

Evaluación postoperatoria de la cirugía de vítreo más el efecto *tamponade* del perfluoropropano en el manejo del agujero macular idiopático

Mayor M.C. Jorge Ricardo **Becerril-Monroy**,* Mayor M.C. Édgar Omar **Ramos-Amador****

Gabinete de Retina y Vítreo de la sección de Oftalmología del Hospital Central Militar. Ciudad de México.

RESUMEN

Objetivos. Evaluar los resultados visuales postoperatorios en pacientes con agujero macular idiopático en estadios 3 y 4 de reciente aparición, tratados mediante cirugía de vítreo más el efecto *tamponade* (taponamiento) del gas perfluoropropano (C_3F_8).

Pacientes. Estudio clínico, prospectivo, longitudinal, observacional y descriptivo de pacientes con diagnóstico de agujero macular en estadios 3 y 4 de reciente aparición sometidos a cirugía de vítreo más *tamponade* con C_3F_8 .

Método. Estadificación del agujero, agudeza visual pre y postoperatoria, rejilla de Amsler pre y postoperatoria, cierre anatómico del agujero al reabsorberse el C_3F_8 y a los tres meses del procedimiento, análisis de los datos.

Resultados. Se estudiaron 12 ojos de 12 pacientes, nueve (75%) con estadio 3 y tres (25%) con estadio 4 de agujero macular idiopático, con un promedio de agudeza visual preoperatoria de 0.88 unidades logMAR, los cuales fueron sometidos al procedimiento señalado, se encontró a los tres meses un cierre anatómico en 83.33% de ellos con una mejoría de agudeza visual de 3.4 líneas ($P = 0.04$).

Conclusiones. El manejo del agujero macular idiopático en estadios 3 y 4 de reciente aparición, tratados con cirugía de vítreo con el efecto *tamponade* del C_3F_8 , mejora la agudeza visual en 3.4 líneas y permite el cierre anatómico del defecto en 83.33% de los pacientes tratados.

Palabras clave: agujero macular idiopático, vitrectomía, *tamponade*, perfluoropropano, unidades logMAR.

Postoperative evaluation of vitrectomy with perfluoropropane tamponade in idiopathic macular hole management

SUMMARY

Objective. To determine the visual outcome after vitrectomy with perfluoropropane (C_3F_8) tamponade, to treat 12 eyes with "recent onset" stage 3 to stage 4 idiopathic macular holes.

Patients. Clinical, prospective, longitudinal, observational and descriptive study in patients with "recent onset" stage 3 to stage 4 idiopathic macular holes treated with vitrectomy manual detachment of posterior vitreous face and C_3F_8 total interchange.

Main outcome measures. Hole stage, preoperative and postoperative visual acuity, Amsler grid perception preoperative and postoperative, hole anatomic close at the moment of C_3F_8 reabsorption and 3 months after the procedure.

Results. We treated 12 eyes of 12 patients, seventy-five percent with stage 3 hole and 25% with stage 4, the average of preoperative logMAR value of visual acuity was 0.88; after the procedure the logMAR value improved an average of 0.34 ($P = 0.04$) 3.4 lines of the Snellen chart, three months after the procedure 83.33% of eyes reached seal of the macular hole.

Conclusions. C_3F_8 tamponade of macular holes is effective and safe. The visual acuity improved an average of 3.4 lines and 83.33% of all holes were sealed at three months after the procedure.

Key words: Idiopathic macular hole, vitrectomy, tamponade, perfluoropropane, logMAR value.

Introducción

La prevalencia del agujero macular idiopático es de aproximadamente 3.3 por 1,000 en pacientes de 55 años

de edad o más;¹⁻³ es un desorden predominante del sexo femenino. El agujero macular frecuentemente cursa asintomático hasta que se encuentra totalmente desarrollado, es decir de un espesor total, y clínicamente, el paciente presenta vi-

* Residente de 3er. año del Curso de Especialidad y Residencia de Oftalmología de la Escuela Militar de Graduados de Sanidad. ** Jefe del Gabinete de Vítreo de la Sección de Oftalmología del Hospital Central Militar.

Correspondencia:

Dr. Jorge Ricardo Becerril Monroy.

Av. Granjas No. 50 Edificio 13 Depto 1, Col. Santiago Occipaco, C.P. 53140 México, D.F.

