

Evaluación por tomografía de coherencia óptica del ojo contralateral en pacientes con agujero macular idiopático

Optical coherence tomography evaluation of the contralateral eye of patients with idiopathic macular hole

Meisy Ramos López, Elianne Perera Miniet, Rocío Hernández Martínez, Heidy Hernández Ramos, Juan Raúl Hernández Silva, Carmen María Padilla González

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

RESUMEN

Objetivo: identificar la aparición de signos tempranos para el desarrollo de agujero macular idiopático en el ojo contralateral, mediante tomografía de coherencia óptica.

Métodos: se realizó un estudio longitudinal, prospectivo-descriptivo de serie de casos. Se estudiaron 208 ojos de 104 pacientes con diagnóstico de agujero macular idiopático atendidos en la consulta externa del Servicio de Retina del Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer", entre diciembre del año 2008 y diciembre de 2011. Los pacientes fueron estudiados posteriormente por un periodo de cinco años. Se evaluaron las variables demográficas, la agudeza visual mejor corregida, los estadios de agujero macular por tomografía de coherencia óptica y se determinó la estabilidad, la progresión o la regresión de los hallazgos al año y a los cinco años en el ojo contralateral. En el análisis estadístico se empleó el porcentaje y las comparaciones de frecuencias, para lo cual se utilizó el estadígrafo Chi cuadrado con un nivel de significación del 95 %.

Resultados: la edad promedio fue de 65,8 y predominó el sexo femenino. El 43,3 % del ojo contralateral tenía alteraciones en la interfase vitreomacular al inicio del estudio. En la evolución al año y a los cinco años se observaron diferencias significativas ($p=0,000$) en la distribución de casos en los diferentes estadios. Al año se mostró estabilidad en el 78,3 % comparado con el 54,6 % a los cinco años. La progresión a estadios más avanzados fue escasa y similar en los dos periodos de estudio (8,2 y 7,2 % respectivamente). Hubo regresión de un 13,4 % al año y 38,1 % a los cinco años.

El desprendimiento posterior del vítreo completo lo presentaron más del 60 % de los ojos al final del estudio. Desarrollaron agujero macular idiopático de espesor completo el 4,8 % de los ojos contralaterales. Existió disminución de la visión en aquellos pacientes con progresión a estadios más avanzados ($p= 0,001$).

Conclusiones: la tomografía de coherencia óptica resulta un método diagnóstico efectivo para la evaluación de los cambios anatómicos en los pacientes con agujero macular idiopático. Es necesario el seguimiento periódico para lograr una conducta quirúrgica temprana y una recuperación visual óptima, ya que se trata del segundo ojo afectado.

Palabras clave: tomografía de coherencia óptica; mácula; ojo contralateral; agujero macular idiopático.

ABSTRACT

Objective: identify the appearance of early signs of the development of idiopathic macular hole in the contralateral eye using optical coherence tomography.

Methods: a prospective longitudinal descriptive study was conducted of a case series. The study sample was 208 eyes of 104 patients diagnosed with idiopathic macular hole attending outpatient consultation at the Retina Service of Ramón Pando Ferrer Cuban Institute of Ophthalmology from December 2008 to December 2011, after which period the patients were followed-up for five years. Evaluation was carried out of demographic variables, best corrected visual acuity and macular hole stage by optical coherence tomography, determining the stability, progression or regression of findings one and five years later in the contralateral eye. Statistical analysis was based on percentage and frequency comparisons, using the chi square statigram with a significance level of 95 %.

Results: mean age was 65.8 years. Female sex prevailed. At the start of the study, 43.3 % of the contralateral eyes presented alterations in the vitreo-macular interface. Significant differences were found between evolution at one and five years ($p= 0.000$) regarding the distribution of cases in the various stages. Stability was 78.3 % at one year and 54.6 % at five. Progression to more advanced stages was scant, with similar values in the two study periods (8.2 % and 7.2 %, respectively). Regression was 13.4 % at one year and 38.1 % at five. Posterior detachment of the entire vitreous was present in more than 60 % of the eyes at the end of the study. Full thickness idiopathic macular hole developed in 4.8% of the contralateral eyes. There was vision reduction in patients with progression to more advanced stages ($p= 0.001$).

Conclusions: optical coherence tomography is an effective diagnostic method to evaluate anatomical changes in patients with idiopathic macular hole. Periodic follow-up is required for early determination of the most appropriate surgical management to achieve optimal visual recovery, since this is the second eye affected.

Key words: optical coherence tomography; macula; contralateral eye; idiopathic macular hole.

INTRODUCCIÓN

El agujero macular ha sido reconocido desde hace muchos años como una causa de pérdida progresiva de la agudeza visual central, relativamente frecuente, cuyo diagnóstico en estadios incipientes puede resultar difícil.

Esta patología se define como un defecto retinal de espesor total que involucra primordialmente el área foveal y se asocia con un anillo de desprendimiento de retina neurosensorial y cambios quísticos. La gran mayoría de los casos responden a una degeneración senil del vítreo posterior, que se denomina agujero macular idiopático (AMI), con una prevalencia aproximada de 3,3 por 1 000, en pacientes mayores de 55 años y del sexo femenino en una relación 3: 1.¹⁻⁵

Teniendo en cuenta que solamente un reducido número de pacientes acuden en los estadios más tempranos, no es sorprendente que la historia natural de desarrollo del agujero macular haya sido objeto de controversia. En los inicios del siglo XX, *Schepens* introdujo la idea de la participación de la tracción vítrea en su patogénesis. *Gass*, en el año 1988, preconizó la teoría de la tracción tangencial ejercida por contracción del vítreo posterior, y desechó casi por completo la influencia de la tracción antero-posterior del vítreo, considerada anteriormente por *Lister* como un factor fundamental en el desarrollo de esta entidad. En el año 1995 *Gass* puso al día su clasificación biomicroscópica y la interpretación anatómica.^{1,4,6} La resolución espontánea de un AMI en estadios precoces ha sido documentada. Se reporta regresión de hasta el 50 %; sin embargo, el cierre del agujero en los estadios 3 y 4 es infrecuente, con reporte del 5 al 10 %, y puede permanecer estable el 10 % de los casos en un periodo de hasta 6 años.^{3,4,6,7}

