

Resultados funcionales y anatómicos de la cirugía del desprendimiento de retina recurrente por vitreorretinopatía proliferativa

Functional and anatomical results of the recurrent retinal detachment surgery caused by proliferative vitreoretinopathy

Dra. Ailen Garcés Fernández

Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer". La Habana, Cuba.

RESUMEN

Objetivos: evaluar los resultados funcionales y anatómicos de la cirugía de desprendimiento de retina recurrente por vitreorretinopatía proliferativa.

Métodos: estudio observacional descriptivo retrospectivo en una serie de casos de 17 ojos diagnosticados de desprendimiento de retina recurrente por vitreorretinopatía proliferativa, que fueron intervenidos en el período comprendido entre enero 2010 y diciembre 2011. Los pacientes fueron seguidos hasta un mínimo de tres meses posteriores a la última intervención. Los resultados funcionales se evaluaron con la agudeza visual mejor corregida y los anatómicos a través del grado de readaptación retiniana y macular.

Resultados: fueron realizadas un total de 25 reintervenciones, rango 13. Se realizaron retinotomía/retinectomía en el 52 % de las cirugías, la mayoría con una extensión menor de 180° (84,6 %). El taponador que con mayor frecuencia se utilizó fue el aceite de silicona (23,92 %). La media de la agudeza visual mejor corregida posoperatoria fue de 1,28 logMAR, que mejoró en el 58,8 % de los ojos y fue inferior a 1,5 logMAR en el 90 % de ellos. El éxito de readaptación retiniana fue del 82,3 % (14 ojos). La readaptación macular se consiguió en el 100 % de los ojos.

Conclusiones: el tratamiento quirúrgico del desprendimiento de retina recurrente por proliferación vítreoretinal requiere la realización de diferentes opciones quirúrgicas para que resulte en reapiación retiniana final y mejoría de la visión en los casos de alta complejidad.

Palabras clave: desprendimiento de retina recidivado, vitreorretinopatía proliferativa, proliferación vítreoretinal.

ABSTRACT

Objective: to assess the functional and anatomical results of surgery for recurrent retinal detachment caused by proliferative vitreoretinopathy.

Methods: retrospective, observational and descriptive study of a case series of 17 eyes diagnosed with recurrent retinal detachment caused by proliferative vitreoretinopathy were operated on in the period of January 2010 through December 2011. The patients were followed up for at least 3 months after the last surgery. Functional outcomes were assessed with best corrected visual acuity and the anatomical ones through the retinal and macular reattachment.

Results: a total of 25 reoperations were performed, a range of 1 to 3. Retinotomy and retinectomy were performed in 52 % of surgeries, most of them with an area less than 180° (84,6 %). The most frequently used tamponade was silicone oil (23,92 %). The mean postoperative best corrected visual acuity was 1,28 logMAR, improving in 58,8 % of eyes and being lower than 1,5 logMAR in 90 % of them. The retinal reattachment succeeded in 82,3 % (14 eyes). Macular reattachment occurred in 100 % of eyes.

Conclusions: surgical treatment of the recurrent retinal detachment caused by vitreoretinal proliferation requires different surgical options to achieve the final retinal reattachment and visual improvement in highly complex cases.

Key words: recurrent retinal detachment, proliferative vitreoretinopathy, vitreoretinal proliferation.

INTRODUCCIÓN

La vítreoretinopatía proliferativa (VRP) se caracteriza por la proliferación de las células del epitelio pigmentario de la retina (EPR), las células gliales y las células inflamatorias en la superficie retiniana y dentro del gel del vítreo.¹ Las células tienen propiedad contráctil y pueden ejercer tracción directamente sobre la retina o a través del gel vítreo, lo cual produce roturas y tracción de la retina.² Estas pueden acumularse tanto antes como después de la cirugía de reaplicación de la retina; pero el escenario más frecuente es aquel en el que hay una reaplicación inicialmente satisfactoria, seguida de un desprendimiento recurrente con pliegues rígidos al cabo de 2 a 6 semanas.^{2,3} La VRP constituye la causa más frecuente de fallo de la cirugía de reaplicación de retina; da lugar a desprendimientos nuevos en el 5 al 10 % de los casos inicialmente tratados con éxito.³⁻⁵

Dentro de los factores de riesgo en esta entidad se identifican: VRP preoperatorio, desprendimiento coroideo preoperatorio, áreas extensas de tratamiento con crioterapia, signos de uveítis en el examen inicial, desprendimiento de retina mayor de dos cuadrantes, desgarró gigante, aire como taponador, hemorragias y desprendimiento coroideo posoperatorio.^{4,5}

La VRP preoperatoria es, probablemente, el factor de riesgo más importante de VRP posoperatoria sobre el que existe mayor consenso en que, una vez iniciada, es estimulada por la cirugía adicional, aunque la reaplicación de la retina es esencial para conseguir la inactividad de esta.^{4,7} Al inicio, el desprendimiento puede ser solo por tracción; pero casi siempre la tracción deriva en una reapertura de roturas previas o bien en nuevas roturas que provocan un desprendimiento de retina recurrente mixto.²

