

## **Resangrado tras vitrectomía para hemorragia vítrea persistente secundaria a retinopatía diabética**

Zaldívar-Orta Enrique Leopoldo, López Cervantes Raúl, Arévalo-Simental Diana Esperanza, Cisneros-Gómez Sonia, Roig-Melo Enrique A.

### **Autor para correspondencia**

Roig-Melo Enrique A. Servicio de Retina Unidad Oftalmológica de Alta Especialidad "Pablo Jiménez Camarena" Hospital Civil de Guadalajara. Hospital 278.Col. el Retiro, Guadalajara, Jalisco, México.  
Contacto al correo electrónico: [enriqueroig@retina.com.mx](mailto:enriqueroig@retina.com.mx)

**Palabras clave:** hemorragia, pars plana, retinopatía diabética, vítreo.

**Keywords:** complications, diabetes, glycosilated hemoglobin, retinopathy, vitrectomy.



## Resangrado tras vitrectomía para hemorragia vítrea persistente secundaria a retinopatía diabética

Zaldívar-Orta Enrique Leopoldo<sup>1</sup>, López Cervantes Raúl<sup>1</sup>, Arévalo-Simental Diana Esperanza<sup>1</sup>, Cisneros-Gómez Sonia<sup>1</sup>, Roig-Melo Enrique Alfonso<sup>1</sup>

### Resumen

#### Introducción

La retinopatía diabética y sus complicaciones son la principal causa de ceguera en personas entre 25-74 años de edad, siendo responsables del 12% de la ceguera mundial. Junto con el edema macular diabético, la retinopatía diabética proliferativa es una de las complicaciones causantes de la discapacidad visual. La vitrectomía vía pars-plana de 3 puertos ha sido por décadas el estándar quirúrgico en el manejo de muchas de las complicaciones de la retinopatía diabética proliferativa. El objetivo de este estudio fue reportar la frecuencia de resangrado en cavidad vítrea en pacientes operados de vitrectomía vía pars plana calibre 25 para una hemorragia vítrea persistente secundaria a retinopatía diabética proliferativa.

#### Material y Métodos

Estudio de cohorte retrospectivo observacional realizado en la Unidad Oftalmológica de Alta Especialidad “Pablo Jiménez Camarena” del Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde. Se realizó la revisión de expedientes de pacientes intervenidos por vitrectomía vía pars plana calibre 25 por hemorragia vítrea persistente secundaria a retinopatía diabética durante el periodo comprendido entre octubre de 2012 y diciembre de 2015. Se analizaron los posibles factores de riesgo asociados para presentar resangrado.

#### Resultados

Se incluyeron 145 ojos de 145 pacientes. Durante un seguimiento promedio de 9.45 meses (rango 1-32), 42 pacientes (29%) presentaron resangrado en cavidad vítrea. El 16% (23) se clasificaron como tempranas y 13% como tardías (19). Entre los pacientes con resangrado, en 28.5% se resolvió espontáneamente. A 31% de los pacientes se les aplicó antiangiogénico intravítreo y 38% requirió de una reintervención quirúrgica (11% del total). Los factores asociados a resangrado fueron menor edad (60 vs 55 años,  $p=0.008$ ) y faquia (11.6% vs 40.4%,  $p=0.0001$ ). Se encontró una mayor hemoglobina glucosilada en pacientes con resangrado (7.7% vs 8.68%,  $p=0.05$ ). Una mayor proporción de pacientes con resangrado tenía historia de fotocoagulación láser previa (41.7% vs 57.1%,  $p=0.092$ ). Ninguna de estas dos diferencias mostró significancia estadística. La agudeza visual mejoró en ambos grupos (2.16 logMAR prequirúrgica vs 0.86 logMAR final,  $p<0.05$ ).

#### Conclusiones

El resangrado en cavidad vítrea fue una complicación frecuente, ocurriendo en el 29% de los pacientes diabéticos y se asoció a una menor edad y faquia. La mayoría de los casos de resangrado (62%) se resolvieron con observación o una reintervención. El resto se resolvieron con una segunda intervención quirúrgica. La agudeza visual promedio mejoró significativamente tanto en los pacientes con resangrado como en los pacientes sin resangrado. Estos hallazgos son consistentes con lo publicado con anterioridad, a pesar de que se considera que los pacientes mexicanos tienen retinopatías más severas y mayor tasa de complicaciones en el posoperatorio.

**Palabras clave:** hemorragia, pars plana, retinopatía diabética, vítreo.

Servicio de Retina. Unidad Oftalmológica de Alta Especialidad “Pablo Jiménez Camarena” Hospital Civil de Guadalajara, Guadalajara, MX

#### Autor para correspondencia:

Enrique A. Roig Melo. Servicio de Retina Unidad Oftalmológica de Alta Especialidad “Pablo Jiménez Camarena” Hospital Civil de Guadalajara. Hospital 278.Col. el Retiro, Guadalajara, Jalisco, México. Contacto al correo electrónico: enriqueroig@retina.com.mx

# Rebleeding on vitreous cavity after vitrectomy due to persistent hemorrhage secondary to diabetic retinopathy

## Abstract

### Introduction.

Diabetic retinopathy and its complications are the leading cause of blindness in people between 25-74 years of age, accounting for 12% of global blindness. Along with diabetic macular edema, proliferative diabetic retinopathy is one of the complications that cause visual impairment. The 3-port pars-plana vitrectomy has been for decades the surgical standard in handling many of the complications of persistent diabetic retinopathy. The aim of the study was to report the frequency of vitreous cavity rebleeding in patients undergoing vitrectomy via 25-gauge pars plana for persistent vitreous hemorrhage secondary to proliferative diabetic retinopathy.