Resulta difícil realizar un diagnóstico precoz, pues el paciente no presenta una sintomatología definida. Estudios practicados con tomografía de coherencia óptica (OCT, por sus siglas en inglés) pueden ser de ayuda en los estadios incipientes, en la comprensión de la patogénesis del agujero macular, ya que esto permite su monitoreo y el establecimiento del pronóstico del resultado quirúrgico en los pacientes con agujero macular unilateral. El OCT provee información útil que puede ayudar a predecir el riesgo de afectación del ojo contralateral.⁶⁻¹⁸

Los cambios en la interfase vitreomacular no visibles con la biomicroscopia han sido demostrados por OCT y confirman la adherencia preferencial del vítreo a la fovea que fueron descritos por *Grignolo* (1952), *Eisner* (1982) y *Ezra* (2001).^{4,19,20} Existe inicialmente un desprendimiento de vítreo (DV) perifoveal, que consiste en la separación localizada del vítreo posterior con adhesión persistente de este a la fovea que preceden a los estadio 1 y 2 descritos clínicamente por *Gass*, y es causado por una tracción oblicua predominantemente en sentido antero-posterior más que tangencial, definido como estadio 0 por *Chan* y otros. En el estudio realizado, estos autores muestran un riesgo de progresión seis veces mayor que los pacientes sin estos hallazgos.¹⁷ Se ha mostrado, además, que los ojos con desprendimiento de vítreo posterior (DVP) foveal o completo tienen menor riesgo de desarrollar agujero macular, pues desaparece la tracción que ejerce el vítreo sobre la fovea. Existen reportes del 2 % de AMI en ojos sin adherencias vítrea a la fovea.^{3,16-18,21-27}

Aunque un paciente afecto de agujero macular bilateral puede acabar con ceguera legal (agudeza visual inferior a 0,1), en la mayoría de los casos la patología se observa solamente en un ojo, y muchos pacientes permanecen asintomáticos hasta que el ojo contralateral se afecta. Sin embargo, la estimación de la probabilidad de afectación del otro ojo es importante y más aún para los pacientes que están considerando la cirugía de un agujero macular unilateral.

La mayoría de los estudios han intentado evaluar el riesgo relativo de bilateralidad utilizando análisis retrospectivos, y han reportado una gran variación en la afectación del ojo contralateral entre el 0 y el 29 %. El estudio *Eye Disease Case Control Study* (EDCCS) mostró que existe el 7,1 % de posibilidad de que surgiera un agujero macular en el ojo no afectado a los 6 o más años de seguimiento.^{3,13,28-30}

MÉTODOS

Se realizó un estudio longitudinal, prospectivo descriptivo de serie de casos, con el objetivo de identificar la aparición de signos tempranos de desarrollar agujero macular en el ojo contralateral mediante OCT, en el cual participaron los pacientes provenientes de la consulta externa del Servicio de Retina del Instituto Cubano de Oftalmología (ICO) "Ramón Pando Ferrer", con el diagnóstico de AMI. Los pacientes fueron incluidos en el estudio desde el año 2008 hasta el 2011 y posteriormente estudiados por un período de 5 años, de tal manera que la recolección final de los datos concluyó en el año 2016.

El universo de estudio estuvo conformado por todos los pacientes diagnosticados con agujero macular idiopático virgen de tratamiento, quienes asistieron a la consulta externa del Servicio de Retina en el período establecido, con una muestra de 208 ojos de 104 pacientes. Las variables demográficas estudiadas fueron las medidas en promedio de edad, el sexo, el tiempo de evolución de AMI y las características por OCT SD del AMI de espesor completo.

Se determinó el promedio de alteraciones iniciales encontradas en el ojo contralateral en aquellos pacientes con diagnóstico de agujero macular idiopático unilateral; el promedio de agudeza visual mejor corregida, mediante ortotipos Snellen al inicio, al año y a los cinco años y evaluación a través de OCT SD al inicio, al año y a los cinco años utilizando los protocolos siguientes:

- Protocolo LINE a 30° de longitud, con alta resolución en 90° y 180°.
- Protocolo de adquisición cualitativa LINE. Una línea de 5 mm a nivel macular (0 grados). Solo se acepta con nivel de fortaleza de la señal por encima de 7. Se determina la máxima altura del agujero macular (AM) a partir del borde del epitelio pigmentario hasta el punto máximo del vértice del AM expresada en µm (ENOmax).
- Protocolo radial a 20° de longitud. Alta velocidad, 6 cortes de 3. Se adquiere un solo registro. Solo se acepta con nivel de fortaleza de la señal por encima de 7. Se obtienen las variables de volumen del grosor retinal en área de 3,45 mm en 6 cortes. Como parámetros de diagnóstico y seguimiento por OCT se utilizó la clasificación de AMI por OCT:¹⁷

Estadio 0: desprendimiento del vítreo perifoveal (DV perifoveal) con adherencia persistente del mismo a la fovea.

Estadio 1A: formación de quiste incipiente que ocupa porción interna del tejido foveal.

Estadio 1B: aumento del espacio quístico posterior hacia las capas externas de la retina.

Estadio 2: agujero incipiente con la apertura excéntrica del techo del agujero y presencia de un opérculo. Pueden observarse espacios quísticos en los bordes del agujero que se presentan como zonas hiporreflectivas.

Estadio 3: agujero de espesor total, defecto retiniano mayor o igual a 400 micras de diámetro, con o sin presencia de un opérculo, desprendimiento del vítreo perifoveal completo.

Estadio 4: agujero de espesor total de cualquier tamaño con desprendimiento de vítreo posterior completo (DVP completo).

EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL OJO CONTRALATERAL

En cada cita se tuvo en cuenta la toma de la mejor agudeza visual corregida (MAVC), toma de la presión intraocular (PIO), biomicroscopia del segmento anterior y posterior y evaluación por OCT SD. Se evaluó cada seis meses durante cinco años. En caso de progresión en la última cita se evaluó cada tres meses. En caso de DVP completo se evaluó anualmente. En los pacientes que desarrollaron AM de espesor completo se valoró el tratamiento quirúrgico.

Para la obtención de los resultados del estudio se realizó un corte al año y a los cinco años y se comparó la estabilidad, la progresión o la regresión de la enfermedad. Se entendió por estabilidad cuando se mantuvo sin cambio de estadio en relación con el examen inicial; la progresión cuando hubo cambio a un estadio más avanzado en relación con el examen inicial, y la regresión si ocurrió DVP completo o regreso a un estadio menor en relación con el examen inicial.

La fuente primaria de obtención de la información en este estudio fueron las historias clínicas de todos los pacientes incluidos. Los datos obtenidos fueron transcritos al modelo de recolección de datos de Excel. Se creó una base de datos en el paquete estadístico Microsoft Excel y se empleó el porcentaje para resumir la información. Las comparaciones de frecuencias se realizaron mediante la utilización del estadígrafo Chi cuadrado. Se trabajó con un nivel de significación del 95 %.

El estudio fue realizado con respeto a la Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos (2005) y el reporte del Comité Internacional de Bioética de la UNESCO en el principio del respeto para la vulnerabilidad e integridad personal, y a la legislación vigente en Cuba, de acuerdo con lo establecido en el Sistema Nacional de Salud y previsto en la Ley No. 41 de Salud Pública. El desarrollo de la investigación contó con la aprobación del Consejo Científico y del Comité de Ética de la investigación del ICO "Ramón Pando Ferrer".

RESULTADOS

En este trabajo se exponen los resultados anatómicos y funcionales de 208 ojos de 104 pacientes con diagnóstico de agujero macular idiopático. El promedio de edad del estudio fue de 65 años con un predominio del sexo femenino en el 72,1 % (tabla 1).

Tabla 1. Características de los pacientes según variables demográficas

Características	Promedio/años	
Edad	65,8 (45 a 88)	%
Sexo	Masculino	27,9
	Femenino	72,1
Seguimiento	5 años	

Fuente: Historia clínica del paciente.

De los 104 pacientes evaluados se le diagnosticó agujero macular idiopático unilateral a 97 pacientes para el 93,3 %. El 67,3 % de los casos presentaron estadio 3 de AMI de espesor completo. El promedio de agudeza visual mejor corregida en los pacientes con AMI de espesor completo fue de 20/200 ([tabla 2](#)).

Tabla 2. Características iniciales por tomografía de coherencia óptica del ojo con agujero macular idiopático de espesor completo

Características		n	%
Estadios	2	14	13,5
	3	70	67,3
	4	20	19,2
	Total	104	100
Bilateralidad	Unilateral	97	93,3
	Bilateral	7	6,7
Mejor agudeza visual corregida (promedio)	20/200		

Fuente: Historia clínica del paciente.

Se evaluaron los 97 ojos contralaterales de los 97 pacientes con diagnóstico de AMI unilateral. Se muestran las características iniciales encontradas en la interfase vitreomacular de estos ojos ([tabla 3](#)). No presentaron alteraciones, el 36,1 % de los ojos, el desprendimiento posterior del vítreo perifoveal o estadio 0 en el 27,8 % y desprendimiento del vítreo posterior (DVP) completo en el 20,6 %. Los estadios 1A y 1B se presentaron en menor cuantía.

Tabla 3. Características iniciales por tomografía de coherencia óptica del ojo contralateral de pacientes con agujero macular idiopático

Características		n	%
Normal		35	36,1
Estadio	Desprendimiento del vítreo perifoveal	27	27,8
	1 A	10	10,3
	1 B	5	5,2
Desprendimiento del vítreo completo		20	20,6
Total		97	100

Fuente: Historia clínica del paciente.

Al agrupar de forma resumida los datos obtenidos al inicio, al año y a los 5 años, se observaron diferencias significativas ($p= 0,000$) en la distribución de casos en los diferentes estadios y categorías. Podemos evidenciar que el porcentaje de casos normales disminuyó del 36,1 al inicio al 27,7 % al año y 23,7 % a los cinco años (tabla 4).

Tabla 4. Características al inicio, al año y a los 5 años por tomografía de coherencia óptica del ojo contralateral de pacientes con agujero macular idiopático

Características	Inicial		1 año		5 años	
	n	%	n	%	n	%
Normal	35	36,1	25	27,7	22	22,6
Desprendimiento del vítreo perifoveal	27	27,8	22	22,6	10	10,3
1A	10	10,3	12	12,4	5	5,1
1B	5	5,2	4	4,1	2	2,1
2	0	0	1	1,0	1	1,0
3	0	0	2	2,1	1	1,0
Desprendimiento del vítreo completo	20	20,6	31	31,9	56	57,7
Total	97	100	97	100	97	100

$\chi^2= 36,4$ gl (6) $p= 0,000$.

Fuente: Historia clínica del paciente.

Por otra parte, en el grupo de pacientes que en el examen presentaron estadios iniciales de AMI, el comportamiento al año y a los cinco años fue similar para los estadios 1A y 1B; sin embargo, el DVP perifoveal se redujo al año al 22,6 % y a los cinco años al 10,3 %. Esta reducción responde a que la mayoría de estos ojos desarrollaron regresión con DVP completo. Más del 50 % de los ojos en el período de cinco años presentaron DVP completo. Desarrollaron AMI completo en el ojo contralateral al año el 3,09 %. A los cinco años no se presentaron nuevos casos, solo persistieron dos ojos diagnosticados al año que por razones personales del paciente no aceptaron la cirugía. De los 208 ojos de los 104 pacientes evaluados en el estudio se desarrolló AMI de espesor completo bilateral en 10 pacientes, 7 de ellos diagnosticados al inicio y 3 en el primer año para el 4,8 % del total de la muestra.