Recibido: Agosto 20, 2004

Aceptado: Diciembre 4, 2004

sión borrosa y metamorfopsia como síntomas iniciales. El diagnóstico es eminentemente clínico y se realiza mediante oftalmoscopia directa, indirecta o biomicroscopia con lámpara de hendidura y lente precorneal; como un signo característico de esta entidad se encuentra la prueba de Watzke-Allen.³

El agujero macular es un defecto retinal de espesor total redondeado que involucra primordialmente el área foveolar, que en su estado de completo desarrollo llega a medir 500 micras y se asocia con un anillo de desprendimiento de retina neurosensorial.⁴ Gass en 1988 preconiza la teoría de la tracción tangencial ejercida por contracción del vítreo posterior, desechando casi por completo la influencia de la tracción anteroposterior del vítreo, considerada anteriormente por Lister como factor fundamental en el desarrollo de esta entidad.⁴⁻⁶

Actualmente se ha considerado que los cambios degenerativos de la interfase “cono de células de Müller-corteza de vítreo,” así como la invasión y proliferación de las primeras dentro de la corteza vítrea prefoveal son los fenómenos iniciales que llevan a la contracción del vítreo prefoveal y la dehiscencia del umbo.¹ Gass se refiere específicamente a la presencia de un cono invertido truncado compuesto de células de Müller especializadas que componen el piso de la fovea (cono de células de Müller); él sugiere que este cono es un reservorio para el pigmento xantófilo, y asimismo que tiene un papel primario en la formación del agujero macular idiopático, que involucra una degeneración del cono de células de Müller y la interfase de corteza vítrea, lo que lleva a la contracción de la corteza vítrea prefoveal, disrupción del cono, dehiscencia retinal de espesor total a nivel del umbo y una retracción centrífuga de la capa de receptores; lo anterior apoya la interpretación de la formación de un pseudoopérculo en lugar de un opérculo.⁴⁻⁷ Gass^{4,7-9} propone la siguiente clasificación en el desarrollo del agujero macular idiopático, basado en las observaciones biomicroscópicas y los cambios anatómicos presumibles:

Estadio 1-A: Agujero inminente; los hallazgos biomicroscópicos incluyen un punto central amarillo, pérdida de la depresión foveolar, sin separación vitreofoveolar, y se interpreta como un desprendimiento seroso de la retina foveolar.

Estadio 1-B: Agujero inminente u oculto; los hallazgos son un anillo amarillo con una interfase vítrea contraída, pérdida de la depresión foveolar, sin separación vitreofoveolar, y se interpreta como un desprendimiento seroso foveolar con desplazamiento periférico del pigmento xantófilo, cuando se trata de un anillo pequeño; mientras que cuando el anillo es grande se trata de un agujero oculto con desplazamiento del xantófilo con contracción de la corteza del vítreo.

Estadio 2: Agujero de espesor total temprano, defecto retiniano en herradura, creciente u oval excéntrico dentro del borde del anillo amarillo, y se interpreta como un desgarró en el vítreo prefoveal contraído alrededor del agujero retinal, no hay pérdida de la retina foveolar.

Estadio 3: Agujero de espesor total maduro, defecto retiniano mayor o igual a 400 micras de diámetro, con un anillo de retina elevado.

Estadio 4: Agujero de espesor total de cualquier tamaño con desprendimiento de vítreo posterior, se encuentra la presencia del anillo de Weiss, con un anillo de elevación de la retina que puede manifestarse con opacidad prefoveal, que corresponde a la presencia de un pseudoopérculo, o bien sin opacidad prefoveal correspondiente al agujero sin pseudoopérculo.^{1,4,5}

La evolución natural a largo plazo del agujero macular no tratado quirúrgicamente demuestra progresión en el tamaño del agujero, el estadio y la pérdida de la visión, la cual se estabiliza al nivel de 20/200 a 20/400, lo cual coincide con las observaciones iniciales de Gass, quien determinó que la agudeza visual media del ojo afectado al momento del diagnóstico es de 20/200.^{1,4}

Para su manejo se ha propuesto el uso de láser rodeando el agujero en un intento de reaplicarlo; sin embargo, los resultados visuales han sido desalentadores en muchos casos.^{2,8}

La cirugía para agujero macular idiopático ha demostrado ser una terapia efectiva para el mejoramiento de la agudeza visual. De acuerdo con diferentes series publicadas se logra un éxito en 69 a 94% y una reapertura tardía de 4.8 a 6.9%, mediante las técnicas empleadas, que han sido: vitrectomía, desprendimiento manual de hialodes posterior, intercambio líquido-gas, colocación de aceite de silicón, adyuvantes (como suero autólogo) y fotocoagulación en la base del agujero con intercambio líquido-gas, por separado o con combinaciones entre ellas.¹⁰ Hay reportes de evolución a largo plazo de la agudeza visual en pacientes con cirugía exitosa para agujero macular los cuales indican que hay una tendencia a incrementar la agudeza visual después de un año de cirugía.¹¹

