

Microperimetría MP1 en agujero macular idiopático

Microperimetry MP1 for idiopathic macular hole

Julio César Molina Martín^I; Violeta Rodríguez Rodríguez^{II}; Carlos E. Mendoza Santiesteban^{III}

^I Especialista de I Grado en Oftalmología. Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer". La Habana, Cuba.

^{II} Especialista de II Grado en Oftalmología. Jefa de la cátedra de vítreo-retina. Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer". La Habana, Cuba.

^{III} Especialista de II Grado en Oftalmología. Especialista de I Grado en Neurofisiología. Jefe del servicio de Neurooftalmología. Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer". La Habana, Cuba.

RESUMEN

OBJETIVO: Describir patrones de sensibilidad retiniana y de fijación en ojos afectados de agujero macular idiopático y ojos contralaterales con estadios 0 determinados por tomografía de coherencia óptica a 35 pacientes con agujero macular idiopático diagnosticados en consulta de retina del Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer" en los años 2006 y 2007.

MÉTODOS: Se le realizó a cada paciente en ambos ojos microperimetría MP1 y tomografía de coherencia óptica con el empleo del Stratus 3000 en el momento del diagnóstico.

RESULTADOS: La tomografía de coherencia óptica demostró en el ojo contralateral sano la presencia de estadio 0 en 7 pacientes, que presentaron según microperimetría una ligera disminución de la sensibilidad retiniana con una media de 12,5 dB en el centro de la fovea. Se observó la aparición de escotomas absolutos dentro de los 2 grados centrales a partir del estadio 2, y se identifica la aparición de escotomas relativos desde el estadio 0. Los estadios 0, 1a y 1b presentaron una fijación estable predominantemente central con una dispersión de un 5 % fuera de los 2 grados centrales. Se observó correlación directa estadísticamente significativa entre la disminución de la sensibilidad retiniana y la disminución del grosor retiniano a nivel foveolar en el momento del diagnóstico.

CONCLUSIONES: La microperimetría constituye una herramienta importante para detectar alteraciones funcionales en estadios precoces en ojos contralaterales

permitiendo a su vez una valoración integral del binomio función morfología en asociación con la tomografía de coherencia óptica.

Palabras clave: Perforaciones de la retina, tomografía de coherencia óptica, microperimetría MP1.

ABSTRACT

OBJETIVE: To describe patterns of retinal sensitivity and fixation in eyes with idiopathic macular hole and in contralateral eyes at stage 0 determined by the optical coherence tomography in 35 patients suffering idiopathic macular hole, who had been diagnosed in the Retinal Service of "Ramón Pando Ferrer" Cuban Institute of Ophthalmology in 2006 and 2007.

METHODS: Each patient underwent MP1 microperimetry and optical coherence tomography in his/her eyes, using Stratus 3000 at the time of diagnosis.

RESULTS: The optic coherence tomography showed the stage 0 in the healthy contralateral eye of 7 patients, with a slight decrease of retinal sensitivity in the center of the fovea (mean= 12.5 db) according to the microperimetry. The occurrence of absolute scotomas within the 2 central degrees was observed from the stage II on, whereas the relative scotomas were identified from the stage 0. The stages 0, 1a and 1b had a predominantly central stable fixation with 5 % dispersion off the 2 central degrees. A direct statistically significant correlation was found between the reduced retinal sensitivity and the decreased foveal retinal thickness at the time of diagnosis.

CONCLUSIONS: Microperimetry was an important tool to detect functional alterations at initial stages in contralateral eyes, thus allowing a comprehensive morphological and functional assessment of these patients by means of the optical coherence tomography.

Key words: Retinal Perforations, Optical Coherence Tomography, Microperimetry MP1.