### Material and Methods.

A review of the patient files who underwent a 25-gauge Pars Plan Vitrectomy owing to a persistent vitreous hemorrhage secondary to diabetic retinopathy in the retinal service at the Fray Antonio Alcalde Civil Hospital of Guadalajara during the period of October 2012 to December 2015. The possible risk factors associated to the presence of rebleeding were analyzed.

### Results.

We included 145 eyes belonging to 145 patients. During the follow-up period of 9.45 months (1-32), 42 patients (29%) presented rebleeding in the vitreous cavity. 16% (23%) were classified as early, and 13% as late (19). Amongst the patients with rebleeding, 28.5% was resolved spontaneously. 31% were applied intravitreal antiangiogenics, and 38% required surgical intervention (11% of the total). Factors which are associated to rebleeding were younger age (60 vs. 55 years old,  $p=0.008$ ) and diabetes (11.6% vs 40.4%,  $p=0.0001$ ). It was found a higher HbA1c on patients with rebleeding (7.7% vs 8.68%,  $p=0.05$ ). A higher proportion of patients with rebleeding had a history of previous laser photocoagulation (41.7% vs 57.1%,  $p=0.092$ ). None of these two differences showed as statistically significance. The visual acuity improved in both groups (2.16 logMAR pre-surgery vs 0.86 logMAR final,  $p<0.05$ ).

### Conclusions.

Rebleeding of the vitreous cavity is a frequent complication, occurring in 29% of the diabetic patients after a 25-gauge primary vitrectomy owing to persistent vitreous hemorrhage, and was associated to younger age and diabetes. The majority of the rebleeding cases (62%) were resolved with observation or an intervention (e.g intravitreal antiangiogenic, fluid-air exchange). The rest was resolved with a second surgical intervention. The average visual acuity significantly improved in both rebleeding and patients with no rebleeding. These findings are consistent with what was previously published, despite the fact that is considered that Mexican patients have more severe retinopathies and a higher rate of post-operative complications.

**Key Words:** diabetic retinopathy, hemorrhage, vitreous, pars plana.

## Introducción

La retinopatía diabética y sus complicaciones son la principal causa de ceguera en personas entre 25-74 años de edad, siendo responsables del 12% de la ceguera mundial. Junto con el edema macular diabético (EMD), la retinopatía diabética proliferativa (RDP) es una de las complicaciones causantes de la discapacidad visual<sup>1-3</sup>.

La vitrectomía vía pars-plana (VPP) de 3 puertos ha sido por décadas desde su creación por Robert Machemer en los años 70 el estándar quirúrgico en el manejo de muchas de las complicaciones de la RDP. Actualmente se utilizan con mayor frecuencia calibres pequeños (23, 25 y 27 G)<sup>4</sup>.

Se ha reportado que la vitrectomía es requerida hasta en el 10% de los pacientes con RDP en el primer año tras el diagnóstico<sup>5</sup>.

La principal indicación para la VPP en un paciente con retinopatía diabética es una hemorragia vítrea (HV) persistente, la cual al mismo tiempo disminuye la agudeza visual y no permite la aplicación de fotocoagulación panretiniana, el tratamiento de elección en un paciente con

RDP con características de alto riesgo<sup>6-9</sup>.

Una vez realizada, la VPP usualmente resulta en una mejoría de la agudeza visual, al mismo tiempo que la fotocoagulación panretiniana es iniciada o completada durante la cirugía. Sin embargo, hay una proporción de pacientes que sufren un nuevo sangrado en cavidad vítrea, lo cual impide la rehabilitación visual del paciente, así como la valoración del fondo de ojo y la aplicación de tratamiento suplementario.

### Incidencia

El resangrado en cavidad vítrea es frecuente. Se ha reportado una incidencia en general de entre 10 y 30% de los casos, aunque existe variabilidad en los reportes y el rango es tan amplio como desde 5% hasta el 80% de los casos<sup>10-17</sup>.

En estudios con calibre pequeño (23 y 25G) la incidencia reportada varía entre el 14.7% al 40%<sup>18-24</sup>.

### Clasificación

La hemorragia postoperatoria en cavidad vítrea se ha clasificado en función a su cronología como:

1) Temprana (persistente): ocurriendo la mayoría en los

primeros días post quirúrgicos y hasta las primeras 4 semanas, asociados en su mayoría a la manipulación tisular durante la cirugía en especial en los sitios de esclerotomía y a una retinopatía más severa (ej. Neovasos en la papila)<sup>18,23,25</sup>.

2) Tardía (recurrente): aquellas que ocurren después de las 4 primeras semanas<sup>18,25</sup>.

### **Etiología**

Las hemorragias postoperatorias pueden resultar de tejido vascular remanente, lisis de coágulos, restos hemáticos atrapados en el vítreo anterior o formación de nuevos vasos. Algunos estudios han mostrado que hasta el 50% se debe a la formación de neovasos y posterior tracción de los mismos a nivel del sitio de esclerotomía, a esto se le ha denominado “*entry-site neovascularization*” (ESNV o neovascularización del sitio de entrada) se piensa que el mecanismo es una cicatrización aberrante secundaria a isquemia en la retina y pars-plana. Esta complicación parece ser menos frecuente con los calibres pequeños. Otro factor asociado a hemorragia tardía ha sido un peor control metabólico<sup>23,26-32</sup>.