La utilidad de la vitrectomía posterior para la prevención de la progresión del agujero macular en sus estadios tempranos (específicamente estadio 1, ya sea A o B), ha sido prácticamente desechada por el costo y la morbilidad de la cirugía de vítreo, por lo que se considera un abordaje conservador en pacientes con estadio 1, basándose, además, en la evidencia de que el desprendimiento de vítreo posterior se presenta en 50% de pacientes, lo cual lleva al desarrollo de un agujero de espesor total con la consecuente disminución de la agudeza visual en el estadio 4.^{12,13}

En el estadio 2 no hay aún un consenso; sin embargo, se acepta que la intervención quirúrgica en agujeros maculares en estos casos, puede resultar en una incidencia significativamente menor de agrandamiento del agujero y parece estar asociada a una mejor evolución en cuanto a la agudeza visual.¹⁴

La cirugía de vítreo para el manejo de los estadios avanzados de este padecimiento fue introducida en 1987 por Wendel, quien publicó sus resultados en 1991, al estudiar 170 ojos con agujero macular en estadios 3 y 4, y agudeza visual de 20/100 o menos, con el trata-

miento quirúrgico el éxito anatómico alcanzado fue de 73% y la mejoría visual (incremento de dos líneas o más) fue de 56%.⁶

Actualmente el éxito de 90% o más se debe a la limitorexis de la membrana limitante interna selectivo e intencionado en cada caso. La limitorexis de la MLI ha sido descrito para remover membranas epirretinianas, manipulación foveal y rasurado de la fovea. En 1990 se reportaron los primeros casos de la remoción intencional de la MLI en pacientes con síndrome de Terson y hemorragias maculares sub-MLI, muchos autores encuentran éxito funcional y anatómico con la remoción de la MLI sobre aquellos ojos en los que no se realiza; sin embargo, se considera que su utilidad es significativa en ojos con falla quirúrgica primaria, agujeros crónicos, grandes o reabiertos.¹⁵

La vitrectomía *via pars plana* que remueve la tracción vítrea mediante la identificación de la hialoides posterior, aunada al efecto de *tamponade* del gas, puede cerrar el agujero macular e incrementar la agudeza visual.^{16,17}

Además del empleo de los gases como el SF₆ y el C₃F₈, en el manejo quirúrgico de los agujeros maculares, se han utilizado adyuvantes, para mejorar el cierre anatómico del agujero, como el suero autólogo, que, cuando comenzó a emplearse en el transoperatorio después de la vitrectomía, fue considerado de gran ayuda en el manejo de agujeros de gran tamaño; la media del tamaño de agujeros tratados con suero es de 388 micras (en un rango de 300 a 500 micras); sin embargo, en la actualidad se emplea de acuerdo con la preferencia del cirujano. En estudios recientes no se ha demostrado la mejoría del éxito anatómico ni de la agudeza visual con el uso de adyuvantes.^{11,18} Algunos adyuvantes que se han utilizado, además del suero autólogo, son: el plasma, plaquetas o el factor transformante de crecimiento beta.¹⁹

El éxito anatómico ha sido definido como el aplanamiento de los bordes del agujero sin la presencia de líquido subretinal; en la mayoría de los casos la apariencia de la fovea se acerca a lo normal, sin evidencia de anormalidad macular, el tiempo de aparición de los síntomas se considera como un factor que aumenta el éxito anatómico y la mejoría de la agudeza visual en relación con aquellos ojos en los cuales la aparición del agujero es de larga evolución; en estudios a este respecto se considera como de reciente aparición a aquella sintomatología que se presenta antes de seis meses, observando mejor pronóstico para la rehabilitación visual en estos casos que en agujeros más antiguos.²⁰

Se considera recurrencia cuando después de un procedimiento quirúrgico se reabre un agujero, y recurrencia múltiple, cuando hay reapertura después de dos cirugías, en dos presentaciones diferentes:

1. Cuando nunca cerró el agujero después de dos cirugías (fallo primario).
2. Cuando hay una reapertura tardía del agujero macular después de un cierre exitoso, ya sea después de una primera o segunda cirugía.¹⁰

Existen reportes de frecuencia de recurrencia del agujero macular idiopático a largo plazo de entre 6.9% a 9.2%.¹⁸

Un factor importante que determina el éxito quirúrgico en el manejo del agujero macular con las técnicas antes descritas es que durante el postoperatorio la posición de decúbito ventral estricta por periodos de dos semanas ha demostrado incrementar la frecuencia del éxito anatómico y mejoría de la agudeza visual;¹⁹ sin embargo, muchos pacientes son incapaces de mantener esta posición por condiciones físicas o médicas. El empleo del aceite de silicón ha demostrado ser un procedimiento eficaz y seguro para aquellas personas con visión monocular, con condiciones médicas que impiden el posicionamiento estricto postoperatorio o que deben viajar.²¹