Si analizamos cómo se comportó la agudeza visual en relación con los diferentes estadios por OCT, se refleja una diferencia significativa al año y a los cinco años al comparar con la MAVC al inicio ($p= 0,001$ y $0,000$ respectivamente). Existió disminución de la visión en aquellos pacientes con progresión a estadios más avanzados; sin embargo, la MAVC de los ojos con estadios iniciales no sufrió modificaciones significativas (tabla 5).

Tabla 5. Comportamiento de la mejor agudeza visual corregida en relación con los estadios por tomografía de coherencia óptica durante el período de estudio

Estadio por tomografía de coherencia óptica	Mejor agudeza visual corregida inicial			Mejor agudeza visual corregida 1 año			Mejor agudeza visual corregida 5 años		
	n	Media	Intervalo de confianza	n	Media	Intervalo de confianza	n	Media	Intervalo de confianza
DPV perifoveal	27	0,93	0,88-0,97	24	0,94	0,89-1,00	10	1,00	1,00-1,00
1A	10	0,97	0,90-1,00	12	0,95	0,89-1,00	5	0,96	0,84-1,00
1B	5	0,62	0,24-0,99	4	0,62	0,99-1,00	2	1,00	1,00-1,00
2	0	0	0	1	0,30	0	1	0,20	-
3	0	0	0	2	0,20	0	1	0,30	-
DPV completo	20	0,93	0,86-0,99	26	0,92	0,85-1,00	52	0,93	0,89-0,97
Normal	35	0,92	0,85-0,98	28	0,92	0,85-0,99	25	1,00	1,00-1,00
Total	97	0,87	0,82-0,91	97	0,90	0,85-0,94	97	0,94	0,90-0,97
p*	-	0,283	-	-	0,001	-	-	0,000	-

*Asociado a Kruskal Wallis.

DPV: desprendimiento del vítreo.

Fuente: Historia clínica del paciente.

EVOLUCIÓN AL AÑO RESPECTO AL MOMENTO INICIAL DEL ESTUDIO

En la tabla 6 se presentan los resultados obtenidos al inicio y al año del estudio, donde se puede observar que al año de evolución permanecieron sin cambios de estadios 76 ojos, que representó el 75 % de la muestra; 8 ojos (8,2 %) progresaron a estadios más avanzados y 13 (13,4 %) regresaron. De los 27 ojos con DVP perifoveal al inicio, 19 (70,3 %) se mantuvieron sin cambios, 1 progresó al estadio 3 y 7 pasaron a DVP completo.

De los 10 casos en estadio 1A inicial, 8 (80 %) se mantuvieron en estadio 1A, 1 regresó a DVP perifoveal y otro progresó al estadio 2.

De los 5 casos en estadio 1B inicial, 4 (80 %) se mantuvieron en estadio 1B y 1 regresó al estadio 1A. En este grupo no hubo progresión. De los 35 ojos normales al inicio: 25 (71,4 %) se mantuvieron normales, mientras que 4 desarrollaron DVP completo, 2 progresaron a DVP perifoveal, 3 al estadio 1A y 1 al estadio 3. Se mostró mayor progresión al año (17,1 %) en el grupo de ojos que al inicio del examen no mostraron alteraciones maculares por OCT. Los 20 ojos que al inicio presentaron DVP completo se mantuvieron sin cambio durante este período.

Tabla 6. Evolución según el estadio por tomografía de coherencia óptica del ojo contralateral al inicio y al año de seguimiento

Estadio por tomografía de coherencia óptica inicial			Estadio por tomografía de coherencia óptica 1 año						
			DPV perifoveal	1A	1B	2	3	DPV completo	Normal
Estadio inicial agujero macular idiopático	DPV perifoveal	27	19*	0	0	0	1	7	0
	1A	10	1	8*	0	1	0	0	0
	1B	5	0	1	4*	0	0	0	0
DPV completo		20	0	0	0	0	0	20*	0
Normal		35	2	3	0	0	1	4	25*
Total		97	22	12	4	1	2	31	25

* Pacientes que no cambiaron de estadio al año de estudio.

DPV: desprendimiento del vítreo.

Fuente: Historia clínica del paciente.

EVOLUCIÓN A LOS CINCO AÑOS RESPECTO AL MOMENTO INICIAL DEL ESTUDIO

Los resultados obtenidos al inicio y a los cinco años de estudio se presentan en la [tabla 7](#), donde se puede observar que, en general, a los cinco años se muestra una estabilidad, así como regresión de los estadios, y existió escasa progresión. Permanecieron sin cambios de estadio 53 ojos (54,6 %); progresaron 7 (7,2 %) y regresaron 27 (27,8 %). De los 27 ojos con DVP perifoveal al inicio, 8 (30 %) se mantuvieron sin cambios, 4 ojos progresaron, dos al estadio 1A y 1 al estadio 3 de AMI completo y regresaron 16 ojos que desarrollaron DVP completo. De los 10 casos en estadio 1A inicial, 2 (20 %) se mantuvieron en estadio 1A, 7 ojos regresaron, uno a DVP perifoveal y 6 desarrollaron DVP completo, y solamente progresó un ojo a estadio 2 de AMI completo. De los 5 casos en estadio 1B inicial, 1 (20 %) se mantuvo en estadio 1B y 4 desarrollaron DVP completo. De los 35 ojos normales al inicio, 22 (63 %) se mantuvieron normales, mientras que 3 ojos progresaron a estadios iniciales y 10 desarrollaron DPV completo. De los 20 ojos a los que se les diagnosticó DVP completo al inicio, todos permanecieron sin cambios desde el año hasta los cinco años, y mostraron la influencia de la tracción vitreomacular en la formación del AMI.