### **Factores de riesgo**

No es fácil predecir qué pacientes tienen mayor riesgo de presentar una hemorragia vítrea postoperatoria. Se ha reportado que la neovascularización del segmento anterior e historia de amputaciones se asocian a un mayor riesgo. Es lógico pensar que los pacientes con mayor isquemia y mayor vascularidad anormal tendrán un riesgo mayor. Por este motivo los pacientes sin fotocoagulación láser previa tienen en teoría mayor riesgo de resangrado postoperatorio. Se han reportado una menor edad, ojos fágicos, fotocoagulación incompleta, hipotonía el primer día postoperatorio y la necesidad de taponamiento como factores de riesgo para resangrado postoperatorio en cavidad vítrea<sup>23-24,33</sup>.

### **Prevención**

Se recomienda seguir algunas estrategias para evitar una hemorragia postquirúrgica, siendo algunas de ellas ampliamente aceptadas (hemostasia transoperatoria, fotocoagulación panretiniana, remoción de la tracción posterior, remoción del vítreo periférico) mientras que otras permanecen aún en debate (agentes farmacológicos, taponamiento con gas). Entre estas intervenciones, se ha popularizado en los últimos años la aplicación intravítrea de agentes antiangiogénicos. Ahmadieh *et al.* reportó que la aplicación de 1.25 mg de bevacizumab intravítreo aplicado 1 semana antes de la cirugía, reduce el riesgo de resangrado temprano, inclusive llegando a aclarar la hemorragia y por lo tanto la necesidad de cirugía. Una revisión sistemática llevada a cabo en 2011 y actualizada en 2015, así como un metaanálisis concluyeron que el uso de antiangiogénicos pre ó transoperatorios disminuyen la incidencia de resangrado temprano, pero no tardío.<sup>25,34,35</sup>

### **Manejo**

El primer paso al manejar una hemorragia vítrea postoperatoria es descartar otras complicaciones. Se debe evaluar el estado de la retina mediante ultrasonido si es necesario y excluir un desprendimiento de retina. Si la retina se encuentra estable, el primer paso es observación<sup>5</sup>. En muchos casos ocurre una resolución espontánea. La resolución depende de la densidad de la hemorragia, la

frecuencia de resangrado y el grado de comunicación entre el segmento anterior y posterior. En ocasiones la presión intraocular puede aumentar por un mecanismo de azolvamiento de la malla trabecular y debe ser controlada. Se ha propuesto el uso de antiangiogénicos intravítreos para hemorragia postoperatoria con buenos resultados<sup>3,36-38</sup>.

En ocasiones es necesario reintervenir al paciente para resolver la hemorragia postoperatoria, detectar la probable causa y tratarla. Si se sospecha una neovascularización de las esclerotomías previas, puede ser necesario remover el cristalino para acceder a ellas. En caso de encontrarse tal complicación, se ha propuesto rasurar la zona afectada empleando indentación profunda, así como crioterapia y/o láser aplicado a la zona de la neovascularización anterior<sup>17</sup>.

Aún cuando la vitrectomía vía pars plana ha sido durante décadas el tratamiento estándar para el manejo de la hemorragia vítrea persistente, no existen publicaciones en nuestro medio que hayan cuantificado el porcentaje de pacientes sometidos a vitrectomía calibre 25 complicados con una hemorragia postoperatoria. Particularmente en nuestro medio, donde hoy en día este abordaje representa el estándar de manejo quirúrgico, resulta de gran relevancia conocer cuántos de nuestros pacientes sufren de una hemorragia postoperatoria en cavidad vítrea al ser esta complicación causa de reintervención y persistencia de pérdida de la agudeza visual. Al mismo tiempo es importante tratar de identificar aquellos factores que pueden estar asociados con una mayor tasa de resangrado, con la necesidad de una segunda vitrectomía. Por lo tanto, el objetivo del presente estudio fue reportar el porcentaje de pacientes que desarrollan un resangrado postoperatorio en cavidad vítrea después de una vitrectomía vía pars plana primaria calibre 25 para hemorragia vítrea persistente secundaria a retinopatía diabética proliferativa.

## **Material y Métodos**

Este fue un estudio de cohorte retrospectivo observacional, realizado en el servicio de retina de la Unidad de Alta especialidad en oftalmología del Antiguo Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde Guadalajara, Jalisco, México

Se realizó una revisión de los expedientes de todos los pacientes operados de vitrectomía pars plana o facovitrectomía calibre 25 en el periodo entre octubre de 2012 y diciembre de 2015 cuya indicación fue una hemorragia vítrea diabética en el Servicio de Retina de la Unidad Oftalmológica de Alta Especialidad “Pablo Jiménez Camarena” del Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde en Guadalajara, Jalisco, México.

Los criterios de inclusión fueron los siguientes: pacientes con diabetes tipo 1 o 2 mayores de 18 años cuya indicación de cirugía fuera una hemorragia vítrea persistente secundaria a RDP en quienes se llevó a cabo una vitrectomía calibre 25 en el hospital y con un seguimiento mínimo de 4 semanas. Los pacientes incluidos podían o no haber recibido fotocoagulación láser en la retina previo a la cirugía.

