

## INVESTIGACIONES

**Caracterización clínica-anatómica de pacientes con agujero macular idiopático****Clinical and anatomical characterization of patients with idiopathic macular hole**

**Julio César Molina Martín<sup>I</sup>; Violeta Rodríguez Rodríguez<sup>II</sup>; Carlos Mendoza Santiesteban<sup>III</sup>; María del Carmen Rivas Canino<sup>I</sup>; Raúl Leyva Almarales<sup>I</sup>**

<sup>I</sup> Especialista de I Grado en Oftalmología. Especialista de I Grado en Medicina General Integral. Instructor. Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer". La Habana, Cuba.

<sup>II</sup> Especialista de II Grado en Oftalmología. Profesora Auxiliar. Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer". La Habana, Cuba.

<sup>III</sup> Especialista de II Grado en Oftalmología. Especialista de I Grado en Neurooftalmología. Profesor Auxiliar. Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer". La Habana, Cuba.

---

**RESUMEN**

**OBJETIVO:** Realizar una caracterización clínica y anatómica de pacientes con agujero macular idiopático atendidos en el Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer" durante los años 2006 y 2007.

**MÉTODOS:** El universo de estudio estuvo conformado por 60 ojos de 30 pacientes diagnosticados de agujero macular idiopático con diferentes estadios evolutivos que cumplieron los criterios de inclusión. A cada paciente se le realizó un examen oftalmológico completo, incluyendo oftalmoscopia indirecta, biomicroscopia de polo posterior, rejilla de Amsler, prueba de proyección de la luz guía y tomografía de coherencia óptica en ambos ojos.

**RESULTADOS:** El sexo más afectado fue el femenino con edades comprendidas entre 61 y 70 años. La bilateralidad se observó en el 30 % de los casos y el estadio más frecuente fue el 4, se encontraron 7 pacientes con estadio 0 por tomografía de coherencia óptica en el ojo contralateral. Se evidenció la presencia de metamorfopsia según rejilla de Amsler en todos los pacientes a partir del estadio 1b. Las alteraciones cualitativas más frecuentes mostradas por tomografía de coherencia óptica fueron el defecto completo de la retina neurosensorial a nivel

foveal y los quistes intrarretinianos. Se observó una correlación directa estadísticamente significativa entre la agudeza visual y el grosor retiniano a nivel foveolar.

**CONCLUSIONES:** La tomografía de coherencia óptica en asociación con una correcta valoración clínica constituye un pilar fundamental en la valoración de este tipo de pacientes.

**Palabras clave:** perforaciones de la retina, tomografía de coherencia óptica, OCT.

---

## ABSTRACT

**OBJECTIVE:** To make a clinical and anatomic characterization of the patients with Idiopathic macular hole at "Ramón Pando Ferrer", Cuban Institute of Ophthalmology during 2006 and 2007.

**METHODS:** The universe of study was 60 eyes of 30 patients diagnosed with Idiopathic Macular Hole at different stages, who met the inclusion criteria. The patients underwent a complete ophthalmological examination that included indirect ophthalmoscopy, posterior pole biomicroscopy, an Amsler test, the light projection test and the optical coherence tomography on both eyes.

**RESULTS:** The females, aged 61-70 years were the most affected; 30 % of the cases were bilateral, and the Idiopathic Macular Hole at stage 4 was the most often found, although 7 patients had a stage 0, diagnosed by optical coherence tomography on the contralateral eye. All the patients with disease stage above 1b had metamorphopsia as shown by the Amsler grid. The complete defect of the neurosensorial retina at the fovea and the intrarretinal cysts were the most frequent qualitative abnormalities revealed by optical coherence tomography. It was found a direct correlation between the visual acuity and the foveolar retinal thickness, with statistical significance.

**CONCLUSIONS:** The optical coherence tomography and an accurate clinical evaluation are essential for the appropriate assessment and management of these patients.