Las complicaciones trans y postoperatorias que se presentan habitualmente son inherentes a la vitrectomía posterior, así como al desprendimiento manual de la hialoides posterior y se manifiestan principalmente como desgarros periféricos, desprendimientos de retina regmatógenos, glaucoma de ángulo cerrado, neovascularización coroidea subfoveal y progresión de la esclerosis nuclear, las complicaciones periféricas (desgarros y desprendimientos) se encuentran hasta en 8.3%, mientras que la progresión de la esclerosis nuclear al año del procedimiento puede ser hasta de 50%.¹⁸⁻²¹

En el servicio de Oftalmología del Hospital Central Militar se presentan 22 nuevos casos de agujero macular idiopático en sus diferentes estadios por año. Hasta enero del 2001 en el servicio de Oftalmología del Hospital Central Militar, no se brindaba tratamiento quirúrgico a los pacientes con agujero macular idiopático, algunos se manejaban con observación a su libre evolución, basados en la premisa de que se estabilizan a largo plazo en una visión de 20/200 a 20/400 e inclusive se ha observado regresión hasta en 8.7% de casos, además de su tendencia a ser unilateral.^{2,3,7}

Por lo anterior, es de considerar el establecer de manera sistemática procedimientos quirúrgicos para el manejo de este padecimiento, a fin de plantear, con base en resultados propios, nuestros criterios de manejo y, dado que actualmente en el servicio se cuenta con los recursos técnicos y la infraestructura para la realización del procedimiento, se decidió realizar el presente trabajo.

Pacientes y métodos

1. Estudio clínico, prospectivo, observacional y descriptivo.
2. Criterios de inclusión

- a) Pacientes de cualquier edad y sexo con diagnóstico de agujero macular idiopático en estadios 3 y 4, valorados en el gabinete de Retina del servicio de Oftalmología del Hospital Central Militar del 1º. de enero de 2001 al 30 de abril de 2002.

- b) Síntomas de disminución de la agudeza visual central y metamorfopsias de aparición no mayor a seis meses.
- c) Medios ópticos transparentes.
- d) Agudeza visual igual o peor a 20/40.
- e) Una prueba de Watzke-Allen positiva.
- f) Firma del consentimiento válidamente informado para el procedimiento quirúrgico y anestésico.

3. Criterios de exclusión

- a) Antecedente de trauma ocular previo.
- b) Presencia de enfermedad macular coexistente.

4. Criterios de eliminación

- a) Condición médica que impida al paciente mantener la posición de decúbito dorsal estricto postoperatorio por dos semanas.
- b) Pacientes que no asistieran a las revisiones postoperatorias programadas.

5. Exámenes pre y postoperatorios

- a) Historia clínica oftalmológica completa.
- b) Agudeza visual pre y postoperatoria con cartilla de Snellen.
- c) Refracción preoperatoria.
- d) Examen con rejilla de Amsler pre y postoperatorio.
- e) Biomicroscopia del segmento anterior, para valorar medios ópticos transparentes pre y postoperatoria.
- f) Estadificación preoperatoria del agujero macular (estadios 3 y 4), de acuerdo con la clasificación biomicroscópica de Gass.
- g) Estimación subjetiva del cierre anatómico postoperatorio del agujero al momento de la reabsorción del gas perfluoropropano y a los tres meses del procedimiento mediante biomicroscopia con lámpara de hendidura y lente precornal de tres espejos.

6. Procedimiento quirúrgico

Se realizó vitrectomía *via pars plana* con tres puertos y completa remoción del vítreo con vitrector; la remoción manual del vítreo cortical adherente se realizó con aguja de extrusión de punta suave para hialoidectomía posterior, a 1,000 micras de la fovea de manera centrípeta, empleando succión suave (100-250 mm Hg), dicho procedimiento no fue realizado en estadio 4, intercambio líquido-aire y posteriormente aire-gas que se realizó con perfluoropropano (C₃F₈) a 16%; en caso necesario, se hizo limitorexis de la membrana limitante interna. El manejo se complementó con posicionamiento estricto postoperatorio en decúbito ventral por dos semanas.

7. Análisis estadístico

Mediante análisis estadístico se comparó la agudeza visual pre y postoperatoria a los tres meses mediante la conversión de agudeza visual de Snellen al logaritmo del mínimo ángulo de resolución o unidades logMAR, tomando en cuenta el *cuadro 1*, de equivalencias.