En el año 1983 la Sociedad de la Retina de los Estados Unidos clasificó este proceso, y posteriormente, en 1991, se revisó su clasificación y fue esta última la más aceptada mundialmente.⁸

La reapiación retiniana no depende únicamente del tratamiento de las lesiones y del taponamiento asociado a vitrectomía. En ojos con VRP es fundamental la cuidadosa disección de la base del vítreo, liberar adecuadamente las tracciones, pelar las membranas epirretinianas (MER), eliminar tracciones subretinianas y recurrir a retinotomías-retinectomías en los casos en que la contracción retiniana no permita un adecuado estiramiento de la retina, taponando con aceite de silicona preferiblemente, por ser el que se asocia a mayor tasa de reapiación retiniana, mejor agudeza visual final y significativa menor tasa de hipotonía ocular.^{6,7} El uso de explantes, en estos casos, ayuda a compensar la falta de elasticidad retiniana y permite, en caso de realizarse la retinotomía, que la aposición del borde del epitelio pigmentario sea correcta.⁷

Las mejoras de la tecnología quirúrgica han derivado en una alta tasa de éxitos anatómicos finales, aunque con frecuencia son necesarias múltiples intervenciones y la adición de tratamiento farmacológico debido a la reproliferación de las MER.^{1,2}

El presente estudio evaluó resultados funcionales y anatómicos de la cirugía de desprendimiento de retina recurrente por vitreorretinopatía proliferativa.

MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional descriptivo de cohorte retrospectiva en una serie de casos de 17 ojos de 17 pacientes consecutivos diagnosticados de desprendimiento de retina (DR) recurrente por VRP que fueron intervenidos por un mismo cirujano (Dr. C. JNR, del Centro de Oftalmología Barraquer, Barcelona, España), en el período comprendido de enero de 2010 a diciembre de 2011.

Se revisaron las 267 historias clínicas de pacientes sometidos a vitrectomía pars plana y VRP. De estas se estudiaron todos los pacientes en los que recidivó el desprendimiento de retina por vitreorretinopatía proliferativa.

Se excluyeron los pacientes (dos) que no tuvieron un tiempo mínimo de seguimiento posoperatorio (tres meses) posteriores a la última intervención.

En el momento de la intervención quirúrgica fue realizada lensectomía (facoemulsificación estándar por técnica extracapsular) a los pacientes fáquicos que desarrollaron opacidad cristalina o para conseguir disección de la VRP anterior, y se dejó una lente intraocular en su lugar. Se realizó abordaje vía pars plana utilizando en su mayoría instrumental 20 G, con tres incisiones a 3 mm del limbo escleral. En caso de encontrarse con aceite de silicona como taponador en la cirugía primaria, se procedió a la extracción de este con cánula de extrusión 18 G. Se utilizó equipo de vitrectomía Constellation® (*Alcon's Constellation Vision System*). Para obtener una visualización lo más anterior posible se utilizó sistema de visualización panorámico A.V.I. (lentes de contacto VOLK 130° y 156°). Se procedió a la disección y pelado meticuloso de todas las membranas epirretinales relajando las tracciones tangenciales. Si no estaba presente desde la cirugía primaria, se colocó cerclaje de silicona (2,5 mm) a 2 mm posterior de la inserción de los músculos rectos, para soportar la base del vítreo en los pacientes con VRP severa o anterior. Se usó perfluoro N octano para permitir el manejo de elementos traccionales y se estabilizó la retina para retinotomías-retinectomías y disección periférica de la VRP anterior, así como para permitir el drenaje del fluido subretinal. La decisión de la retinotomía-retinectomía se tomó cuando persistió la tracción retinal a pesar de la remoción al

máximo de las membranas pre y subretinales, o si coexistía fibrosis intrarretinal. Las incisiones se realizaron con tijera endocular o vitrectomo, previa coagulación con diatermia de los vasos; fueron realizadas retinotomías circunferenciales en la periferia para relajar la tracción y se hicieron incisiones radiales relajantes para conseguir la readaptación retiniana. Se realizó intercambio fluido-aire, con la aplicación de dos hileras de endoláser a lo largo del margen de la retinotomía y las roturas retinales. Se usó como taponador aceite de silicona de 5 000 Cst. Se decidió el uso de tratamiento farmacológico coadyuvante con inhibidores de la proliferación celular, metotexate en inyección intravítrea: dosis de 400 µg/0,1 mL. Estos pacientes fueron examinados con agudeza visual mejor corregida (AVMC), tonometría de aplanación, biomicroscopía de segmento anterior y oftalmoscopia binocular indirecta antes y después de las cirugías.