En la [figura](#) se muestra un resumen del comportamiento de los hallazgos por OCT durante los cinco años en que fue evaluado el ojo contralateral de estos pacientes. Igualmente mostró diferencias significativas al evaluar la progresión o la regresión de los pacientes estudiados ($p= 0,0004$).

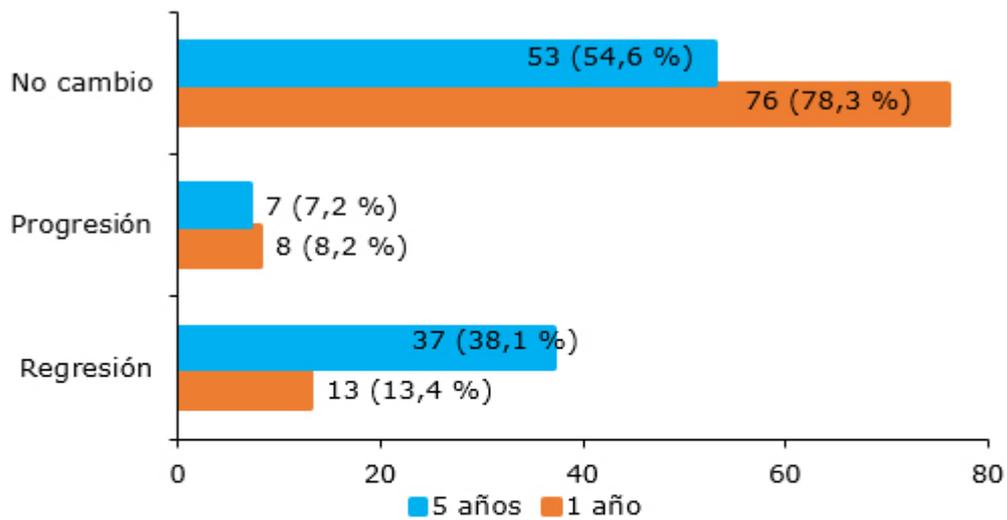
Tabla 7. Evolución según el estadio por OCT del ojo contralateral. Al inicio y al año de seguimiento

Estadio por OCT inicial			Estadio por OCT a los 5 años						
			DPV perifoveal	1A	1B	2	3	DPV completo	Normal
Estadio inicial agujero macular idiopático	DPV perifoveal	27	8*	2	0	0	1	16	0
	1A	10	1	2*	0	1	0	6	0
	1B	5	0	0	1*	0	0	4	0
DPV completo		20	0	0	0	0	0	20*	0
Normal		35	1	1	1	0	0	10	22*
Total		97	10	5	2	1	1	56	22

* Pacientes que no cambiaron de estadio al quinto año de estudio.

DPV: desprendimiento del vítreo.

Fuente: Historia clínica del paciente.



$$\chi^2 = 15,68 \text{ gl } (2) \text{ } p = 0,0004$$

Fuente: Historia clínica del paciente.

Fig. Hallazgos evolutivos del ojo contralateral al año y al quinto año de seguimiento.

El mayor número de ojos se mantuvo tanto al año como a los cinco años sin cambios, aunque a los cinco años hubo una tendencia a disminuir (78,3 % al año y 54,6 % a los cinco años). Estos ojos realmente no progresaron a un estadio más avanzado, sino que desarrollaron DVP completo, lo que representó el 57,7 % del total de la muestra a los cinco años. El porcentaje de progresión fue mínimo y similar en ambos períodos estudiados, para el 8,2 % al año y 7,2 % a los cinco años.

DISCUSIÓN

El agujero macular idiopático se presenta entre la sexta y la octava décadas de la vida y afecta a las mujeres con mayor frecuencia que a los hombres. Estudios realizados por OCT indican que el agujero macular idiopático está producido por una fuerza de tracción asociada al desprendimiento perifoveal del vítreo, que no es más que una fase temprana de desprendimiento posterior del vítreo (DPV) relacionado con la edad. Para algunos autores el AMI parece ser una complicación de esta fase temprana del DPV y ayuda a explicar los aspectos demográficos de la edad y del sexo en esta enfermedad.

El Grupo de Estudio de Casos-Controles de Enfermedades del Ojo reporta que el 72 % de los agujeros maculares se observan en mujeres. *Tanner* y otros encontraron una relación de 3 mujeres por cada hombre, igual relación que la descrita por *Theodossiadis* y otros, con 66 pacientes del sexo femenino y 23 del masculino, y por *Chang* y otros, quienes reportaron 2,42 mujeres por cada hombre, la que es muy similar a los resultados descritos en este estudio. Sin embargo, *Majji* y otros habían descrito el 50 % de casos en cada sexo.^{3,30-33} El promedio de edad de los pacientes que cursaron con algún estadio de AMI es superior a los 60 años. *Majji* y otros reportaron como edad promedio 61,96 años, con un rango de 40 a 80, y *Theodossiadis* y otros reportaron la edad promedio de 68,5 ± 9,8 años en los casos de AMI.^{31,33}

En los resultados obtenidos, la bilateralidad de AMI de espesor completo presentada fue del 10 %. Nuestro estudio inició con siete pacientes y en el transcurso de cinco años se presentó en tres pacientes más. Esto coincide con lo descrito por *Majji* y otros.³³

Estudios retrospectivos estiman que la incidencia de bilateralidad en un AMI es de 1-25 %, aunque es difícil de establecer esta cifra actualmente, ya que se necesita un seguimiento a largo plazo de estos pacientes y, en ocasiones, se pierde información durante el seguimiento o se realizan estudios a corto plazo que no nos permiten estimar la incidencia actual. En nuestro estudio se estimó una frecuencia de 4,8 % en el período de estudio.^{3,32-37}