**Key words:** Retinal perforations, optical coherence tomography, OCT.

---

## INTRODUCCIÓN

El agujero macular idiopático (AMI) actualmente es considerado como una maculopatía que varía desde una alteración mínima en la interfase vítreo-retiniana, hasta un defecto completo en la retina neurosensorial.<sup>1</sup> Gass<sup>2</sup> en 1988 planteó una clasificación biomicroscópica y clínica de los estadios evolutivos del AMI y en 1995<sup>3</sup> realizó una reevaluación de ella, definiendo claramente los estadios 1a, 1b, 2, 3 y 4. En la actualidad se acepta de forma general la etiopatogenia descrita por Gass para el AMI<sup>2</sup> relacionada con las fuerzas tangenciales y/o anteroposteriores que ejercen tracción vítrea a nivel del área foveal, sin embargo, con la introducción de la tomografía de coherencia óptica (OCT) se ha observado que el desprendimiento de la hialoides posterior alrededor de la fovea adherida al centro foveolar, constituye el comienzo en la formación del agujero. La OCT muestra cortes de

imágenes retinianas de alta resolución que generan mayor información en el estudio de la interfase vítreo-retinal.<sup>4-6</sup> Particularmente en el AMI constituye un pilar importante en su diagnóstico, diferenciación, clasificación y seguimiento.<sup>7,8</sup>

Por la novedosa introducción en nuestro país en los últimos tiempos de tecnologías de avanzada como la OCT, que nos permite una valoración integral del AMI, nos motivamos a realizar esta investigación con el objetivo de realizar una caracterización clínica y anatómica de pacientes con AMI.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional descriptivo de corte transversal con el objetivo de obtener una caracterización clínica-anatómica de pacientes con AMI 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 60 ojos de 30 pacientes diagnosticados de AMI con diferentes estadios evolutivos del mismo que cumplieron los criterios de inclusión.

### Criterios de inclusión

Todos los pacientes con el diagnóstico clínico y tomográfico (por medio de OCT) de AMI que presentaron cualquier estadio evolutivo de esta enfermedad según la clasificación biomicroscópica realizada por Gass<sup>3</sup> en 1995. Para el estadio 0 se empleó la definición propuesta por Chan<sup>9</sup> y otros en el 2004.

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, *test* de Watzke-Allen, prueba de la proyección de la luz guía, rejilla de Amsler y OCT. Se examinó tanto el ojo afectado como el contralateral.

Se obtuvieron de las historias clínicas individuales las siguientes variables: edad, sexo, ojo afectado, mejor agudeza visual corregida, síntomas visuales acompañantes, tiempo de evolución de los síntomas, estadio clínico del AMI, resultados de las pruebas de Watzke-Allen, proyección de la luz guía, rejilla de Amsler y la tomografía de coherencia óptica.

La prueba de Watzke-Allen se realizó utilizando la biomicroscopia de polo posterior con el uso de un lente de 90 dioptrías, en ella se hizo incidir verticalmente sobre la región foveal un haz estrecho de luz aportado por la lámpara de hendidura. Se consideró una prueba como positiva cuando el paciente detectó una ruptura en el haz de luz proyectado.

La OCT fue realizada con el tomógrafo Stratus 3000 y los protocolos empleados fueron el lineal a los 5 y 90 grados. El grosor retinal y los diferentes diámetros del AMI fueron medidos manualmente con la utilización de calipers.