Se clasificó la VRP en el pre y transoperatorio, según clasificación de la Sociedad de Retina,⁸ en la cual se define *grado A*: turbidez del vítreo, células pigmentadas en el vítreo y cúmulo de pigmento sobre la retina inferior. *Grado B*: rigidez de la retina, arrugamiento de la superficie interna de la retina, tortuosidad vascular, borde de los desgarros irregulares arrollados sobre este, disminución de la movilidad del vítreo. *Grado C*: tipo 1 o focal (pliegue focal de todo espesor de la retina posterior a la base del vítreo); tipo 2 o difusa (pliegues estrellados confluentes posteriores a la base del vítreo); tipo 3 o subretinal (proliferación bajo la retina hebras anulares o lineares); tipo 4 o circunferencial (contracción a lo largo de la base posterior del vítreo con desplazamiento central de la retina); tipo 5 o anterior (desplazamiento anterior de la base del vítreo, desplazamiento del cuerpo ciliar posiblemente cubierto por membranas, puede haber retracción del iris. El grado C, a su vez, puede ser CP1-12 (posteriores al ecuador, señalada su extensión en horas afectadas) y CA1-12 (anteriores al ecuador, señalada su extensión en horas afectadas).

Se registraron las siguientes variables: edad, etiología del DR recurrente, agudeza visual mejor corregida pre y posoperatoria en escala logMAR y *Freiburg Visual Acuity Test*,⁹ localización y extensión de la retinotomía-retinectomía, tipo de taponador. Los pacientes fueron seguidos con intervalos regulares de posoperatorios hasta un mínimo de tres meses posteriores a la última intervención.

Los resultados funcionales se evaluaron con la AVMC, y los resultados anatómicos a través del grado de readaptación retiniana y macular. Los resultados se expresaron en frecuencias absolutas y relativas, y medias aritméticas. La investigación fue aprobada por el comité de ética de la institución, y la información recolectada solo fue de interés investigativo.

RESULTADOS

Los datos preoperatorios basales se resumen en la tabla 1. Tras analizar 267 historias de pacientes a quienes se les realizó vitrectomía pars plana (VPP) secundarias a VRP en el periodo enero 2010 a diciembre 2011, se conformó una serie de casos de 17 ojos de 17 pacientes (10 hombres: 58,8 % y 7 mujeres: 41,1 %) quienes cumplieron criterio de inclusión. La edad media fue $42,7 \pm 16,5$ años (276 años) y el tiempo medio de seguimiento fue de $16,5 \pm 6,1$ meses (424 meses).

Tabla 1. Datos basales de los pacientes estudiados (n = 17)

Edad media (años)	42,7 años (2-76)	n (%)
Sexo	-	
Femenino	-	7 (41,1)
Masculino		10 (58,8)
AVMC preoperatorio	2,7 2,3 1,5 0,69 0,39 0,30	4 (23,5) 4 (23,5) 1 (5,8) 4 (23,5) 3 (17,6) 1 (5,8)
Estado del lente	Fáquico Pseudofáquico Afáquico	6 (35,2) 8 (47,0) 3 (17,6)
Mácula	On Off	4 (23,5) 13 (76,4)
Clasificación VRP	B C tipo 1 C tipo 2 C tipo 3 C tipo 4 C tipo 5 Intrarretinal	2 (11,7) 1 (5,8) 8 (47,0) 1 (5,8) 4 (23,5) 1 (5,8) 2
Cirugía previa	VPP Cerclaje VPP + cerclaje Faco + VPP Faco + VPP + cerclaje	4 (23,5) 2 (11,7) 8 (47,0) 1 (5,8) 2 (11,7)
Taponador	Ac S 5000 Cst SF6 20 % Aire No taponador	9 (52,9) 3 (17,6) 3 (17,6) 2 (11,7)

AVMC: agudeza visual mejor corregida.

VRP: vítreo retinopatía proliferativa.

VPP: vitrectomía pars plana.

Faco: facoemulsificación.

Ac S: aceite de silicona.

SF6: hexafluoruro.

La media de la AVMC preoperatoria fue de 1,51 logMAR (rango: 2,7 a 0,30 logMAR); 0,08, rango de PL a 0,5, y fue inferior a 1,5 logMAR (0,05) en el 52,9 % de los pacientes.

En la fase preoperatoria, seis (35,4 %) ojos eran fáquicos, ocho (47 %) eran pseudofáquicos y tres (17,6 %) afáquicos. Los pacientes fáquicos tenían edades

inferiores a los 40 años; dos de los pacientes afáquicos presentaron ruptura ocular secundaria a trauma con luxación del cristalino a cavidad vítrea.

El 76,4 % de los pacientes tenía la mácula desprendida (off) en el momento del diagnóstico del DR y el 64,7 % tenía desprendido tres o más cuadrantes de la retina.

La VRP fue clasificada pre e intraoperatoriamente en cada cirugía; todos los pacientes presentaron VRP grado C (anterior o posterior). La VRP fue secundaria a DR regmatógeno en 10 ojos (58,8 %), trauma en cuatro ojos (23,5 %), desgarró gigante en un ojo (5,8 %), uveítis en un ojo (5,8 %), y retinopatía de la prematuridad (ROP) en un ojo (5,8 %).