El *Eye Disease Case-Control Study* notifica una tasa de desarrollo de AMI en el ojo contralateral del 6,5 %, tras un seguimiento de los pacientes de cinco años, Resultados muy similares a los obtenidos en nuestra investigación. Estudios retrospectivos anteriores reportaron tasas variables de desarrollo de los agujeros maculares en los ojos contralaterales, que van desde el 0 % en un seguimiento medio de aproximadamente dos años, 16 % en un seguimiento medio de aproximadamente cuatro años y medio, hasta el 12 % en un seguimiento medio de aproximadamente cinco años. *Ezra* y otros reportan que el 4,3 % de los pacientes de su estudio con AMI unilateral desarrollaron un AMI en el ojo contralateral, luego de 5 años de observación.^{3,37}

Ezra y otros plantean, además, que en el AMI unilateral y en el ojo contralateral normal con hialoides posterior aplicada no se presentan cambios en la interfase durante cinco años. *Lewis* y otros demostraron que un individuo que tiene un agujero macular en un ojo, en un período de dos años tiene un riesgo del 13 % de desarrollarlo en el otro ojo. También, *Kumagai* y otros y *Takahashi* y otros afirman el desarrollo de AMI en el ojo contralateral asintomático de pacientes con AMI.^{13,36-45}

Los pacientes con AMI completo unilateral y estadios iniciales en el ojo contralateral (1A, 1B) tienen un riesgo mayor de progresar a estadios 2 y 3, mientras que en pacientes con AMI completo en un ojo y normal en el otro ojo con DPV completo el riesgo es mínimo o nulo. Sin embargo, si el desprendimiento del vítreo es perifoveal, aun manteniendo adherencia en fovea el riesgo persiste.^{3,32,34-40}

Los resultados de nuestro estudio coinciden con la literatura consultada. Ninguno de los pacientes que presentaron DVP completo al diagnóstico desarrollaron AMI a los cinco años, y la mayoría de los pacientes que al inicio del examen presentaban DVP perifoveal, desarrollaron DVP completo a los cinco años sin desarrollar AMI. Como lo menciona *Chan*³² en su estudio, el DVP completo confiere teóricamente cierta inmunidad para poder desarrollar AMI, lo que nos indica que no existe un punto de inserción en la hialoides posterior dentro del área perifoveal ni evidencia de tracción oblicua, teniendo en cuenta que cualquier punto de inserción de la hialoides posterior en al menos un lado de la fovea es necesario para el diagnóstico de un verdadero estadio 0 de AMI con el OCT.

*Fujii Gy*⁴² describió una configuración similar en el OCT en ojos saludables de pacientes normales, como precursores de DPV degenerativo. En estos ojos mostraron que la separación inicial ocurre en el cuadrante superior y continúa lentamente involucrando los demás cuadrantes hasta que se concluye con el DPV completo. Encontramos además que coincide con lo que el autor *Ezra* y otros³⁷ publicaron, en el que encontró que el 50 % de los estadios 0, resolvieron espontáneamente. En estos casos esto ocurrió seguido de un DVP completo.

También se han reportado cambios anatómicos en la mácula de los pacientes con riesgo a desarrollar AMI. *Barak* y otros plantean que la configuración anatómica de la fovea antes de desarrollar el agujero es diferente a la de las foveas normales que no lo desarrollan y que estas diferencias se presentan en la pendiente máxima y en la longitud central de la depresión foveal. Estos autores también determinaron que el 75 % de estos pacientes presentaban una configuración similar en el ojo contralateral. Por otra parte, se ha observado en estudios por OCT, vitreosquisis en los ojos con agujero macular. Este hallazgo podría sugerir que la presencia de un DVP anómalo más vitreosquisis, podría ser la patogenia del AMI.⁴³

En los estadios iniciales 1A y 1B nuestros datos muestran un comportamiento de escasa progresión; sin embargo, uno de los ojos que desarrollaron AM de espesor completo tenía inicialmente estadio 1A; los estadios 1B permanecieron estables o regresaron por DVP completo donde los quistes intrarretinianos desaparecieron y la morfología de la fovea regresó a la normalidad. *Chew* y otros,³ en un estudio realizado a 198 pacientes, observaron que la regresión espontánea de los estadios 1A y 1B del agujero macular se encontró en el 8,6 % con un intervalo de seguimiento de seis años o más, mientras que no se produjo regresión en pacientes con un seguimiento más corto.

Ezra y otros, en un estudio rdbomizado de observación por dos años, reportó que en un 40 % de los pacientes con ojos en estadio 1 (quiste macular) evolucionaron a un agujero macular de espesor total. Esto ocurrió en un período de 4,1 mes posterior al diagnóstico. Otros estudios, pero con muestras más pequeñas, reportan tasas de progresión desde el estadio 1A a la formación de agujeros de espesor completo entre el 10 al 70 %. Generalmente las resoluciones espontáneas de las lesiones en estadio 1 están asociadas a la separación vitreofoveolar con una adhesión foveal, con una apariencia biomicroscópica normal o con un agujero interno lamelar.^{3,24,37,38}

Majji y otros³³ reportan en su investigación que en el 48,6 % de los pacientes con AMI se presentaron cambios en la interfase vitreoretinal del ojo contralateral. De ellos, el 18,6 % tenían algún estadio de AMI de espesor total y el 30,0 % tenían cambios en la interfase vitreoretinal. *Niwa* y otros³³ notifican en pacientes con AMI, alteraciones en la interfase vitreomacular en el 57,4 % de pacientes en el ojo contralateral. Del total de pacientes con alteraciones en la interfase vitreomacular en el ojo contralateral, en el 53,4 % no se observaron alteraciones en un período de dos años. El 88,8 % desarrollaron un DVP solamente sobre la fovea o un DVP total sin desarrollar AMI. El 11,1 % desarrollaron AMI de espesor total en el ojo contralateral.