Se considera que cada décima de unidad logMAR representa una línea de agudeza visual medida con cartilla de Snellen o con carta de agudeza visual del Early Treatment Diabetic Retinopathy Study; se utilizó la prueba del signo de Wilcoxon para la correlación no paramétrica de los resultados de la agudeza visual postoperatoria. Así mismo, se correlacionaron los resultados del cierre anatómico postoperatorio, y la percepción de la rejilla de Amsler postoperatoria a los tres meses del procedimiento, mediante la misma prueba (*Cuadro 2*).

Cuadro 1. Tabla de equivalencias de AV de Snellen a unidades logMAR.

Agudeza visual de Snellen	Equivalente en unidades logMAR
20/860	1.6
20/630	1.5
20/400	1.3
20/320	1.2
20/200	1.0
20/160	0.9
20/100	0.7
20/80	0.6
20/63	0.5
20/50	0.4
20/40	0.3
20/32	0.2
20/25	0.1
20/20	0.0

Fuente: Tomado y modificado de Freeman WR, Azen SP, Kim JW, El-Haig W, Mitchell III DR, Bailey I. Vitrectomy for the treatment of full-thickness stage 3 or 4 macular holes: Results of a multicentered randomized clinical trial (The vitrectomy for treatment of macular hole study group). Arch Ophthalmol 1997; 115: 11-21.

Cuadro 2. Agudeza visual postoperatoria con su equivalencia en unidades logMAR.

No. de paciente	Agudeza visual (a los 3 meses)	Unidades logMAR
1	20/40	0.3
2	20/80	0.6
3	20/25	0.1
4	20/100	0.7
5	20/60	0.5
6	20/100	0.7
7	20/200	0.6
8	20/400	1.3
9	20/100	0.7
10	10/400	1.6
11	20/40	0.3
12	20/50	0.4
PROMEDIO	20/99	0.19

Fuente: directa

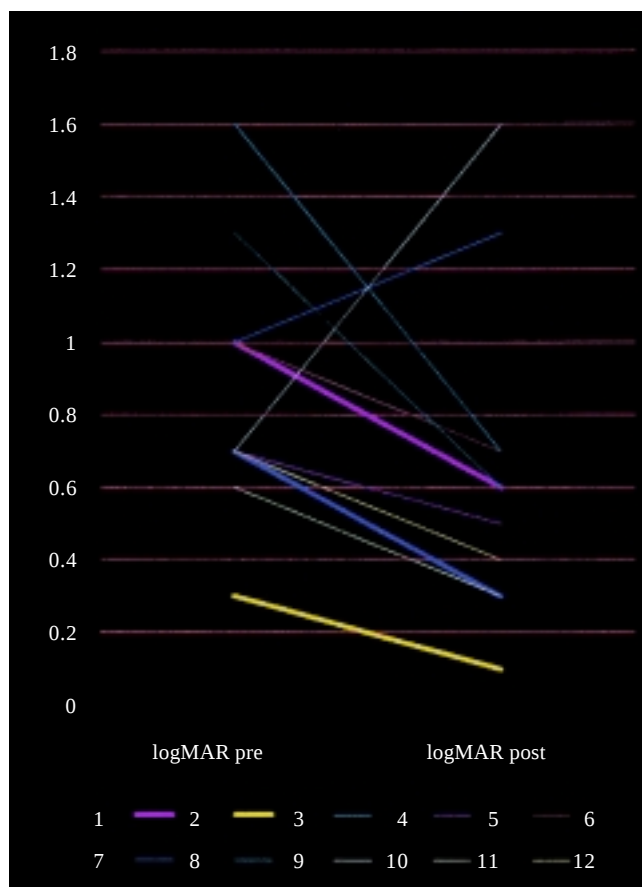


Figura 1. Gráfica que compara unidades logMAR pre y postoperatorias.

Resultados

Se estudiaron 12 ojos de 12 pacientes, de los cuales cuatro fueron del sexo masculino (33.33%) y ocho del sexo femenino (66.66%), con un rango de edad de 58 a 72 años, con una media de 67.41; nueve pacientes (75%) con el diagnóstico de agujero macular en estadio 3 y tres pacientes (25%) en estadio 4. El rango de aparición de la sintomatología fue de uno a seis meses, con una media de 3.5 meses; en ningún paciente se encontró enfermedad macular subyacente.