En 15 ojos con desprendimiento de retina y VRP la vitrectomía pars plana (VPP) fue la técnica de elección. Al 23,5 % de ellos se les realizó VPP simple; al resto se les había realizado cirugías combinadas. El 58,8 % de los ojos tenían cerclaje desde la cirugía inicial. El taponador que con mayor frecuencia se utilizó en la cirugía primaria fue el aceite de silicona de 5 000 Cst (tabla 2).

La readaptación de la retina del presente estudio se consiguió con una reintervención en el 64,7 % de los ojos, con dos en el 23,5 % y con tres en el 11,7 %, aunque debe mencionarse que en dos ojos persistió DR inferior bloqueado por el aceite de silicona. El DR fue recurrente en seis ojos.

Fueron necesarias varias opciones quirúrgicas para conseguir la readaptación retiniana. En los tres ojos que presentaron VRP C tipo 4 se realizó facovitrectomía, lo cual permitió el adecuado acceso a la base del vítreo. Requirieron cerclaje dos de los pacientes. La retinotomía-retinectomía (RR) se realizó en 52 % de las cirugías, la mayoría tuvo una extensión menor de 180 grados (84,6 %), predominaron los cuadrantes inferiores. Un ojo con encarceración retiniana secundaria a ruptura ocular requirió retinectomía previa.

El taponador que con mayor frecuencia se utilizó fue el aceite de silicona. La elección del taponador dependió de la complejidad de la cirugía y del grado de VRP.

Se precisó el uso de una única inyección de metrotexate intravítrea como agente reductor de la re proliferación posoperatoria en el tratamiento del VRP severo de cinco pacientes, en quienes se usó como sustituto vítreo el aceite de silicona de 5 000 Cst. Se administró intravítrea de lucentis en un paciente con DR secundario a ROP, así como triamcinolona subtenoniana en tres ojos (tabla 3).

Hasta el último seguimiento, la media de la AVMC posoperatoria fue de 1,28 logMAR, rango 2,7-0,22 logMAR (PL - 0,6), y mejoró en el 58,8 % de los ojos, que fue inferior a 1,5 logMAR (> 0,05) en el 90 % de ellos. Sin embargo, se mantuvo estable en cinco ojos (29,4 %), 0,69 y 2,7 logMAR (0,2 y PL) respectivamente. En otros dos ojos la AVMC empeoró.

El control posquirúrgico fue de una media de 16,5 meses. El éxito de readaptación retiniana fue del 82,3 % (14 ojos); en tres ojos persistió el DR inferior bloqueado por el aceite de silicona.

Tabla 2. Datos intraoperatorios de los pacientes estudiados

No. de reintervenciones	No.	%	
1	11	64,7	
2	4	23,5	
3	2	11,7	
Total	17	99,8	n (%)
Cirugía realizada	Ab PP + taponador		3 (12)
	Ab PP + Faco + taponador		3 (12)
	Ab PP + Cerclaje + taponador		2 (8)
	Ab PP + Ext de AcS + taponador		15 (60)
	VPP + Taponador		2 (8)
Retinotomía-Retinectomía	Sí n (%)	No n (%)	
-	13 (52,0)	12 (48,0)	
≤180°	11 (84,6)		
>180°	2 (15,3)		
Taponador	AcS 5000 Cst (%)		23 (92)
	C3F8 (12)		1 (4)
	SF6 (20)		1 (4)
Total	-		25 (100)
Medicación			n (%)
Intravítrea	Metrotexate		5 (20)
	Lucentis		1 (4)
Subtenoniana	Acetónido de Triamcinolona		3 (12)

Ab PP: abordaje par plana.

Ext de AcS: extracción de aceite de silicona.

Tabla 3. Resultados anatómo-funcionales posoperatorios según el taponador intraocular empleado

-	Aceite silicona n (%)	Mezcla gas n (%)	Total n (%)
Mejoría AVMC	8 (47)	2 (11,7)	10 (58,8)
No mejoría AVMC	6 (35,2)	1 (5,8)	7 (41,1)
DR R	7 (41,1)	3 (17,4)	10 (58,8)
DR no R	7 (41,1)	-	7 (41,1)
Readaptación retinal	11 (64,7)	3 (17,4)	14 (82,3)
No readaptación	3 (17,4)	-	3 (17,4)
Readaptación macular	13 (76,4)	3 (17,4)	16 (94,1)
No readaptación	1 (5,8)	-	1 (5,8)

AVMC: agudeza visual mejor corregida.
DR R: desprendimiento de retina recurrente.

DISCUSIÓN

Los ojos con VRP pueden desarrollar una proliferación recurrente que cause un desprendimiento de retina, lo que representa la complicación más común de la intervención por VRP. Las causas básicas de esta son la reeproliferación de las membranas epirretinianas, la reapertura de las roturas retinianas previamente tratadas, la existencia de roturas retinianas que no se han detectado, el desarrollo de nuevas roturas retinianas, la extracción inadecuada de la proliferación epirretiniana, la colocación inadecuada de un cerclaje escleral o la formación de una adherencia coriorretinal inadecuada alrededor de las roturas retinianas.^{2,4,5,7,10}

En la mayoría de los ojos con DR producido por VRP, la retina puede reaplicarse con éxito, aunque algunos de los ojos necesitan más de una intervención. El objetivo de la intervención quirúrgica de la VRP es reaplicar la retina lo antes posible evitando la recurrencia del DR producido por reeproliferación.^{7,10}

En esta serie fueron realizadas 13 RR en ocho ojos. En dos pacientes se requirió ampliar las RR previamente realizadas después de extraer membranas reeproliferantes en el borde posterior de la retinotomía. El 84,6 % de estas se realizaron en cuadrantes inferiores. Los dos pacientes que requirieron RR mayor de 180 grados fueron los que preoperatoriamente presentaron grado más avanzado de VRP.