Los criterios de exclusión fueron los siguientes: pacientes con desprendimiento de retina traccional severo, conocido o sospechado previo a la cirugía, neovascularización del

Tabla 1. Características basales y operatorias.

|                                        | Resangrado          |                     |         |
|----------------------------------------|---------------------|---------------------|---------|
| Variable                               | No (n=103)          | Si (n=42)           | Valor P |
| DEMOGRÁFICAS                           |                     |                     |         |
| Edad (años)<br>media (rango)           | 60<br>(58.3-81.8)   | 55.4<br>(52.2-58.2) | 0.008   |
| Género (femenino)<br>n (%)             | 51 (49.5%)          | 18 (43%)            | >0.05   |
| OFTALMOLÓGICAS                         |                     |                     |         |
| Ojo operado (OD)<br>n (%)              | 51 (49.5%)          | 20 (47.6%)          | >0.05   |
| AV inicial (logMAR)<br>media (DE)      | 2.17 (0.83)         | 2.09 (0.85)         | >0.05   |
| Status del cristalino, n (%)           |                     | 24 (57.1%)          | 0.0001  |
| Pseudofaquia                           | 90 (87.4%)          | 17 (40.47%)         | 0.0001  |
| Faquia                                 | 12 (11.7%)          | 1 (2.3%)            |         |
| Afaquia                                | 1 (1%)              |                     |         |
| Bevacizmab preoperatorio, n (%)        | 3 (2.9%)            | 4 (9.5%)            | 0.092   |
| Fotocoagulación previa, n (%)          | 43 (41.7%)          | 24 (57.1%)          | 0.092   |
| Taponamiento, n (%)                    |                     |                     |         |
| Ninguno (SSB)                          | 54 (52.4%)          | 24 (57.1%)          | >0.05   |
| Aire                                   | 2 (2%)              | 1 (2.3%)            | >0.05   |
| SF6                                    | 24 (23.3%)          | 7 (16.7%)           | >0.05   |
| C3F8                                   | 22 (21.3%)          | 10 (23.8%)          | >0.05   |
| PIO DPqx 1 (mmHg)<br>media             | 15.94               | 15.45               | 0.702   |
| SISTÉMICAS                             |                     |                     |         |
| Duración de DM (años)<br>media (rango) | 16.5<br>(14.9-18.2) | 15.9<br>(13.9-18)   | 0.642   |
| HbA1c (%)<br>media                     | 7.70%               | 8.68%               | 0.05    |
| Hipertensión arterial<br>n (%)         | 63 (61.16)          | 24 (57.1)           | 0.201   |
| TA sistólica, mmHg (media)             | 123.85              | 129                 | 0.193   |
| TA diastólica, mmHg (media)            | 71.79               | 72.29               | 0.935   |
| Diálisis o hemodiálisis<br>n (%)       | 4 (0.03)            | 0 (0)               | 0.195   |
| Hemoglobina (g/dL)<br>media            | 12.62               | 12.73               | >0.05   |

OD, ojo derecho; DE, desviación estándar; PIO, presión intraocular; Dpqx, Día postoperatorio; DM, diabetes mellitus; TA, tensión arterial; g, gramo; dL, decilitro.



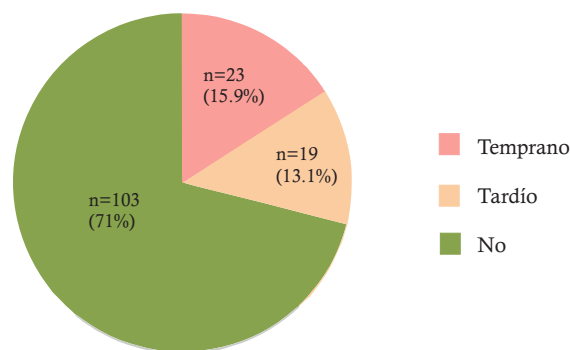


Figura 1. Frecuencia de resangrado en cavidad vítrea.

segmento anterior, otras causas de hemorragia vítrea, uso de aceite de silicón como taponamiento al finalizar la cirugía y aquellos con seguimiento menor a 4 semanas.

Se revisó el expediente clínico de cada paciente identificado y se recolectaron los siguientes datos:

Demográficos:

- Edad, género, número de expediente.

Oftalmológicos:

- Ojo operado, Agudeza visual con estenopéico preoperatoria y postoperatoria (en cada visita), presión intraocular al día 1 postoperatorio, status del cristalino, tipo de taponamiento (aire ó gas) cuando se haya utilizado, historia de fotocoagulación láser previa a la cirugía y uso de antiangiogénicos intravítreos previo a la cirugía.

La agudeza visual fue medida con oclusor estenopéico y utilizando una cartilla de ETDRS (*Early Treatment Diabetic Retinopathy Study*) a una distancia de 4 metros. La presión intraocular fue medida con un tonómetro de aplanación unido a la lámpara de hendidura.

Sistémicos:

- Duración de la enfermedad (Diabetes Mellitus), uso de insulina, nivel de hemoglobina glucosilada (HbA1c), historia de hipertensión arterial sistémica, presión arterial sistólica y diastólica medidas en la consulta pre-anestésica, historia de diálisis ó hemodiálisis, creatinina sérica y nivel de hemoglobina.