Como parte de la valoración previa al procedimiento se realizó la prueba de Watzke Allen, la cual resultó positiva en la totalidad de los pacientes (100%); la agudeza visual previa osciló entre 0.3 (20/40) y 1.6 (10/400) en unidades logMAR. Todos los pacientes presentaron percepción alterada de la rejilla de Amsler (100%) en el preoperatorio, mientras que en el postoperatorio sólo tres pacientes (25%) refirieron alteración en la percepción de la misma ($P = 0.06$). Después de realizado el procedimiento, dos ojos de dos pacientes presentaron reapertura después de la cirugía (16.66%), la que fue evidente al reabsorberse el gas perfluoropropano en uno de ellos y a los tres meses en el otro. El porcentaje de éxito anatómico, definido como el aplanamiento de los bordes del agujero sin la presencia de líquido subretinal, sin evidencia de anormalidad macular, fue de 83.33% ($P = 0.04$), es decir se alcanzó

en 10 pacientes y se mantuvo a los tres meses del procedimiento.

En cuanto a la agudeza visual postoperatoria se encontró un promedio de mejoría de 0.19 de unidades logMAR (1.9 líneas) para la totalidad de pacientes (*Cuadro 1*), mientras que se observó una mejoría de 0.34 unidades logMAR (3.4 líneas) en los 10 pacientes (83.33%), en quienes se categorizó el cierre anatómico del agujero macular a los tres meses de realizado el procedimiento, en un rango de 0.2 a 0.6 unidades logMAR; lo anterior representa un promedio de mejoría de 3.4 líneas en la cartilla de Snellen ($P = 0.04$, donde P es la probabilidad de obtener no más de dos signos positivos en la prueba del signo de Wilcoxon, $k = 2$).

El promedio de unidades logMAR alcanzado en el postoperatorio de los 12 pacientes fue de 0.65 (20/130) (*Figura 1*). Por otro lado en los dos pacientes en quienes no se categorizó el cierre anatómico del agujero macular, no se observó mejoría de la agudeza visual; en uno de ellos se mantuvo a los tres meses en 20/200 o 1.3 unidades logMAR; en el otro paciente empeoró a 10/400 o 1.6 unidades logMAR y se categorizó una reapertura con un diámetro aproximado de 500 micras. En la valoración postoperatoria 10 pacientes (83.33%), en quienes se categorizó el cierre anatómico del agujero macular, mostraron mejoría en la percepción de la

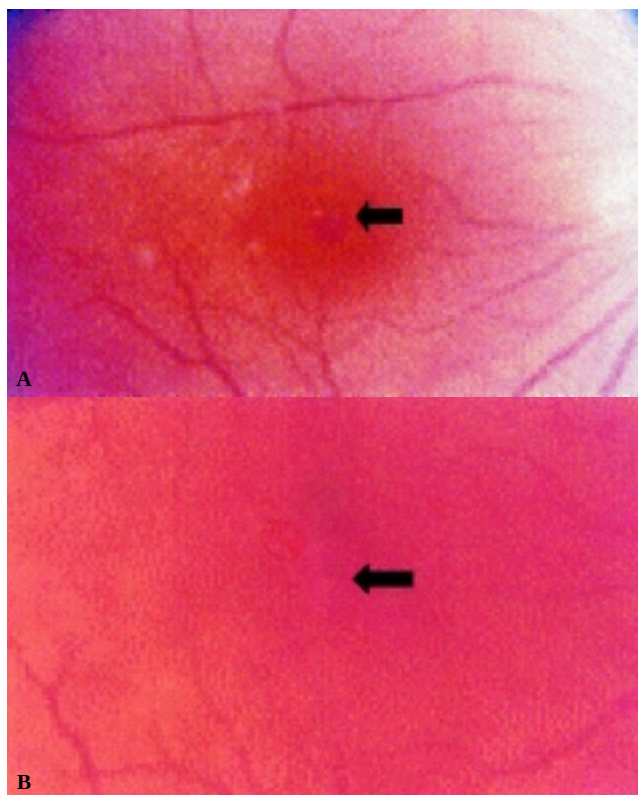


Figura 2. Comparación fotográfica pre y postoperatoria del cierre anatómico. **A.** Fotografía digital de fondo de ojo que muestra el agujero macular (flecha) de una paciente de 71 años de edad, en estadio 3 previo al procedimiento quirúrgico. **B.** Fotografía digital de fondo de ojo que muestra el agujero cerrado (flecha) de la misma paciente a los tres meses del procedimiento quirúrgico.

rejilla de Amsler, mientras que en tres (25%) no se documentó dicha mejoría; en dos de ellos no se categorizó el cierre anatómico.

Se presentaron dos desgarros periféricos durante la vitrectomía posterior, los que fueron advertidos de inmediato y manejados con aplicación de endoláser perilesional, constituyendo 16.66% de complicaciones transoperatorias; en uno de los pacientes en quienes se presentó un desgarro periférico durante el postoperatorio inmediato se encontró un desprendimiento de retina regmatógeno asociado al mismo, así como glaucoma secundario de ángulo cerrado, los cuales fueron manejados de inmediato; sin embargo, el paciente presentó a las dos semanas del procedimiento opacidad cristalina y recidiva del desprendimiento de retina; en este mismo paciente se encontró la recurrencia del agujero macular, constituyendo 8.33% de complicaciones postoperatorias.