Khaled y otros¹¹ realizaron RR en el 100 % de sus pacientes; el 73,7 % de ellos requirió una extensión mayor a 180°; en el 68 % de estos se realizó posterior al cerclaje.

La RR se realiza siempre que exista una tracción insuperable que impida la adaptación de la neurorretina al epitelio pigmentario. Esto ocurre cuando existe VRP anterior, VRP intrarretiniana, fibrosis y retracción retiniana secundaria a gran proliferación subretinal, alta miopía y pérdida de la elasticidad retinal, algunos casos de vasculopatías proliferativas como la retinopatía diabética y el trauma penetrante, particularmente con encarcelación retinal.^{11,12}

La decisión de realizar retinotomía o retinotomía-retinectomía se toma generalmente durante la cirugía luego de extraer las membranas completamente. Si la retina se corta o se extirpa antes de la retirada completa de la membrana, será más difícil retirar la membrana adicional y puede resultar en defectos de retina innecesariamente grandes o membranas residuales, que pueden conducir a redespaldamiento de la retina.¹³

Las retinotomías circunferenciales son preferibles a las radiales, pero ambas son realizadas para reducir la tracción. No ampliar la retinotomía a la retina normal o dejar de cortar el colgajo anterior puede permitir la proliferación recurrente y contracción que redespalden la retina.^{13,14}

La primera indicación para extraer el cristalino es una catarata que impida una identificación precisa de las roturas retinianas o una extracción del tejido epirretiniano. La segunda indicación es la necesidad de realizar la disección de la parte anterior de la base del vítreo.^{2,13}

Tseng y otros¹³ informaron que la eliminación de la lente no es obligatoria en todos los casos de VRP; sin embargo, *Quiram* y otros¹⁴ sugirieron que la técnica de disección radical de la base anterior de rutina incluye la eliminación de la lente intraocular o el cristalino. *Khaled*,¹¹ en su estudio, sometió al 52,6 % de los ojos a lensectomía combinadas con vitrectomías. En esta serie permanecieron fúquicos dos ojos y se realizaron dos facovitrectomías. El resto de los ojos eran pseudofúquicos o afúquicos previo a la incorporación al estudio.

El nivel de visión obtenido a los seis meses puede ser un predictor de la función visual a largo plazo.^{14,15} La agudeza visual final es una variable que se afecta en la mayoría de los pacientes con DR recidivado por VRP. Las células migran hacia las dos superficies de la retina y su presencia en la superficie externa no solo contribuye a la VRP, sino que también puede obstaculizar las interacciones entre el EPR y el fotorreceptor tras la replicación de la retina, lo que puede contribuir a una escasa recuperación de la visión.^{15,16} Otra posible fuente de mala visión es el daño estructural producido por membranas epirretinianas o subretinianas, la formación de colonias de EPR bajo la mácula o muerte de las células fotorreceptoras por necrosis o apoptosis.¹⁶

En cuanto a la agudeza visual, *Khaled* reporta que el 79 % de las retinas aplicadas y el 60,5 % de todos los ojos en que se realizó RR obtuvieron AVMC de al menos 0,05 después de 6 meses; la AVMC se mantuvo estable en 18,5 % de los ojos y empeoró en el 21 %. *Grigoropoulos* y otros¹⁵ en su serie informaron que la agudeza visual mejoró en el 45 % de los ojos, siguió siendo la misma en el 24 % y empeoró en el 29 %. Los resultados de nuestro estudio muestran un 71,4 % de los ojos con mejoría visual, que fue inferior a 1,5 logMAR (> 0,05) en el 50 % de ellos, por lo que resultan comparables con la literatura.

Se ha investigado^{14,15} el efecto del tamaño y la ubicación de la RR en la agudeza visual y la probabilidad de reinserción anatómica, lo cual no muestra relación estadísticamente significativa entre ellos, a diferencia de *Han* y otros¹⁷ y *Grigoropoulos* y otros¹⁵ que consideran el tamaño de la retinotomía un factor de riesgo en contra de la recuperación de la función visual. En general la función visual posoperatoria refleja el alcance y la gravedad de la enfermedad preoperatoria.¹³ El estudio de *Khaled*¹¹ puso de relieve la asociación significativa entre el tamaño de