El deterioro de la MAVC ya comienza a evidenciarse, aunque no de forma estadísticamente significativa en el ojo contralateral, al año de presentarse el AMI, por lo que resulta un indicador tardío de estadios avanzados en el ojo contralateral. Varios autores, como *Arévalo*,¹⁴ *Majji*³³ y *Chhablani*⁴⁴ indican la disminución de la MAVC con el desarrollo del AMI y de sus diferentes estadios. En los estadios 1 y 2 los síntomas visuales incluyen disminución de la agudeza visual y metamorfopsia. La agudeza visual del ojo en estadio 1 puede ayudar a predecir la progresión de un agujero macular de espesor total. Generalmente se mueve en el rango entre 20/25 a 20/80.^{14,46-49} Los agujeros maculares en el estadio 3 tienen generalmente una AV central que oscila entre 20/80 a 20/200. Estos estudios demostraron una fuerte correlación entre el diámetro del agujero macular y la agudeza visual. También demostraron la fuerte correlación entre el diámetro del agujero macular, la agudeza visual y la duración de los síntomas.^{3,35}

Nuestros resultados evidencian la correlación que existe entre el deterioro de la función visual y los estadios avanzados de la enfermedad. Existe evidencia suficiente de que la progresión a estadios más avanzados de AMI lleva a un deterioro serio de la agudeza visual, razón por la cual es importante ofrecer el mejor cuidado médico para preservar la visión, mejorar la calidad de vida y lograr la integración del paciente en el ambiente doméstico y social.⁴⁶⁻⁴⁹

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en el presente artículo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gass JD. Idiopathic senile macular hole: its early stages and pathogenesis. *Retina*. 2003; 23(6 Suppl): 629-39.
2. Castro Navarro J, González-Castaño C. Macular hole surgery with and without internal limiting membrana peeling. *Arch Soc Esp Oftalmol*. 2003; 78(3): 159-64.
3. Chew EY, Sperduto RD, Hiller R. Clinical course of macular holes: the eye disease case-control study. *Arch Ophthalmol*. 1999; 117: 242-6.
4. Ezra E. Idiopathic full thickness macular hole: natural history and pathogenesis. *Br J Ophthalmol*. 2001; 85: 102-8.

5. Joondeph B. Further refining the ideal macular hole repair. *Retina Today*. 2017;4:25-43.
6. Gass JD. Reappraisal of biomicroscopic classification of stages of development of a macular hole. *Am J Ophthalmol*. 1995;119:752-9.
7. Cassuso LA, Scott IU, Flynn HW. Long-term follow-up of unoperated macular holes. *Ophthalmol*. 2001;108(6):1150-5.
8. Puliafito CA, Hee MR, Lin CP. Imaging of macular diseases with optical coherence tomography. *Ophthalmology*. 1995;102:217-29.
9. Hee MR, Puliafito CA, Wong C, Duker JS, Reichel E, Schuman JS, Swanson EA, Fujimoto JG. Optical coherence tomography of macular holes. *Ophthalmology*. 1995;(102):748-56.
10. Jaffe GJ, Caprioli J. Optical coherent tomography to detect and manage retinal disease and glaucoma. *Am J Ophthalmol*. 2004;137(1):156-69.
11. Figurska M, Robaszkiewicz J, Wierzbowska J. Optical coherence tomography in imaging of macular diseases. *Am J Ophthalmol*. 2013;156(1):140-8.
12. Toth CA, Narayan DG, Boppart SA. A comparison of retinal morphology viewed by optical coherence tomography and by light microscopy. *Arch Ophthalmol*. 1997;115:1425-8.
13. Kumagai K, Hangai M, Larson E, Ogino N. Foveal thickness in healthy fellow eyes of patients with unilateral macular holes. *Ophthalmology*. 2013;120(12):2611-9.
14. Arévalo JF, Lasave AF, Arias JD, Serrano MA, Arévalo FA. Clinical applications of optical coherence tomography in the posterior pole. *Ophthalmologica*. 2010;224(6):333-40.
15. Wolf S, Wolf-Schnurrbusch U. Spectral-domain optical coherence tomography use in macular diseases: a review. *Klin Oczna*. 2010;112(4-6):138-46.
16. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. Annex B: key to evidence statements and grades of recommendations. In: *SIGN 50: A Guideline Developer's Handbook*. 2014 [citado 12 de enero de 2018]. Disponible en: <http://www.sign.ac.uk/guidelines/fulltext/50/annexb.html>
17. GRADE Working Group. Organizations that have endorsed or that are using GRADE. 2014 [citado 12 de diciembre de 2017]. Disponible en: <http://www.gradeworkinggroup.org/society/index.htm>
18. American Academy of Ophthalmology Vision Rehabilitation Committee. *Vision Rehabilitation*. San Francisco, CA: American Academy of Ophthalmology. 2014 [citado 20 de marzo de 2017]. Disponible en: <http://www.aao.org/ppp>
19. Grignolo A. Fibrous components of the vitreous body. *Arch Ophthalmol*. 1952;47:760-74.