INTRODUCCIÓN

Debido a los inconvenientes de la perimetría tradicional (Humphrey Visual Field Analyzer) en la exploración de patologías maculares donde lo que se afecta de inicio generalmente es la visión central, provocando movimientos de búsquedas por el paciente que determinan alteraciones de la fijación que generan resultados erróneos, aparece en los últimos años la microperimetría o perimetría de fondo.¹

La microperimetría MP1 de mayor aceptación en la actualidad combina la retinografía a color de fondo de ojo con el estudio de la sensibilidad retiniana y localización y estabilidad de la fijación, insustituible por el momento en este tipo de análisis. Dentro de las patologías maculares que con mayor frecuencia observamos en consultas de retina encontramos el agujero macular idiopático (AMI) considerado actualmente como una maculopatía que varía desde una alteración mínima en la interfase vítreo-retiniana, hasta un defecto completo en la retina neurosensorial.²

Los distintos estadios evolutivos del AMI desde el punto de vista biomicroscópico fueron descritos por Gass en 1988³, el cual los reevalúa nuevamente en 1995.⁴

En los últimos tiempos gracias al advenimiento de tecnologías de avanzada en la generación de imágenes retinianas de alta resolución como la tomografía de coherencia óptica (OCT) se han desentrañado grandes mitos relacionados con el desarrollo y evolución de los AMI. La OCT aporta elementos anatómicos de gran ayuda en el diagnóstico, identificación, diferenciación de otras lesiones, clasificación por estadios, seguimiento postoperatorio y pronostica de una posible alteración del ojo contralateral.⁵⁻⁷ Actualmente la microperimetría MP1 en asociación con los resultados mostrados por la OCT garantizan una completa valoración anatómico y funcional del agujero macular idiopático.

Por las diferentes alteraciones funcionales que se evidencian en los distintos estadios del AMI hemos decidido describir los patrones de sensibilidad retiniana y de fijación en ojos afectados de AMI y ojos contralaterales con estadios 0 determinados por tomografía de coherencia óptica.

MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal con el objetivo de describir patrones de sensibilidad retiniana y de fijación en ojos afectados de AMI y ojos contralaterales con estadios 0 determinados por OCT a pacientes atendidos en consulta externa del servicio de retina del Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer", durante los años 2006 y 2007. El universo de estudio estuvo conformado por 70 ojos de 35 pacientes.

Criterios de inclusión: todos los pacientes con el diagnóstico clínico y tomográfico (por medio de OCT) de agujero macular idiopático.

Criterios de exclusión: los pacientes que presentaron agujero macular traumáticos, desprendimientos de retina, pacientes con membranas epirretinales con pseudoagujero macular, agujeros lamelares, cualquier otra maculopatía.

A todos los pacientes se les realizó un examen oftalmológico completo que incluyó medición de la mejor agudeza visual corregida (medida con cartilla de Snellen), oftalmoscopia indirecta, con la utilización de una lente de 20 dioptrías, biomicroscopia de polo posterior con lente aérea de 90 dioptrías, Microperimetría MP1 y OCT. Se examinó tanto el ojo afecto como el contralateral. Para la clasificación clínica biomicroscópica del AMI se utilizó la realizada por GASS en 1995.⁴

El patrón utilizado en el microperímetro MP1 fue el "macular hole", con un estímulo Goldman III (200ms) y un blanco de fijación de círculo único de 3 grados. Se midió la sensibilidad media dentro del agujero macular o región foveolar en estadios precoces (0, 1a, 1b) y alrededor del AMI dentro de los 2 grados centrales a la mácula.

La OCT se realizó con el tomógrafo Stratus 3000 y los protocolos utilizados fueron el lineal a los 5 y 90 °. El grosor retinal fue medido manualmente con la utilización de "calipers". Para el estadio 0 se empleó la definición propuesta por Chan y otros en el 2004.⁸

Se empleó el paquete estadístico SPSS 11.5 con la finalidad de diseñar la base de datos y los cálculos estadísticos planteados. Para buscar posible asociación entre los resultados de las variables clínicas se calculó el coeficiente de correlación de Pearson. Para el análisis de cada variable se emplearon distribuciones de frecuencias absolutas y porcentajes en el caso de las cualitativas, para las variables cuantitativas se calcularon las medias y desviaciones estándares.