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**

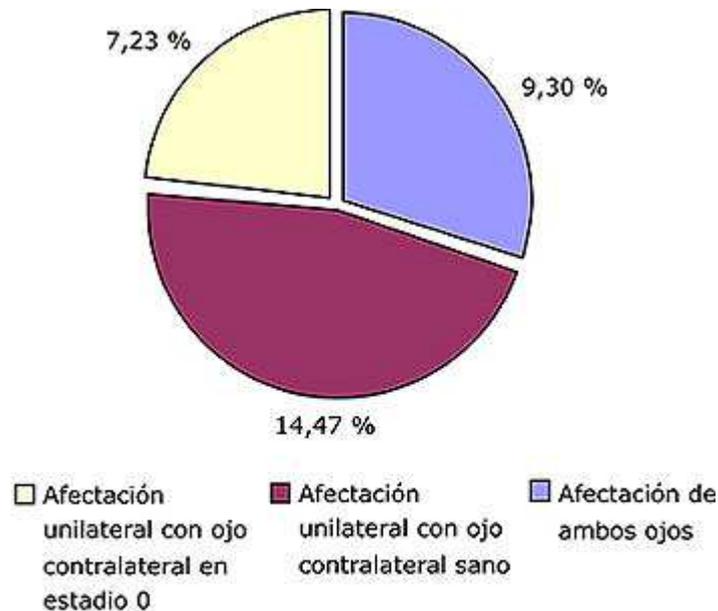
En la tabla 1 se muestran los resultados según grupo de edades y sexo donde se evidencia que más del 75 % fueron mujeres con edades comprendidas entre 61 y 70 años.

**Tabla 1.** Distribución de pacientes según grupo de edades y sexo

Grupos de edades (años)	Femenino		Masculino		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Menor o igual a 50	2	6,67	0	0	2	6,67
51 a 60	6	20	2	6,67	8	26,67
61 a 70	15	50	5	16,66	20	66,66
Total	23	76,67	7	23,33	30	100

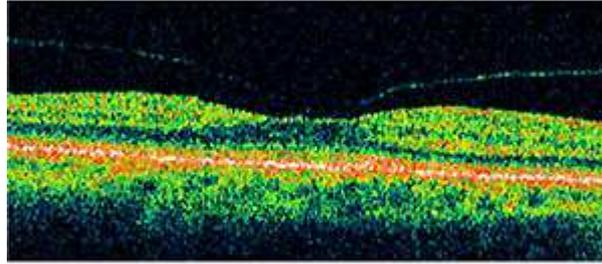
Fuente: Historias clínicas.

En la figura 1 se muestra la afectación unilateral con ojo contralateral con estadio 0 según OCT; se demostró en el 23 % de los pacientes estudiados (figura 2).



Fuente: Historias clínicas

**Fig. 1.** Distribución de pacientes según lateralidad.



**Fig. 2.** Estadio 0 del AMI por OCT.

En la tabla 2 se observa la distribución de estadios evolutivos del AMI. Lo más significativo fue la presencia del estadio 4 en el 41,7 % del total de ojos estudiados y el 11,6 % de estadio 0 en ojos contralaterales supuestamente sanos.

**Tabla 2.** Distribución de pacientes según estadio evolutivo

Diagnóstico	Ojo derecho	Ojo izquierdo	%
Sin AM	11	3	23,3
AM Estadio 0	3	4	11,6
AM Estadio 1a	0	2	3,3
AM Estadio 1b	2	2	6,7
AM Estadio 2	2	2	6,7
AM Estadio 3	1	3	6,7
AM Estadio 4	11	14	41,7
Total	30	30	100

*Fuente:* Historias clínicas.

La tabla 3 evidencia los resultados de las pruebas de Watzke-Allen, proyección de la luz y rejilla de Amsler. El resultado más significativo fue la presencia de metamorfopsia según rejilla de Amsler en todos los pacientes a partir del estadio 1b.