Discusión

Se encontró un predominio del sexo femenino de 66.66%, que concuerda con lo descrito en los diferentes reportes consultados ya que se considera un padecimiento con mayor prevalencia en las mujeres.⁵ Existen grandes series como la del "Eye disease case-control study" en las que se encuentran rangos de 49 a 85 años con una media de 70 años;⁵ en el presente estudio se observó que se presenta en un rango entre 58 a 72 años, con una media de 67.41 años, lo que apoya lo mencionado en la literatura; se encontró una mayor frecuencia de agujero macular en estadio 3 (75%) que en el estadio 4 (25%), lo que se relaciona con otras series que mencionan una frecuencia del primero de 55%, contra 18% del estadio 4, al estudiar la prevalencia de todos los estadios. En relación con este último se considera el más avanzado dentro de la clasificación propuesta por Gass, y se caracteriza por el desprendimiento de la hialoides posterior, por lo que a este grupo de pacientes no fue necesario realizarles la remoción manual del vítreo cortical adherente después de la vitrectomía, por razones obvias. La sintomatología apareció en una media de 3.5 meses para todos los pacientes, no se observó una relación entre la aparición de los síntomas, el deterioro de la agudeza visual o el tamaño del agujero ($p > 0.5$). Aunque es bien sabido que a mayor tamaño y desarrollo del mismo, se aprecia una mayor metamorfopsia por el paciente y se presenta una peor agudeza visual; por otro lado de manera habitual el ojo contralateral no presenta alteraciones maculares al momento del diagnóstico, y se ha observado una ausencia de agujero macular en 79.5% de los pacientes con agujero macular de cualquier tamaño en el ojo contralateral, por lo que en ocasiones la visión binocular puede ser adecuada.⁵

Posteriormente a la cirugía se encontró una frecuencia de cierre anatómico de 83.33%, es decir 10 de los 12 pacientes sometidos a la cirugía de agujero macular con *tamponade* de gas C_3F_8 , la comparación fotográfica pre y postoperatoria se observa en la *figura 2*. En relación con la mejoría visual ésta

se alcanzó en 10 de los 12 pacientes, los que a los tres meses del procedimiento presentaban cierre anatómico del agujero; se encontró de acuerdo con el análisis de las unidades logMAR un promedio de mejoría de 3.4 líneas para ellos, mientras que para el total resultó de 1.9 líneas ($P = 0.04$), tomando en cuenta que dos de los pacientes (16.66%) presentaron reapertura del agujero; el éxito anatómico que se consiguió después del procedimiento es similar al obtenido en otras series, en las que se va de 69 a 94%,^{16,10} ya que en nuestro estudio alcanzamos 83.33%, cifra alentadora en cuanto a resultado anatómico, que se asocia además a un buen resultado visual, comparable al de otras series, en las que se va de 2.6 a 3.4 líneas de mejoría en agudeza visual. En dos de los pacientes (16.66%) se presentaron desgarros periféricos, advertidos y manejados de inmediato; sin embargo, en uno de ellos se presentó desprendimiento de retina regmatógeno en el postoperatorio inmediato, además de glaucoma secundario de ángulo cerrado y a las dos semanas opacidad cristalina; en este mismo paciente se encontró recurrencia del agujero macular además de la recidiva del desprendimiento de retina; la evolución fue tórpida y el resultado visual malo (10/400). Por lo anterior consideramos que la cirugía de vítreo más el efecto *tamponade* del perfluoropropano es un procedimiento efectivo y seguro para el manejo del agujero macular idiopático en estadios 3 y 4 de reciente aparición.

Conclusiones

La vitrectomía, el desprendimiento manual de la hialoides posterior y el efecto *tamponade* del gas perfluoropropano para el tratamiento de agujeros maculares en estadios 3 y 4 de reciente aparición, es un procedimiento que puede ser adoptado en el Gabinete de Retina del Hospital Central Militar, ya que se considera eficaz con un porcentaje de éxito anatómico de 83.33% y una mejoría visual de 3.4 líneas en estos casos.

La cirugía de vítreo con efecto *tamponade* del C_3F_8 mejora la agudeza visual a los tres meses del procedimiento, en pacientes con agujero macular en estadios 3 y 4 de aparición temprana en un promedio de 3.4 líneas.

Con la cirugía de vítreo con efecto *tamponade* del C_3F_8 , el agujero macular idiopático en estadios 3 y 4 de aparición temprana cerró anatómicamente en 83.3% de los casos y presentó recurrencia en 16.6%.