**Técnica quirúrgica**

Se aplicó bloqueo retrobulbar con 3-4 ml de una mezcla de lidocaína al 4% y bupivacaína al 0.75%, seguido de asepsia y antisepsia de la piel periorbitaria con yodopovidona al 10% así como instilación de yodopovidona al 5% en fondo de saco conjuntival. En caso de remoción del cristalino se realizó una técnica de facoemulsificación e implante de lente plegable en la bolsa siempre que fuese posible. Todas las cirugías fueron llevadas a cabo con el equipo Stellaris PC (Busch & Lomb) usando calibre 25. Se realizó una vitrectomía central y se creó un desprendimiento del vítreo posterior si no se encontraba presente; se utilizó endodiatermia para tratar puntos de sangrado sobre la retina, posteriormente se realizó una endofotocoagulación panretiniana en todos los casos, o se completa en aquellos con tratamiento previo a la cirugía. Se disminuyó la presión intraocular para detectar potenciales sitios de sangrado y se cauterizó en caso de detectarse. A discreción del cirujano se realizó un intercambio líquido/aire y/o un intercambio aire/gas, ya sea Hexafluoruro de azufre al 20% (SF6) ó Perfluoropropano al 12% (C3F8), en particular

en presencia de retinotomías. Se revisaron las esclerotomías al final de la cirugía y en caso de presentar fuga se cerraron con un punto simple de vicryl 7-0.

Los pacientes fueron revisados al día 1 y al día 7 posteriores a la cirugía, y a partir de entonces a decisión del cirujano; programando usualmente la siguiente cita en la semana 4. En ocasiones fue necesario revisar al paciente con mayor frecuencia durante el primer mes.

#### Análisis estadístico

Se llevó a cabo el análisis estadístico utilizando el software SPSS (IBM versión 22). La medida principal fue el porcentaje de ojos con un resangrado en cavidad vítrea. Los pacientes con un resangrado fueron comparados con aquellos sin resangrado respecto a las características basales usando la prueba de Kolmogorov-Smirnov para determinar si provienen de una distribución normal. Posteriormente se realizó la prueba T de Student para las variables que cumplan con este criterio o la de Mann-Whitney para aquellas que no lo hagan, todo esto con el fin de minimizar posibles sesgos en nuestras observaciones.

Para aquellas variables que ameritaron un análisis multivariado se calculó el valor p utilizando el test de Chi-Cuadrada de Pearson Post Hoc y se le sometió a la corrección de Bonferroni.

Finalmente, la agudeza visual (AV), medida con estenopéico utilizando una cartilla ETDRS a una distancia de 4 metros fue convertida al logaritmo del ángulo de resolución mínimo (LogMAR) comparándose la AV basal vs la última registrada en el seguimiento utilizando la prueba de T de Student para medias pareadas. Se consideró estadísticamente significativo un valor  $p < 0.05$  (IC 95%)

## Resultados

### Frecuencia de resangrado

Se analizaron un total de 145 ojos de 145 pacientes, encontrándose una incidencia de resangrado del 29% ( $n = 42$ ); 23 ojos (15.9%) fueron clasificadas como temprana ( $\leq 4$  semanas) y 19 (13.1%) como tardías ( $> 4$  semanas). (Figura 1)

La tabla 1 resume las características basales demográficas, oculares y sistémicas, así como algunas características trans y postoperatorias.

El seguimiento promedio fue de 9.45 meses (rango 1-32 meses, IC 95%). La duración media hasta la resolución del resangrado fue de 2.6 semanas (rango 1-48, IC 95%). El seguimiento en 85 pacientes (58.6%) fue mayor a 6 meses y en 112 pacientes (80.1%) fue mayor a 3 meses.

### Desenlace en pacientes con resangrado

De los 42 pacientes que sufrieron un resangrado, 12 (28.6%) presentaron resolución espontánea antes del mes de seguimiento. Un paciente (2.3%) fue sometido a intercambio líquido/aire en el consultorio. Trece casos (31%) fueron manejados con antiangiogénico intravítreo (bevacizumab) y 16 (38%) ojos requirieron reintervención ya sea mediante reoperación vitrectomía ( $n=8$ ) o facoemulsificación + implante de lente intraocular + reoperación vitrectomía ( $n=8$ ). Estos pacientes reintervenidos representaron un 11% del total estudiados. Al final del seguimiento estudiado en todos los pacientes se había resuelto el resangrado.

Tabla 2. Desenlace de pacientes con resangrado.

|                                             |            |
|---------------------------------------------|------------|
| <b>Observación</b><br>n (%)                 | 12 (28.6%) |
| <b>Antiangiogénico intravítreo</b><br>n (%) | 13 (30.1%) |
| <b>Intercambio líquido/aire</b><br>n (%)    | 1 (2.4%)   |
| <b>Reoperación</b><br>n (%)                 | 16 (38.1%) |
| <b>Total</b><br>n (%)                       | 42 (100%)  |

**Factores de riesgo para resangrado**

Se realizó un análisis de los potenciales factores de riesgo asociados a resangrado en cavidad vítrea. La edad promedio de los pacientes con y sin resangrado fue de 55.43 años (Rango 52.2-58.2, IC 95%) y 60 años (rango 58.3-61.8, IC 95%) respectivamente ( $P=0.008$ ).