RR y el grado de VRP anterior preoperatorio. *Grigoropoulos* y otros¹⁵ encontraron una asociación estadísticamente significativa entre la agudeza visual posoperatoria de 0,25 o superior y la duración del taponamiento, la extracción de aceite de silicona, la extensión total de retinectomía y la agudeza visual preoperatoria. Parece que los ojos con una mejor agudeza visual posoperatoria son más propensos a haber tenido un período más corto de taponamiento, una retinectomía más pequeña, una buena agudeza visual preoperatoria, y la eliminación de aceite de silicona. Sin embargo, estos factores individuales relacionados con buenos resultados visuales en general pueden reflejar VRP menos avanzado y por lo tanto requieren retinectomía menos extensas y taponamiento menos prolongado. Aunque en este estudio no se investigó el efecto de las cirugías previas en la agudeza visual y la posibilidad de reaplicación anatómica inicial, publicaciones previas^{11,15} mostraron evidencia de asociación entre el número de cirugías previas y la adaptación retiniana.

El *Silicone Oil Study* concluyó que el aceite de silicona y el C3F8 eran iguales de eficaces en el taponamiento de ojos sometidos a retinotomía en vitrectomías a repetición por VRP.¹⁸ El estudio de *Khaled* encontró que ni el tamaño de las RR, ni el tipo de taponamiento intraocular tiene una relación estadísticamente significativa con la ocurrencia de desprendimiento de retina recurrente. Otras publicaciones¹³⁻¹⁵ encontraron que el taponamiento de aceite de silicona resulta en tasas considerablemente más altas de éxito anatómico inicial que el taponamiento con gas en los ojos en los que se realizó retinotomía. El *Silicone Oil Study* informó que los ojos que no sean objeto de retinotomía, en general, alcanzan similar o mejor visión final que los ojos que no la requirieron.¹⁸

Independientemente de los resultados anatómicos, los ojos que alcanzan mejor AVMC posoperatoria son los que tenían las mejores agudezas visuales iniciales, las tasas más bajas de las operaciones anteriores, extracciones del cristalino y la menor frecuencia de hipotonía.^{13,19}

Se han descrito varios fármacos con acción inhibitoria de la proliferación celular a lo largo del tiempo.²⁰⁻²³ El primer miembro de los antimetabolitos que se evaluó fue el 5-fluoracilo; le siguieron las fluoropirimidinas, la daunomicina, los retinoides, las inmunotoxinas, el taxol y la colchicina.³ Han sido evaluadas combinaciones de 5 fluoracilo y heparina de bajo peso molecular en la infusión de vitrectomía que han demostrado menor incidencia posoperatoria de VRP.²⁴

El metotrexate intravítreo a dosis de 400 µg/0,1 mL ha sido efectivo y seguro en el tratamiento de linfomas intraoculares, tanto en los linfomas primarios del sistema nervioso central como en linfoma no Hodgkin`s,²⁵ así como en el tratamiento de enfermedades inflamatorias oculares incluyendo uveítis, escleritis y enfermedad inflamatoria orbitaria. Ha demostrado su eficacia en el tratamiento de uveítis crónicas anteriores, intermedias y posteriores no infecciosas con buenos resultados.²⁶⁻²⁸ La recurrencia de los eventos uveíticos se ha visto disminuida con el uso de este medicamento, donde los nuevos episodios han sido menos severos.²⁹⁻³¹ En pacientes respondedores a los esteroides, el metotrexate podría ofrecer una mejor alternativa al tratamiento esteroideo que los agentes anti VEGF.³⁰

Es bien conocido que el aclaramiento del medicamento se puede ver afectado por la vitrectomía, por inflamación ocular o por sustitutos vítreos. El aclaramiento del metotrexate intravítreo puede retardarse en ojos llenos de silicona, por lo cual se ha postulado que debe reducirse la dosis estándar a 200 µg/0,05 mL por las preocupaciones de toxicidad retiniana.

Hardwig y otros³² reportan en su estudio la conservación o mejoría de la agudeza visual en 12 de los 13 pacientes estudiados (92 %), lo cual sugiere que el metotrexate intravítreo es seguro. No se reportaron efectos adversos tras el uso de inyección única o seriada en dosis agregada de hasta 1 200 µg. Solo se deterioró la

visión en un paciente (8 %), quien fue tratado por endoftalmitis fúngica fulminante secundaria a trauma penetrante. En este estudio no se realizó ERG como parámetro que evalúa la toxicidad retiniana del medicamento utilizado.

Con el objetivo de mitigar la respuesta fibrovascular, precisamos en esta serie el uso de metotrexate intravítreo en dos pacientes: en un niño con desgarro gigante secundario a trauma, en el que la agudeza visual inicial y final permanecieron iguales (PL). El segundo paciente tenía un DR con severo VRP y requirió tres reintervenciones para conseguir la adaptación retiniana final; este paciente tuvo una disminución de la agudeza visual respecto a la inicial (0,39 a 1,0 logMAR), [0,4 a 0,1].