**Tabla 3.** Comportamiento de la prueba de Watzke-Allen, prueba de la proyección de la luz y rejilla de Amsler por estadio evolutivo en el momento del diagnóstico

Estadio	Test de Watzke Allen		Test de proyección de la luz		Rejilla de Amsler (Metamorfopsia)	
	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Presente	Ausente
Estadio 0	0	7	0	7	0	7
Estadio 1a	0	2	0	2	1	1
Estadio 1b	0	4	0	4	2	2
Estadio 2	4	0	4	0	4	0
Estadio 3	4	0	4	0	4	0
Estadio 4	25	0	25	0	25	0
Total	33	13	33	13	36	10

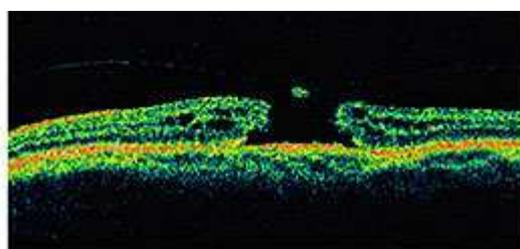
Fuente: Historias clínicas.

En la tabla 4 se demuestra que el defecto completo de la retina neurosensorial y los quistes intrarretinianos fueron los signos cualitativos más frecuentes mostrados por la tomografía de coherencia óptica (figura 3).

**Tabla 4.** Distribución de signos cualitativos encontrados en la OCT en los 39 ojos afectados con agujero macular idiopático

Signos cualitativos OCT	No.	%
Defecto completo de retina neurosensorial a nivel foveal	29	74,35
Tracción vítreo-retiniana	5	12,82
Quistes intrarretinianos	25	64,10
Depósitos dentro del AMI	5	12,82
Pseudopéculo	10	25,64
Desprendimiento retina en base del AMI	18	46,15
Desprendimiento de vítreo posterior (DVP)	21	53,85

Fuente: Historias clínicas.

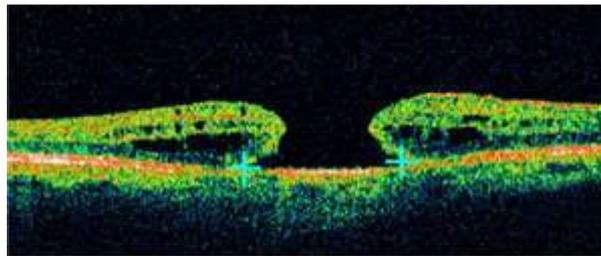
**Fig. 3.** OCT de un agujero macular idiopático estadio 3.

En la tabla 5 mostramos el promedio de los diferentes diámetros e índice de los agujeros maculares de espesor completo según OCT. A pesar de que los mismos fueron superiores en el estadio 4, el índice de agujero macular se mantuvo en 0,5 en ambos estadios (figura 4).

**Tabla 5.** Distribución de la media del diámetro superior, altura, diámetro base e índice de agujero macular de los AMI completos (estadios 3 y 4)

AMI completo	Diámetro superior	Altura	Diámetro base	Índice AM
Estadio 3	483,5	465	912	0,5
Estadio 4	630,68	383,12	947,36	0,5

Fuente: Historias clínicas

**Fig. 4.** Medición con el empleo de calipers del diámetro base de un AMI estadio 4.

En la [tabla 6](#) se muestran los resultados de la correlación de Pearson entre grosor foveolar, agudeza visual, observándose una dependencia de la agudeza visual con respecto al grosor retiniano en más de un 77 % de los pacientes.

**Tabla 6.** Correlación entre agudeza visual y grosor foveolar

	Agudeza visual
Grosor foveolar	R= 0,77 p= 0,001

R= Coeficiente de correlación de Pearson

## DISCUSIÓN

En nuestra investigación se evidenció que más del 75 % de los pacientes fueron mujeres con edades comprendidas entre 61 y 70 años coincidiendo con lo reportado en la literatura<sup>9-12</sup> donde se plantea que la incidencia es mucho mayor en mujeres que en hombres, con una relación 3:1.<sup>10-13</sup>

Al analizar el comportamiento de pacientes según estadio evolutivo descrito por Gass<sup>3</sup> en 1995 al cual añadimos también la definición del estadio 0 por OCT descrita por Chan<sup>9</sup> y otros en el 2004 observamos que del total de AMI el mayor porcentaje correspondió al estadio 4. Otro resultado de interés es el diagnóstico de 7 pacientes con estadio 0 según OCT en el supuesto ojo sano contralateral. Resultados similares han sido reportados por otros autores.<sup>9</sup> En relación con este tema Parul y otros<sup>6</sup> observaron que en ojos con estadio 0 existe un riesgo de un 42 % de desarrollo de un agujero macular completo. En Cuba no existen reportes previos acerca de esta descripción.