Se encontró asociación significativa para resangrado con el estado del cristalino. El 11.8% de los pacientes sin resangrado eran fágicos vs 40.4% de los pacientes con resangrado ( $P=0.0001$ ). Una menor proporción de pacientes sin resangrado había recibido fotocoagulación láser, 43 pacientes (41.7%) comparado con 24 pacientes (57.1%) con resangrado que habían sido tratados previo a la cirugía. Sin embargo; la diferencia no fue estadísticamente significativa ( $P=0.092$ ). De igual manera no se observó diferencia significativa estadísticamente entre los pacientes tratados con antiangiogénico previo a la cirugía, aunque el número de pacientes es muy pequeño para obtener una conclusión.

El nivel de hemoglobina glucosilada fue menor (7.7%) en el grupo sin resangrado comparado con el grupo con resangrado (8.68%) sin embargo la diferencia no alcanzó significancia estadística ( $p=0.05$ ).

Entre las demás variables sistémicas analizadas no se encontró diferencia significativa para el desarrollo de resangrado en cuanto a la frecuencia de hipertensión arterial ( $P=0.201$ ), duración de la diabetes ( $P=0.42$ ) ni para los parámetros de control metabólico recolectados como parte del protocolo prequirúrgico, entre los que destacan la frecuencia de diálisis ó hemodiálisis ( $P=0.195$ ) y las de hemoglobina sérica ( $P=0.81$ ).

**Agudeza visual**

La agudeza visual inicial promedio de 2.09 (aprox. Snellen 20/2460) en los pacientes con resangrado y 2.17 (aprox. Snellen 20/3000) en los pacientes sin resangrado, al final del seguimiento se midió una agudeza visual media de 1.08 (aprox. Snellen 20/240) en los ojos con resangrado y de 0.63 (aprox. Snellen 20/85) en los ojos sin resangrado, destacando una mejoría en la escala de LogMAR de 1.01 y 1.54 respectivamente tras el tratamiento. La diferencia entre la agudeza visual inicial y la final fue estadísticamente significativa en ambos grupos ( $p<0.05$ ). Ver figura 2.

**Discusión**

Durante mucho tiempo se ha considerado que los pacientes mexicanos tienen retinopatía diabética más severa que en otras poblaciones y que los resultados de la cirugía de vítreo en estos pacientes presenta mayor índice de complicaciones en el posoperatorio, así mismo, en los inicios de la cirugía calibre 25 hubo algunos reportes de hipotonía y resangrado en pacientes con diabetes sometidos a esta técnica. Nuestro estudio demostró que el 29% de los pacientes operados con vitrectomía calibre 25 presentaron un resangrado en cavidad vítrea. Khuthalia *et al*, en una serie similar a la actual<sup>24</sup> encontraron una tasa de resangrado del 32% en pacientes operados con calibre 23. Sin embargo, en su estudio se requería que todos los pacientes hubiesen recibido fotocoagulación láser previo a la cirugía al menos en 1 ocasión. En nuestro estudio más de la mitad de los pacientes no tenían historia de fotocoagulación previa. Tres estudios realizados con calibre 25 reportan una tasa de resangrado de 36.8% , 57% y 23.5% . Sin embargo, todos estos estudios incluyeron a pacientes con diagnóstico de desprendimiento de retina traccional o uso de taponamiento con aceite de silicón, es decir se trataba de pacientes probablemente con una enfermedad más avanzada que los nuestros<sup>21-24</sup>.

La tasa de reintervención total fue de 11% (16/145 ojos). Se ha reportado una necesidad de reintervención de entre 13 y 38%.

Se realizó un análisis de subgrupos para tratar de encontrar factores de riesgo potenciales para un resangrado postoperatorio. Una mayor proporción de pacientes con resangrado eran fágicos (40.4%) comparado con el grupo sin resangrado (11.8%), lo cual fue estadísticamente significativo. La explicación a este hallazgo puede implicar una vitrectomía anterior incompleta en los pacientes fágicos, por el riesgo de lesionar el cristalino intraoperatoriamente. También se asoció una menor edad de forma significativa. Es posible que pacientes más jóvenes padezcan una retinopatía más agresiva, con mayor riesgo de resangrado. Otra teoría implica una mayor dificultad para llevar a cabo un desprendimiento de la hialoides posterior en pacientes más jóvenes, con el potencial riesgo de contracción sobre tejido fibrovascular y resangrado. Estos dos hallazgos fueron encontrados también en la serie de Khuthalia *et al*.<sup>24</sup>

De manera interesante, una mayor proporción de pacientes con resangrado había sido tratada con fotocoagulación láser previo a la cirugía (57% vs 41%), aunque esta diferencia no fue estadísticamente significativa. Esto es contrario a lo encontrado por otros autores, quienes reportan que la

Tabla 3. Factores de riesgo para resangrado

|           | OR   | Rango (IC 95%) | p Valor |
|-----------|------|----------------|---------|
| Edad      |      |                |         |
| ≤ 50 años | 3.53 | 1.51-8.23      | 0.0035  |
| ≤ 55 años | 3.09 | 1.47-6.5       | 0.002   |
| ≤ 60 años | 3.39 | 1.51-7.61      | 0.003   |
| Faquia    | 5.15 | 2.17-12.20     | 0.002   |

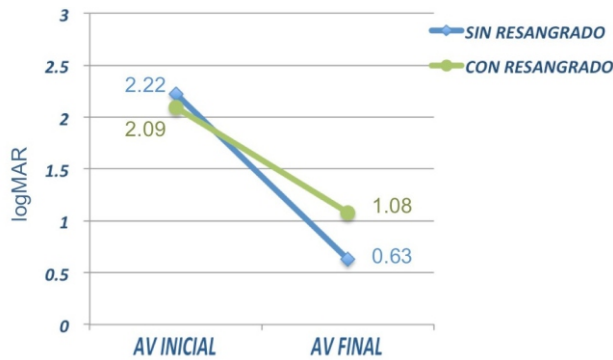


Figura 2. Cambios en la agudeza visual.

fotocoagulación incompleta se asocia a un mayor riesgo de resangrado postoperatorio comparado con una fotocoagulación completa preoperatoria<sup>24</sup>.