RESULTADOS

La tabla 1 demuestra la aparición de escotomas absolutos a partir del estadio 1b en un 75 % de los casos, llegando al 100 % en los estadios 3 y 4.

Tabla 1. Distribución de ojos según presencia de escotoma absoluto determinado por microperimetría por estadio evolutivo

Estadios	Ausencia de escotoma absoluto		Escotoma absoluto dentro del AM o región foveal	
	No.	%	No.	%
AM Estadio 0	12	100	-	0
AM Estadio 1a	3	100	-	0
AM Estadio 1b	1	25	3	75
AM Estadio 2	1	25	3	75
AM Estadio 3	-	0	8	100
AM Estadio 4	-	0	25	100

Fuente: Historias clínicas

En la tabla 2 se demuestra la aparición de escotomas relativos a nivel foveal en el 91,6 % de los estadios 0 y en el 100 % de los estadios 1a y 1b.

Tabla 2. Distribución de escotomas relativos (ER) en la microperimetría MP1

Estadio del AM	Ausencia de ER		ER dentro del AM o región foveal		ER alrededor del AM o región foveal		ER dentro y alrededor del AM o región foveal	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Estadio 0	1	8,4	8	66,6	-	0	3	25
Estadio 1a	-	0	3	100	-	0	-	0
Estadio 1b	-	0	-	0	3	75	1	25
Estadio 2	-	0	1	25	2	50	1	25
Estadio 3	-	0	-	0	8	100	-	0
Estadio 4	-	0	-	0	25	100	-	0

Fuente: Historias clínicas

En la tabla 3 se evidencia una disminución ligera de la sensibilidad retiniana a nivel foveolar con un promedio de 12.5 dB en los estadios 0, la cual fue deteriorándose a medida que avanzaba el estadio evolutivo hasta llegar a 0 dB en los estadios 3 y 4.

Tabla 3. Distribución de la media de la sensibilidad retiniana por estadio

Diagnóstico	Promedio de la sensibilidad retiniana (dB)	
	Dentro del AM o región foveal	Alrededor del AM o región foveal
Sanos	19,47	19,87
AM Estadio 0	12,5	15,83
AM Estadio 1a	10,5	15
AM Estadio 1b	2,67	10,67
AM Estadio 2	1,6	10,6
AM Estadio 3	0	10
AM Estadio 4	0	7,7

Fuente: Historias clínicas

En la tabla 4 muestra una fijación predominantemente central en el 100 % de los estadios 0, 1a y 1b con una dispersión fuera de los dos grados centrales de un 5 %.

Tabla 4. Distribución de la Media de la localización de la fijación por estadio

Diagnóstico	Localización de la fijación (%)		
	Predominantemente central	Escasamente central	Predominantemente excéntrica
Sanos	97,4	-	-
Estadio 0	95	-	-
Estadio 1a	95	-	-
Estadio 1b	86	-	-
Estadio 2	74,4	-	-
Estadio 3	71	36	-
Estadio 4	59,12	36	19,12

Fuente: Historias clínicas

En la tabla 5 se observa una fijación estable en estadio 0, 1a y 1b en el 100 % de los casos pero con una dispersión de la misma de un 4,5, 5,5, y 12 % fuera de los dos grados centrales respectivamente.

En la tabla 6 se observa una correlación directa significativa entre agudeza visual y sensibilidad retiniana con respecto al grosor retiniano foveolar.

