurar tratamiento con corticoides tópicos, orales y ciclopléjico. A la semana siguiente presenta disminución de AV a 0,1 y aumento de la

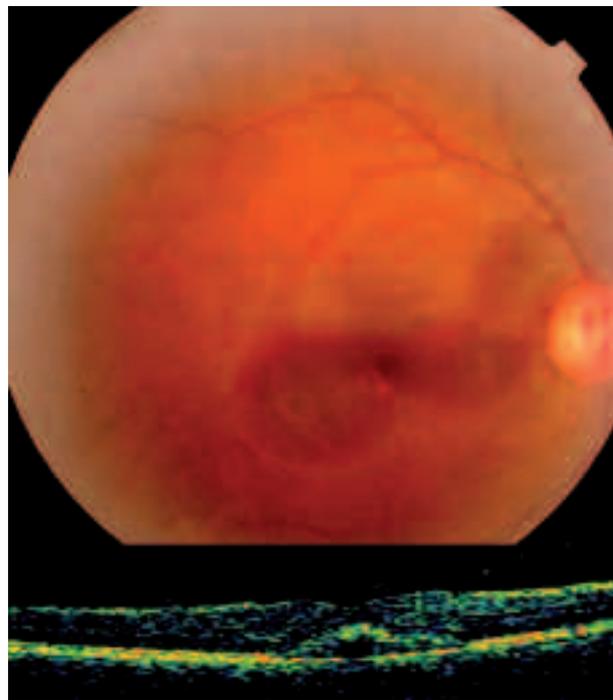


*Fig. 1: Aspecto inicial del fondo de ojo y OCT. Se aprecia existencia de edema retiniano tanto en la imagen del fondo de ojo como en la de OCT. Asimismo, en el OCT se aprecia la existencia de fluido subretiniano.*

hemorragia (fig. 2) por lo que se realiza vitrectomía posterior, se intenta desplazar la hemorragia con perfloropropano sin conseguirlo y se administra directamente sobre la retina 0,1 ml de rt-PA a una concentración de 50  $\mu$ g/0,1 ml y se rellena el globo ocular con gas ( $SF_6$  al 30%) realizando posicionamiento en decúbito prono durante 1 semana. Cuatro semanas después de la intervención, la AV es de 0,8, la hemorragia macular había desaparecido, pero una vez que la sangre se reabsorbe se aprecia la existencia de una rotura coroidea yuxtafoveolar (fig. 3). A los 6 meses la AV es de 1,0.

## DISCUSIÓN

La presencia de sangre dentro de la retina es tóxica para los fotorreceptores y el epitelio pigmentario (EPR) produciendo degradación de los mismos (2). La sangre subretiniana actúa de barrera impidiendo el intercambio metabólico entre los fotorreceptores y el EPR y la coroides (1,3), el alto contenido en hierro y la presencia de células inflamatorias en la sangre subretiniana, (1,3) y lo que es más impor-



*Fig. 2: Aspecto del fondo de ojo a la semana del traumatismo en el que se ve que ha aumentado la presencia de sangre retiniana y en la OCT macular hay desprendimiento hemorrágico del epitelio pigmentario.*

tante, la organización y retracción del coágulo con tracción retiniana (2) son los mecanismos a los que se atribuye el daño retiniano. Por ello se hace necesario la eliminación de la sangre subretiniana para favorecer la recuperación visual (1-3).

En 1996 se desarrolló una técnica consistente en la inyección intravítrea de rt-PA y gas para intentar desplazar y lisar la hemorragia macular, técnica que pretendía sustituir a la aspiración submacular de la sangre (1,3).

El rt-PA es un agente fibrinolítico eficaz en la lisis de coágulos sanguíneos. Administrado dentro del polo posterior el fármaco es capaz de alcanzar el espacio subretiniano aprovechando la existencia de microlesiones retinianas producidas por el sangrado (1,3).

Se ha intentado desplazar la sangre sólo mediante inyección de gas, pero la recuperación visual que se consigue es menor que cuando se asocia con la administración de rt-PA, ya que el desplazamiento del coágulo sin su previa lisis produce daño irreversible en la capa de los fotorreceptores (1,3).

El factor pronóstico más importante en la recuperación visual de los pacientes afectados de hemo-

rragia macular y tratada con rt-PA es el tiempo de evolución. Así Hattenbach (1), en un estudio desarrollado en pacientes con DMAE y hemorragia subfoveal, observó que el 67% de los ojos con una duración de la hemorragia inferior a 14 días presentaban mejoría de la AV, frente al 30% de los que llevaban más de 14 días, no encontrando relación entre tamaño de la hemorragia y AV final. En un estudio realizado en retinas holangióticas de gatos, se observó que la presencia de sangre en el espacio subretiniano producía degeneración masiva de los fotorreceptores entre los días 7 y 14 (2).