De cualquier manera, se considera que siempre que sea posible los pacientes deben recibir tratamiento con fotocoagulación láser previa a la cirugía ya que induce regresión del tejido fibrovascular y por lo tanto disminuye el riesgo de sangrado intraoperatorio, y en teoría, postoperatorio. En muchas ocasiones, sin embargo, los pacientes acuden por primera vez al presentar una hemorragia vítrea y no han sido valorados ni tratados previamente por un oftalmólogo.

No se encontró una diferencia significativa en el análisis multivariado para el tipo de taponamiento utilizado (solución

salina balanceada vs aire vs gas SF<sub>6</sub> vs gas C<sub>3</sub>F<sub>8</sub>). La agudeza visual promedio mejoró significativamente tanto en el grupo con resangrado como en el grupo sin resangrado al final del seguimiento. Algunas limitaciones del presente estudio son su naturaleza retrospectiva, así como la obtención de datos de diferentes cirujanos (programa de entrenamiento). Debido a que se incluyeron pacientes con un menor seguimiento (1 mes), es probable que no se hayan detectado algunos casos de resangrados tardíos, en los cuales podría haberse requerido además una reintervención.

No se pudo analizar el efecto del uso de antiangiogénicos intravítreos prequirúrgicos porque sólo un pequeño número de pacientes los recibió en cada grupo. A pesar de sus limitaciones el presente estudio representa una de las series más grandes con calibre pequeño en pacientes con diabetes.

## Conclusiones

En este estudio el 29% de los pacientes operados sufrieron un resangrado en cavidad vítrea. El 11% de todos los pacientes requirieron una segunda intervención quirúrgica. Todos los casos se resolvieron ya sea espontáneamente o después de una segunda intervención. Los factores asociados a un resangrado en cavidad vítrea fueron una menor edad y faujía. La agudeza visual promedio mejoró de manera significativa tanto en el grupo sin resangrado como en el grupo con tal complicación. Finalmente se puede concluir con este estudio que la tasa de resangrado en pacientes mexicanos con hemovítrea diabético sometidos a vitrectomía con calibre 25 es similar a lo reportado con el calibre 23 e incluso menor que en otras series.