La tasa de éxito anatómico y funcional varía entre los estudios como resultado de varios factores. Se ha encontrado una tendencia hacia la mejora en la tasa de éxito para el tratamiento de la VRP, ya que las técnicas quirúrgicas han mejorado considerablemente.^{7,10}

En cuanto al éxito anatómico, *Khaled*¹¹ reporta que el 76,3 % de los ojos de su serie alcanzaron la readaptación anatómica de la retina. Otras series reportan tasas de éxito final del 47-93 %.^{14,15,32-34} Nuestros resultados son comparables con lo reportado en la literatura.

*Khaled*¹¹ informó la tasa de readaptación de éxito final en su estudio, del 76,3 % en el último examen. La causa de desprendimiento de retina recurrente fue la reproliferación de membranas epirretinianas en el borde posterior de la retinotomía, que se asoció con plegamiento retinal y desprendimiento macular. *Gupta*³³ informó severos pliegues de la retina inferior, de tal manera que afectaban en el área macular en un 1,97 % de los que se realizó retinotomía mas aceite de silicona. Los posibles mecanismos para la producción de esta complicación podrían ser la activación persistente de VRP a pesar de la adaptación de la retina en el posoperatorio temprano.^{33,35}

El tratamiento quirúrgico del desprendimiento de retina recurrente por proliferación vítreoretinal requiere la realización de diferentes opciones quirúrgicas para que resulte en reapiación retiniana final: lensectomía, disección de la base del vítreo, cerclaje, retinotomía/retinectomías inferiores, así como aceite de silicona de taponador, pueden ser técnicas muy valiosas para lograr mejores tasas de reinserción y mejoría de la visión en los casos de alta complejidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Peter A. Campochiaro. The Pathogenesis of proliferative Vitreoretinopathy. En: Ryan SJ, Wilkinson CP. Retina. St Louis, Elsevier Mosby Ed. 2006. Cap 131. p. 2235-40.
2. John T. Proliferative Vitreoretinopathy. En: Ryan SJ, Wilkinson C.P. Retina. St Louis, Elsevier Mosby Ed. 2006. Cap 135. p. 2283-2309.
3. Blumenkranz MS, Hartzler MK. The mechanism of action of drugs for the treatment of vitreoretinal scarring. En: Ryan SJ, Wilkinson CP. Retina. St Louis, Elsevier Mosby Ed; 2006. Cap. 132. p. 2241-53.
4. Rodríguez de la Rúa E, Martínez V, Aragón J. Factores clínicos de riesgo para el desarrollo de la vitreoretinopatía proliferante postquirúrgica. Estudio prospectivo. Arch Soc Esp Oftalmol [Internet]. 2003 (citado 5 de diciembre de 2013);78(2):91-8. Disponible en: http://www.vision-research.eu/fileadmin/user_upload/researcher/p/pastor-jose_carlo-cv_full.pdf

5. Lleò A, Campos R, López F, Sánchez G, Hernández FJ, Navarro Palop C. Factores clínicos de riesgo de la vitreorretinopatía proliferativa después de la cirugía del desprendimiento de retina. *Arch Soc Esp Oftalmol*. 2000; 75(11): 741-50.
6. Blumenkranz MS, Azen SP, Aaberg T, Boone DC, Lewis H, Radtke N, et al. Relaxing retinotomy with silicone oil or long-acting gas in eyes with severe proliferative vitreoretinopathy. Silicone study report 5. The silicone study group. *Am J Ophthalmol* 1993; 116(5):557-64.
7. Sociedad Española de Retina y Vitreo. Fracaso y recidiva del desprendimiento de retina regmatógeno con y sin proliferación vitreoretiniana. Tratamiento del desprendimiento de retina. Guías de Práctica Clínica [Internet]. 2010 (citado 5 de diciembre de 2013). Disponible en: <http://www.serv.es>
8. Machemer R, Aaberg TM, Freeman HM. An updated classification of retinal detachment with proliferative vitreoretinopathy. *Am J Ophthalmol*. 1991; 112: 159-65.
9. Schulze Bonsel K, Feltgen N, Burau H, Hansen L, Bach M. Visual Acuities «Hand Motion» and «Counting Fingers» can be quantified with the Freiburg Visual Acuity Test. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2006; 47(3): 1236-40.
10. Kon CH, Asaria RH, Occteston NL, Kham PT, Aylward GW. Risk factors for proliferative vitreoretinopathy after primary vitrectomy: a prospective study. *Br J Ophthalmol*. 2000 May; 84(5): 506-11.
11. Khaled AG. Relaxing retinotomies and retinectomies in the management of retinal detachment with severe proliferative vitreoretinopathy. *Clin Ophthalmol*. 2010; 4: 1107-14.
12. McCuen BW. Retinal Physician. Relaxing retinectomy in PVR surgery. Learn why this surgeon is doing fewer vitrectomies. *Retinal Physician* [Internet]. 2004 (citado 5 de diciembre de 2013). Disponible en: <http://www.retinalphysician.com/articleviewer.aspx?articleid=100041>
13. Tseng JJ, Barile GR, Schiff WM, Akar Y, Vidne-Hay O, Chang S. Influence of relaxing retinotomy on surgical outcomes in proliferative vitreoretinopathy. *Am J Ophthalmol*. 2005; 140(4): 628-36.
14. Quiram PA, González CR, Hu W. Outcomes of vitrectomy with inferior retinectomy in patients with recurrent rhegmatogenous retinal detachments and proliferative vitreoretinopathy. *Ophthalmology*. 2006; 113(11): 204-17.
15. Grigoropoulos VG, Benson S, Bunce C, Charteris BG. Functional outcome and prognostic factors in 304 eyes managed by retinectomy. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2007; 245(5): 641-9.
16. Morse LS, McCuen BW, Machemer R. Relaxing retinotomies. Analysis of anatomic and visual results. *Ophthalmology*. 1990; 97(5): 642-7.
17. Han DP, Rychwalski PJ, Mieler WF, Abrams GW. Management of complex retinal detachment with combined relaxing retinotomy and intravitreal perfluoro-n-octane injection. *Am J Ophthalmol*. 1994; 118(1): 24-32.
18. Blumenkranz MS, Azen SP, Aaberg T. Relaxing retinotomy with silicone oil or long-acting gas in eyes with severe proliferative vitreoretinopathy. Silicone Study Report 5. The Silicone Study Group. *Am J Ophthalmol*. 1993; 116(5): 557-64.
19. Tseng JJ, Schiff MW, Barile GR. Influence of posoperative lens status on intraocular pressure in proliferative vitreoretinopathy. *Am J Ophthalmol*. 2009; 147(5): 875-85.
20. Turgut B, Uyar F, Ustundag B, Celiker U, Akpolat N, Demir T. The impact of tacrolimus on growth factors in experimental proliferative vitreoretinopathy. *Retina*. 2012; 32(2): 232-41.