20. Eisner G. Clinical anatomy of the vitreous. In: Jakobiec FA, ed. *Ocular Anatomy, Embryology and Teratology*. Philadelphia, PA: Harper & Row Publishers; 1982. p. 413-7.
21. Chan A, Duker JS, Schuman JS, Fujimoto JG. Stage 0 macular holes: observations by optical coherence tomography. *Ophthalmology*. 2004;111:2027-32.
22. Way TA, Ahuja R, Steidl SM. Macular membranes and holes. En: Steidl SM, Hartnett ME: *Clinical pathways in vitreoretinal disease*. Ediciones Thieme; 2003;203-18.
23. Ansari H, Rodríguez-Coleman H, Langton K, Chang S. Spontaneous resolution of bilateral stage 1 macular holes documented by optical coherence tomography. *Am J Ophthalmol*. 2002;134(3):447-9.
24. Ezra E, Gregor ZJ. Surgery for idiopathic fullthickness macular hole: two-year results of a randomized clinical trial comparing natural history, vitrectomy and vitrectomy plus autologous serum: Morfields Macular Hole Study Group Report No. 1. *Arch Ophthalmol*. 2004;122(2):224-36.
25. Wilkins JR, Puliafito CA, Hee MR, Duker JS, Reichel E, Coker JG, Schuman JS, Swanson EA, Fujimoto JG. Characterization of epiretinal membranes using optical coherence tomography. *Ophthalmology*. 1996;103:2142-51.
26. Altaweel M, Ip M. Macular hole: improved understanding of pathogenesis, staging and management based on optical coherence tomography. *Seminars in Ophthalmology*. 2003;18(2):58-66.
27. Kwok A, Lai T, Yip W. Correlation of clinical and optical coherence tomography findings in postoperative macular hole closure status. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging*. 2003;34:25-32.
28. Niwa H, Terasaki H, Ito Y, Miyake Y. Macular hole development in fellow eyes of patients with unilateral macular hole. *Am J Ophthalmol*. 2005;140(3):370-5.
29. Ripandelli G, Coppe AM, Parisi V, Stirpe M. Fellow eye findings of highly myopic subjects operated for retinal detachment associated with a macular hole. *Ophthalmology*. 2008;115(9):1489-93.
30. Tanner V, Chauhan DS, Williamson TH. Optical coherence tomography of the vitreoretinal interface in macular hole formation. *Br J Ophthalmol*. 2001;85:1092-7.
31. Theodossiadis G, Petrou P, Eleftheriadou M, Moustakas AL, Datseris I, Theodossiadis P. Focal vitreomacular traction: a prospective study of the evolution to macular hole: the mathematical approach. *Eye*. 2014;28(12):1452.
32. Chang E, Garg P, Capone A Jr. Outcomes and predictive factors in bilateral macular holes. *Clin Ophthalmol*. 2013;7:2165-79.
33. Majji AB, Chhablani JK, Bagga B. Vitreo-retinal interface changes on optical coherence tomography in the fellow eyes of patients with macular hole. *Int J Ophthalmol*. 2013;6:526-30.

34. Johnson RN, Gass JDM. Idiopathic macular holes. Observations, stages of formation and implications for surgical intervention. *Ophthalmology*. 1988; 95(7):917-24.
35. Mavroufides EC, Rogers AH, Truong S. Vitreoretinal interface disorders. En: Schuman JS, Puliafito CA, Fujimoto JG. *Optical coherence tomography of ocular diseases*. Ediciones Slack Incorporated; 2004;57-101.
36. Lewis MI, Cohen SM, Smiddy WE, Gass JD. Bilaterality of idiopathic macular holes. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 1996;234:241-5.
37. Ezra E, Wells JA, Gray RH, Kinsella FM, Orr GM, Grego J, Arden GB, Gregor ZJ. Incidence of idiopathic full-thickness macular holes in fellow eyes. A 5-year prospective natural history study. *Ophthalmology*. 1998;105:353-9.
38. Takezawa M, Toyoda F, Kambara C, Yamagami H, Kakehashi A. Clarifying the mechanism of idiopathic macular hole development in fellow eyes using spectral-domain optical coherence tomography. *Clin Ophthalmol*. 2011;5:101-8.
39. Ramos López M, Perera Miniet E, Ruiz Miranda M, Laseria Castillo IL, Hernández Silva JR. Factores predictivos para resultados funcionales en la cirugía del agujero macular idiopático. *Rev Cubana Oftalmol*. 2013;26(2):307-22.
40. Ramos López M, Perera Miniet E, Ruiz Miranda M, Hernández Silva JR, Hernández Ramos H. Factores predictivos para resultados anatómicos y funcionales en la cirugía de agujero macular idiopático. *Rev Cubana Oftalmol*. 2016;29(4):597-611.
41. Kumagai K, Hangai M, Larson E, Ogino N. Vitreoretinal interface and foveal deformation in asymptomatic fellow eyes of patients with unilateral macular holes. *Ophthalmology*. 2011;118:1638-64.
42. Fujii GY, De Juan E, Bressler NM. Vitrectomy surgery for impending macular hole based on optical coherence tomography. *Retina*. 2001;21:389-92.
43. Barak Y, Sherman MP, Schaal S. Mathematical analysis of specific anatomic foveal configurations predisposing to the formation of macular holes. *Ophthalmology*. 2013;120:1814-9.
44. Chhablani J, Kumar K, Ali TR, Narayanan R. Spectral-domain optical coherence tomography features in fellow eyes of patients with idiopathic macular hole. *Eur J Ophthalmol*. 2014;24:382-6.
45. Duker JS, Kaiser PK, Binder S, de Smet MD, Gaudric A, Reichel E, et al. The International Vitreomacular Traction Study Group classification of vitreomacular adhesion, traction and macular hole. *Eur J Ophthalmol*. 2014;24:382-6.
46. Takahashi A1, Yoshida A, Nagaoka T, Kagokawa H, Kato Y, Takamiya A, et al. Macular hole formation in fellow eyes with a perifoveal posterior vitreous detachment of patients with a unilateral macular hole. *Am J Ophthalmol*. 2011;151:981-9.
47. Ruiz M, Ramos M, Llanes S, Vera V, Nadina N. Algunas consideraciones actuales sobre la diagnosis del agujero macular idiopático. *Rev Cubana Oftalmol*. 2010;23:219-28.

48. Tirelli F, Sasso P, Scupola A. Idiopathic macular hole: post-operative morpho-functional assessment and prognostic factors for recovery of visual acuity. Ann Ist Super Sanità. 2013;49:313-6.

49. Xing-Yun Geng, Hui-Qun Wu, Jie-Hui Jiang, Kui Jiang, Jun Zhu, Yi Xu, Jian-Cheng Dong et al. Area and volume ratios for prediction of visual outcome in idiopathic macular hole. Int J Ophthalmol. 2017;10(8):1255.

Recibido: 9 de enero de 2018.

Aprobado: 31 de enero de 2018.

Meisy Ramos López: Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer". La Habana, Cuba. Correo electrónico: meisyrl@infomed.sld.cu