## Referencias bibliográficas

- Klein R, Knudtson MD, et al. The Wisconsin Epidemiologic Study of Diabetic Retinopathy XXIII: the Twenty-five-year incidence of macular edema in persons with type 1 diabetes. *Ophthalmology*. Mar 2009; 116(3): 497-503.
- Zhang X, Saaddine JB, et al. Prevalence of diabetic retinopathy in the United States, 2005-2008. *JAMA*. [Aug 11] 2010;304(6):649-56.
- Bhavsar AR, Emerson GG, et al. Diabetic Retinopathy. In: Browning DJ. Epidemiology of Diabetic Retinopathy. Springer, New York.: 2010.
- Machemer R. The development of pars plana vitrectomy: a personal account. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. Aug 1995; 233(8): 453-68.
- Kaiser RS, Maguire MG, Grunwald JE, et al. One-year outcomes of panretinal photocoagulation in proliferative diabetic retinopathy. *Am J Ophthalmol*. 2000;129:178-185.
- Yang CM. Surgical treatment for diabetic retinopathy: 5-year experience. *J Formos Med Assoc*. 1998; 97(7): 477-484.
- The Diabetic Retinopathy Vitrectomy Study Research Group. Early vitrectomy for severe vitreous hemorrhage in diabetic retinopathy: 4-year results of a randomized trial. Diabetic Retinopathy Study Report 5. *Arch Ophthalmol* 1990; 108(7): 958-964.
- Ho T, Smiddy WE, Flynn HW Jr. Vitrectomy in the management of diabetic eye disease. *Surv Ophthalmol*. 1992;37:190-202.
- McLeod D. Wieger's ligament. *Ophthalmology*. 2003;110:628.
- Benson WE, Brown GC, Tasman W, McNamara JA. Complications of vitrectomy for non-clearing vitreous hemorrhage in diabetic patients. *Ophthalmic Surg*. 1988;19:862-864.
- Blankenship GW. Management of vitreous cavity hemorrhage following pars plana vitrectomy for diabetic retinopathy. *Ophthalmology*. 1986;93:39-44.
- Liggett PE, Lean JS, et al. Intraoperative argon endophotocoagulation for recurrent vitreous hemorrhage after vitrectomy for diabetic retinopathy. *Am J Ophthalmol*. 1987;103:146-149.
- Novak MA, Rice TA, Michels RG, Auer C. Vitreous hemorrhage after vitrectomy for diabetic retinopathy. *Ophthalmology*. 1984;91:1485-1489.
- Virata SR, Kylstra JA. Postoperative complications following vitrectomy for proliferative diabetic retinopathy with sew-on and noncontact wide-angle viewing lenses. *Ophthalmic Surg Lasers*. 2001;32:193-197.
- Yorston D, Wickham L, et al. Predictive clinical features and outcomes of vitrectomy for proliferative diabetic retinopathy. *Br J Ophthalmol*. 2008;92:365-368.
- Steel DH, Connor A, et al. Entry site treatment to prevent late recurrent postoperative vitreous cavity haemorrhage after vitrectomy for proliferative diabetic retinopathy. *Br J Ophthalmol*. 2010;94:1219-1225.
- Ahn J, Woo SJ, Chung H, Park KH. The effect of adjunctive intravitreal bevacizumab for preventing postvitrectomy hemorrhage in proliferative diabetic retinopathy. *Ophthalmology* 2011;118(11):2218-26.
- El Batary AM. Intravitreal bevacizumab as an adjunctive therapy before diabetic vitrectomy. *Clinical Ophthalmology* 2008;2(4):709-16.
- Hernández-Da Mota SE, Nuñez-Solorio SM. Experience with intravitreal bevacizumab as a preoperative adjunct in 23-G vitrectomy for advanced proliferative diabetic retinopathy. *European Journal of Ophthalmology* 2010;20(6):1047-52.
- Manabe A, Shimada H, Hattori T, Nakashizuka H, Yuzawa M et al. Randomized controlled study of intravitreal bevacizumab 0.16 mg injected one day before surgery for proliferative diabetic retinopathy. *Retina*. 2015 Apr 29.
- Lee BJ, Yu HG. Vitreous hemorrhage after 25-gauge transconjunctival sutureless vitrectomy for proliferative diabetic retinopathy. *Retina* 2010;30(10):1671-1677.
- Sato T, Tsuboi K, Nakashima H, et al. Characteristics of cases with postoperative vitreous hemorrhage after 25-gauge vitrectomy for repair of proliferative diabetic retinopathy. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2017 Apr;255(4):665-671.
- Khuthaila MK, Hsu J, Chiang A. Postoperative vitreous hemorrhage after diabetic 23-gauge pars plana vitrectomy. *Am J Ophthalmol*. 2013 Apr;155(4):757-63.
- Ahmadieh H, Shoeibi N, Entezari M, Monshizadeh R. Intravitreal bevacizumab for prevention of early postvitrectomy hemorrhage in diabetic patients: a randomized clinical trial. *Ophthalmology*. 2009;116:1943-1948.
- Bhende M, Agraharam SG, Gopal L, et al. Ultrasound biomicroscopy of sclerotomy sites after pars plana vitrectomy for diabetic vitreous hemorrhage. *Ophthalmology*. 2000;107:1729-1736.
- Hershberger VS, Augsburger JJ, et al. Fibrovascular ingrowth at sclerotomy sites in vitrectomized diabetic eyes with recurrent vitreous hemorrhage: ultrasound biomicroscopy findings. *Ophthalmology*. 2004;111:1215-1221.
- Hotta K, Hirakata A, Ohi Y, et al. Ultrasound biomicroscopy for examination of the sclerotomy site in eyes with proliferative diabetic retinopathy



- after vitrectomy. *Retina*. 2000;20:52-58.
29. Kreiger AE. Wound complications in pars plana vitrectomy. *Retina*. 1993;13:335-344.
  30. Sawa H, Ikeda T, Matsumoto Y, Niiya A, Kinoshita S. Neovascularization from scleral wound as cause of vitreous rebleeding after vitrectomy for proliferative diabetic retinopathy. *Jpn J Ophthalmol*. 2000;44:154-160.
  31. Steel DH, Habib MS, Park S, Hildreth AJ, Owen RI. Entry site neovascularization and vitreous cavity hemorrhage after diabetic vitrectomy. The predictive value of inner sclerostomy site ultrasonography. *Ophthalmology*. 2008;115:525-532.
  32. West JF, Gregor ZJ. Fibrovascular ingrowth and recurrent haemorrhage following diabetic vitrectomy. *Br J Ophthalmol*. 2000;84:822-825.
  33. Soto-Pedre E, Hernández-Ortega MC, Vázquez JA. Risk factors for postoperative hemorrhage after vitrectomy for diabetic retinopathy. *Ophthalmic Epidemiol*. 2005;12:335-341.
  34. Smith JM, Steel DHW. Anti-vascular endothelial growth factor for prevention of postoperative vitreous cavity haemorrhage after vitrectomy for proliferative diabetic retinopathy. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2015, Issue 8. Art. No.: CD008214.
  35. Zhang ZH, Liu HY, et al. Vitrectomy with or without preoperative intravitreal bevacizumab for proliferative diabetic retinopathy: a meta-analysis of randomized controlled trials. *American Journal of Ophthalmology* 2013;156(1):106-115.
  36. Yeh PT, Yang CH, Yang CM. Intravitreal bevacizumab injection for recurrent vitreous haemorrhage after diabetic vitrectomy. *Acta Ophthalmol*. 201;89:634-640.
  37. Ferencik K1, Duval R, Cohen JA. Intravitreal bevacizumab for postoperative recurrent vitreous hemorrhage after vitrectomy for proliferative diabetic retinopathy. *Retina*. 2014 Jun;34(6):1177-81.
  38. Memon AF et al. Intravitreal Bevacizumab (Avastin) for post-vitrectomy diabetic vitreous hemorrhage. *Pak J Med Sci*. 2011. 27(5):1164-1168.
  39. Atlas de la Diabetes de la Federación Internacional de Diabetes. 6th edición. 2013.