21. Nassar K, Lüke J, Lüke M, Kamal M, Abd El-Nabi E, Soliman M. The novel use of decorin in prevention of the development of proliferative vitreoretinopathy (PVR). *Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2011;249(11):1649-60.
22. Lin ML, Li YP, Li ZR, Lin JX, Zhou XL, Liang D. Macrophages acquire fibroblast characteristics in a rat model of proliferative vitreoretinopathy. *Ophthalmic Res*. 2011;45(4):180-90.
23. Zhong N, Da X, Xue B, Yi X. Effect of genistin on proliferative vitreoretinopathy. 2010;35(7):749-53.
24. Sundaram V, Barsam A, Virgili G. Intravitreal low molecular weight heparin and 5-Fluorouracil for the prevention of proliferative vitreoretinopathy following retinal reattachment surgery. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010;(7):CD006421.
25. Ali A, Rosenbaum JT. Use of methotrexate in patients with uveitis. *Clinical and experimental rheumatology*. 2010;28(5):145-50.
26. Samson CM, Waheed N, Baltatzis S, Foster CS. Methotrexate therapy for chronic noninfectious uveitis: an analysis of a case series of 160 patients. *Ophthalmology*. 2001;108(6):113-49.
27. Foeldvari I, Wierk A. Methotrexate is an effective treatment for chronic uveitis associated with juvenile idiopathic arthritis. *J Rheumatol*. 2005;32(2):362-5.
28. Malik AR, Pavesio C. The use of low dose methotrexate in children with chronic anterior and intermediate uveitis. *Br J Ophthalmol*. 2005;89(7):806-8.
29. Muñoz-Fernández S, García-Aparicio AM. Methotrexate: an option for preventing the recurrence of acute anterior uveitis. *Eye [Internet]*. 2009 (citado 5 de diciembre de 2013);23:1130-3.
Disponibile en: <http://www.readcube.com/articles/10.1038/eye.2008.198>
30. Sallam A, Taylor SR, Lightman S. Review and update of intraocular therapy in noninfectious uveitis. *Curr Opin Ophthalmol*. 2011;22(6):517-22.
31. Modorati G, Miserocchi E. Intravitreal injection therapy in the treatment of noninfectious uveitis. *Dev Ophthalmol*. 2012;51(2):110-21.
32. Hardwing PW, Pulido JS, Bakri SJ. The safety of intraocular methotrexate in silicone filled eyes. *Retina*. 2008;28(8):1082-6.
33. Gupta B, Mokete B, Laidlaw DA, Williamson TH. Severe folding of the inferior retina after relaxing retinectomy for proliferative vitreoretinopathy. *Eye*. 2008;22(12):151-79.
34. Kolomeyer A, Grigorian R, Mostafavi D, Bhagat N, Zarbin M. 360° Retinectomy for the Treatment of Complex Retinal Detachment. *Retina*. 2011;31(2):266-74.
35. Tsui I, Schubert HD. Retinotomy and silicone oil for detachments complicated by anterior inferior proliferative vitreoretinopathy. *Br J Ophthalmol*. 2009;93(9):1228-33.

Recibido: 9 de septiembre de 2013.

Aprobado: 10 de octubre de 2013.

Dra. *Ailen Garcés Fernández*. Instituto Cubano de Oftalmología «Ramón Pando Ferrer». Ave. 76 No. 3104 entre 31 y 41 Marianao, La Habana, Cuba. Correo electrónico: garces.ailen@gmail.com