La principal complicación, que ocurre en un 27% de los casos, es la rotura a vítreo de la hemorragia (1). Otra complicación que no se debe olvidar es el daño tóxico que produce el rt-PA en sí. Este daño se produciría cuando se administran dosis mayores a 100 µg, bien mediante una sola inyección o tras la reinyección de dosis menores (1,4,5), de tal manera que la toxicidad del rt-PA sería acumulativa y dosis dependiente (1,4,5). La toxicidad es debida a la L-arginina, vehículo de la solución comercial del rt-PA (1,4,5) ya que la L-arginina es similar en estructura a la lisina, aminoácido con conocida toxicidad retiniana (5). En el fondo de ojo se verá la presencia de un moteado del EPR y la posibilidad de desarrollar desprendimiento de retina exudativo (1,4,5). Los factores que disminuyen la toxicidad del rt-PA no están del todo claros; se cree que el aumento del volumen vítreo, como ocurre en los pacientes miopes, disminuye la toxicidad retiniana ya que la concentración del rt-PA dentro del globo ocular disminuiría, así como la liquefacción vítreo ya que el rt-PA podría diluirse más fácilmente y disminuiría así su toxicidad (1,5). Sin embargo, pese a que en este caso se administró rt-PA directamente sobre la retina y se dejó el ojo lleno de gas, no se ha observado toxicidad en este paciente al cabo de 6 meses.

La administración de rt-PA y SF<sub>6</sub> podría ser efectiva en las hemorragias maculares de origen traumático.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Hattenbach LO, Klais C, Koch FH, Gümbel HO. Intravitreal injection of tissue plasminogen activator and gas in the treatment of submacular hemorrhage under various conditions. *Ophthalmology* 2001; 108: 1485-1492.

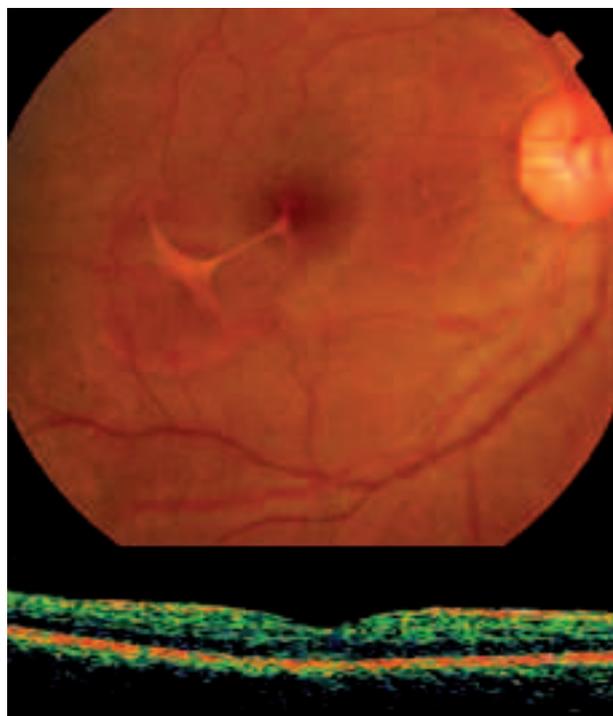


Fig. 3: Aspecto del fondo de ojo y OCT macular al mes de la intervención en el que se aprecia la rotura corioides yuxtafoveal, ha desaparecido la sangre y en la imagen de OCT se ha normalizado la configuración de la fovea.

2. Toth CA, Morse LS, Hjelmeland LM, Landers MB3rd. Fibrin directs early retinal damage after experimental subretinal hemorrhage. *Arch Ophthalmol* 1991; 109: 723-729.
3. Olivier S, Chow DR, Packo KH, MacCumber MW, Awh CC. Subretinal recombinant tissue plasminogen activator injection and pneumatic displacement of thick submacular hemorrhage in Age-Related macular degeneration. *Ophthalmology* 2004; 111: 1201-1208.
4. Chen SN, Yang TC, Ho CL, Kuo YH, Yip Y, Chao AN. Retinal toxicity of intravitreal tissue plasminogen activator: case report and literature review. *Ophthalmology* 2003; 110: 704-708.
5. Hrach CJ, Johnson MW, Hassan AS, Lei B, Sieving PA, Elnor VM. Retinal toxicity of commercial intravitreal tissue plasminogen activator solution in cat eyes. *Arch Ophthalmol* 2000; 118: 659-663.