El manejo del agujero macular idiopático en estadios 3 y 4 de reciente aparición con vitrectomía, desprendimiento manual de la hialoides posterior y el efecto *tamponade* del C_3F_8 es seguro, ya que tiene una frecuencia de complicaciones transoperatorias de 16.66%, las que pueden ser tratadas de inmediato, así mismo, una frecuencia de complicaciones postoperatorias de 8.33%.

Referencias

1. Cassuso LA, Scott IU, Flynn HW, et al. Long-term follow-up of unoperated macular holes. *Ophthalmol* 2001; 108(6): 1150-5.

2. Freeman WR, Azen SP, Kim JW, El-Haig W, Mishel III DR, Bailey I. Vitrectomy for the treatment of full-thickness stage 3 or 4 macular holes: Results of a multicentered randomized clinical trial (The vitrectomy for treatment of macular hole study group). *Arch Ophthalmol* 1997; 115: 11-21.
3. Kim JW, Freeman WR, El-Haig W, Maguire AM, Arévalo JF, Azen SP. Baseline characteristics, natural history, and risk factors to progression in eyes with stage 2 macular holes: Results from a prospective randomized clinical trial (The vitrectomy for treatment of macular hole study group). *Ophthalmol* 1995; 102(12): 1818-29.
4. Gass JDM. Idiopathic senile macular hole. Its early stages and pathogenesis. *Arch Ophthalmol* 1988; 106: 629-39.
5. Chew EY, Sperduto RD, Hiller R, et al. Clinical course of macular holes: The eye disease case-control study. *Arch Ophthalmol* 1999; 117: 242-6.
6. Wendel RT, Patel AC, Kelly NE, Salzano TC, Wells JW, Novack GD. Vitreous surgery for macular holes. *Ophthalmol* 1993; 100(11): 1671-6.
7. Gass JDM, Joondeph BC. Observations concerning patients with suspected impending macular holes. *Am J Ophthalmol* 1990; 109: 638-46.
8. Gass JDM. Reappraisal of biomicroscopic classification of stages of development of a macular hole. *Am J Ophthalmol* 1995; 119(6): 752-9.
9. Gass JDM. Müller cell cone, an overlooked part of the anatomy of the *fovea centralis*: Hypotheses concerning its role in the pathogenesis of macular hole and foveomacular retinoschisis. *Arch Ophthalmol* 1999; 117: 821-3.
10. Thompson JT, Sjaarda RN. Surgical treatment of macular holes with multiple recurrences. *Ophthalmol* 2000; 107(6): 1073-6.
11. Leonard RE, Smiddy WE, Flynn HW, Feuer W. Long-term visual outcomes in patients with successful macular hole surgery. *Ophthalmol* 1997; 104(10): 1648-62.
12. De Bustros S. Vitrectomy for prevention of macular holes: Results of a randomized multicenter clinical trial (The vitrectomy for prevention of macular hole study group). *Ophthalmol* 1994; 101(6): 1055-60.
13. Haouchine B, Massin P, Gaudric A. Foveal pseudocyst as the first step in macular hole formation. *Ophthalmol* 2001; 108 (1): 15-22.
14. Kim JW, Freeman WR, Azen SP, El-Haig W, Klein DJ, Bailey I. Prospective randomized trial of vitrectomy or observation for stage 2 macular holes. *Am J Ophthalmol* 1996; 121(6): 605-14.
15. Kuhn F. Point: to peel or not to peel, that is the question. *Ophthalmol* 2002; 109(1): 9-11.
16. Berinstein DM, Hassan T, Williams GA, et al. Surgical repair of full-thickness idiopathic macular holes associated with significant macular drusen. *Ophthalmol* 2000; 107(12): 2233-9.
17. Patel SC, Loo RH, Thompson JT, Sjaarda RN. Macular hole surgery in high myopia. *Ophthalmol* 2001; 108(2): 377-80.
18. Paques M, Massin P, Blain P, Duquesnuy AS, Gaudric A. Long-term incidence of reopening of macular holes. *Ophthalmol* 2001; 107(4): 760-5.
19. Johnson RN, McDonald HR, Lewis H, et al. Traumatic macular hole: Observations, pathogenesis and results of vitrectomy surgery. *Ophthalmol* 2001; 108(5): 853-7.
20. Ryan EH, Gilbert HD. Results of surgical treatment of recent-onset full-thickness idiopathic macular holes. *Arch Ophthalmol* 1994; 112: 1545-53.
21. Guyer DR, Green WR, de Bustros S, Fine SL. Histopathologic features of idiopathic macular hole and cysts. *Ophthalmol* 1990; 97: 1045-51.