Tabla 5. Distribución de la Media de la estabilidad de la fijación por estadio

Diagnóstico	Estabilidad de la fijación (%)		
	Estable	Relativamente inestable	
		Dentro de 2 grados centrales	Dentro de 4 grados centrales
Sanos	98,13	-	-
Estadio 0	95,5	-	-
Estadio 1a	94,5	-	-
Estadio 1b	87,67	-	-
Estadio 2	87	62	89
Estadio 3	89	60	94
Estadio 4	80,61	59,07	90,21

Fuente: Historias clínicas

Tabla 6. Correlación entre agudeza visual y sensibilidad retiniana con el grosor foveolar

	Agudeza visual	Sensibilidad retiniana
Grosor foveolar	R= 0,77 p= 0,01	R= 0,77 p= 0,01

R= Coeficiente de correlación de Pearson

DISCUSIÓN

En la investigación se demuestra el comportamiento del escotoma absoluto (área de ausencia de sensibilidad retiniana) determinado por microperimetría en la cual se observa la aparición del mismo a partir del estadio 1b dentro de los 2 grados centrales de la mácula, haciéndose evidente en la totalidad de los pacientes con estadios 3 y 4. Este hallazgo puede deberse a que en estos estadios se produce una mayor dehiscencia de la capa de fotorreceptores además en muchos casos está asociado a la presencia de edema intrarretinal, cambios cistoideos o atrofia de los fotorreceptores. Algunos de estos elementos han sido corroborados por la OCT. Estos hallazgos se reportan por diferentes autores.^{9,10}

Los resultados funcionales más interesantes obtenidos en este estudio están relacionados con el estadio 0, en el cual observamos que el 91,6 % de los pacientes presentaron algún escotoma relativo dentro de los 2 grados centrales. Pensamos que esto pudiera estar determinado por la tracción que ejerce la hialoides posterior semi-desprendida que se encuentra aplicada en al menos algún lado de la fovea provocando mínima distorsión de la posición anatómica normal de los fotorreceptores a nivel foveal indetectable por este tipo de OCT. En la revisión

realizada de la literatura nacional e internacional no encontramos reportes previos sobre este tipo de resultados.

Un hallazgo importante de este estudio fue la aparición de escotomas relativos (áreas de disminución de la sensibilidad retiniana) dentro de los 2 grados centrales en el 100 % de los pacientes con estadio 1a y 1b, esta alteración funcional está relacionada con la contracción temprana de la corteza vítrea externa, con una disminución en el grosor de la retina neurosensorial macular y comienzo del despegamiento del epitelio pigmentario de la retina.

En relación con los estadios 3 y 4 se observó la presencia del escotoma relativo siempre alrededor del escotoma absoluto central, este hallazgo en gran medida esta determinado por el incremento del grosor retiniano periorifical y los cambios cistoideos intrarretinales que se demuestran por la OCT en la mayoría de los pacientes. Lo obtenido coincide con lo reportado por otros autores.^{9, 10}

Se observó una ligera disminución de la sensibilidad retiniana a nivel foveal con una media de 12,5 dB en los pacientes con estadios 0 según OCT que coincide con la presencia del escotoma relativo ya descrito. Relacionado con este tema, queremos añadir que aún no hemos podido encontrar en la literatura internacional reportes previos con los cuales comparar estos resultados.

En el resto de los estadios se observó también una disminución significativa de la sensibilidad retiniana determinada en gran medida por la aparición de una ruptura en la continuidad de la capa de fotorreceptores a nivel del umbo foveal con adelgazamiento y debilidad de la retina a ese nivel asociada a movimientos centrífugos de células de muller y fotorreceptores.

La localización de la fijación en todos los estadios precoces fue predominantemente central, observándose solamente en algunos estadios 3 y 4 la fijación escasamente central y predominantemente excéntrica. Es importante señalar que en el estadio 0 a pesar de encontrarse predominantemente central se observó una dispersión de la misma de un 5 % lo mismo ocurrió en los pacientes con estadio 1 (a y b). En relación al resultado anterior pensamos que esta ligera dispersión de la localización de la fijación pudiera estar dada por la propia tracción que ejerce la hialoides posterior sobre el centro de la fovea provocando a su vez una mínima distorsión de los fotorreceptores a ese nivel.

Al observar la estabilidad de la fijación en el momento del diagnóstico encontramos que la misma se mantuvo estable en la mayoría en los pacientes aunque con una mayor dispersión a medida que avanzaba el estadio evolutivo. Es importante destacar que en los estadios 0 se observó una dispersión de un 4,5 % en relación con la normalidad. Estos resultados deben estar en relación con la propia tracción de la hialoides a nivel del centro de la fovea. En la literatura consultada no encontramos resultados similares con los cuales comparar estos hallazgos. La fijación predominantemente inestable comenzó aparecer a partir del estadio 2.

Al relacionar el grosor foveolar determinado por OCT y la sensibilidad retiniana del área foveal obtenida por microperimetría en el momento del diagnóstico empleando el coeficiente de correlación de Pearson, observamos que existió una correlación directa estadísticamente significativa ($R^2 = 0,77$) lo que evidenció que a mayor deterioro anatómico mayor compromiso funcional. Este hallazgo traduce una estrecha relación entre el binomio anatomía-función pues se demuestra que al existir una mayor dehiscencia de la capa de fotorreceptores a nivel foveal con migración centrífuga de la células de Muller aparece una mayor disminución del grosor retiniano a nivel foveolar que en asociación con los cambios cistoideos

periorificiales que se encuentran en la mayoría de estos pacientes deterioran a gran escala la función visual evidenciada por la disminución de la sensibilidad retiniana mostrada por la microperimetría MP1.

Pensamos que los resultados encontrados en el estadio 0 en relación con la sensibilidad retiniana, localización y estabilidad de la fijación deben seguirse de cerca en futuras investigaciones con muestras de mayor tamaño, pues podrían contribuir a enriquecer aún más la clasificación del estadio 0, si se les añaden estos hallazgos funcionales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sabates N. El Microperímetro MP1: Aplicaciones Clínicas en Patologías Retinianas. *Highlights of Ophthalmology*. 2005;33(4):16-21.
2. Judson PH, Yannuzzi LA. Macular Hole. In: Stephen J. Ryan, Ed. *Retina*, fourth Edition. St Louis, Mosby; 2001;1(69):1182-209.
3. Gass JD. Idiopathic senile macular hole. Its early stages and pathogenesis. *Arch Ophthalmol*. 1988;106(5):629-39.
4. Gass JD. Reappraisal of biomicroscopic classification of stages of development of a macular hole. *Am J Ophthalmol*. 1995;119:752-9.
5. Tanner V, Chauhan DS, Williamson TH. Optical coherence tomography of the vitreoretinal interface in macular hole formation. *Br J Ophthalmol*. 2001;85:1092-7.
6. Ruiz JM, Staicu C, Pinero DP, Montero J, Lugo F, Amat P. Optical coherence tomography predictive factors for macular hole surgery outcome. *Br J Ophthalmol*. 2008;92(5):640-4.
7. Mirza RG, Johnson MW, Jampol LM. Optical Coherence Tomography Use in Evaluation of the Vitreoretinal Interface: A Review. *Survey of ophthalmology* 2007;52 (4):406-13.
8. Chan A, Duker JS, Schuman JS, Fujimoto JG. Stage 0 macular holes. Observations by optical coherence tomography. *Ophthalmology*. 2004;111:2027-32.
9. Acosta F, Lashkari K, Raynaud X, Jalkh AE, Van de Velde F, Chedid N. Characterization of functional changes in macular hole and cysts. *Ophthalmology*. 1991;98:1820-3.
10. Rohrschneider K, Bultmann S, Kruse FE, Völcker HE. Functional changes measured with SLO in idiopathic macular holes and in macular changes secondary to premacular fibrosis. *Function in macular hole*. *Int Ophthalmol*. 2001;24:177-84.

Recibido: 16 de noviembre de 2010.
Aprobado: 25 de noviembre de 2010.

Dr. *Julio César Molina Martín*. Servicio de Vítreo Retina. Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer". Ave. 76 No. 3104 entre 31 y 41 Marianao, La Habana, Cuba. Correo electrónico: juliocesarmm@infomed.sld.cu