El 30 % de los pacientes estudiados presentaron AMI bilateral, este resultado es superior al 10 % reportado por *Balbona*<sup>14</sup> en un estudio de 5 años en la provincia de Matanzas, Cuba donde encontró bilateralidad en el 10 % de los casos. *Ezra y colaboradores*<sup>12</sup> plantean que la bilateralidad puede aparecer en un 15,6 % a los 5 años del diagnóstico.

En la [tabla 3](#) se evidencia que la prueba de Watzke-Allen y la proyección de la luz comenzaron a alterarse a partir del estadio 2. Estos signos están en íntima relación con la mayor dehiscencia de fotorreceptores que aparece a partir del estadio 2 a nivel foveal. Un elemento interesante en nuestro estudio fue la presencia de metamorfopsias determinadas por rejilla de Amsler desde el estadio 1b, demostrando tener mayor sensibilidad en estadios iniciales que el test de Watzke-Allen y la prueba de la proyección de la luz guía. Los resultados obtenidos coinciden con lo encontrado en la literatura internacional revisada.<sup>13,15,16</sup> En Cuba no existen reportes previos sobre estos resultados.

Los signos cualitativos más frecuentes determinados por OCT en el ojo afectado fueron el defecto completo de retina neurosensorial a nivel foveal, los quistes intraretinianos, desprendimiento de retina en la base del AMI y el desprendimiento del vítreo posterior. Todos estos hallazgos están en relación con los cambios fisiopatológicos que se producen en la formación del AMI. Diversos autores extranjeros describen este comportamiento.<sup>7,17</sup> Otro resultado relevante fue el hallazgo de 7 pacientes con tracción vítrea a nivel foveolar en el ojo sano contralateral que coincide con los pacientes con estadio 0 según OCT descrito con anterioridad por *Chan*<sup>9</sup> y *otros* en el año 2004. La aparición del pseudopéculo se observó con mayor frecuencia en los pacientes con estadio 3 de la enfermedad.

Al relacionar el grosor foveolar determinado por OCT y la agudeza visual en el momento del diagnóstico empleando el coeficiente de correlación de Pearson, observamos una correlación directa estadísticamente significativa ( $R^2 = 0,77$ ) entre el deterioro de la agudeza visual y la disminución del grosor foveolar ([tabla 6](#)). El deterioro de la agudeza visual en estos pacientes está determinado en gran medida por la dehiscencia de la capa de fotorreceptores que se produce en esta enfermedad fundamentalmente en estadios avanzados, además en muchos casos está asociado a la presencia de edema intrarretinal, cambios cistoideos, o atrofia de los fotorreceptores. La agudeza visual se encontró disminuida en todos los casos; los estadios completos son los de mayor deterioro funcional, pues presentan valores inferiores a 0,3 según cartilla de Snellen.

En la [tabla 5](#) se hace una descripción del diámetro superior, altura y diámetro de la base del AMI ([figura 4](#)) determinado por la OCT, donde se evidencia un incremento significativo de estos parámetros en los agujeros maculares completos, las mayores mediciones las presentan los pacientes con estadio 4. Estos valores cuantitativos permiten realizar una mejor evaluación de este tipo de paciente, incluso determinar el pronóstico de su cierre en caso de tratamiento quirúrgico.

En relación con esto, *Michael y otros*<sup>18</sup> plantean determinar en el preoperatorio el cierre posoperatorio de un AMI de acuerdo con el diámetro superior del agujero. Estos autores en su investigación obtuvieron un 92 % de cierre en agujeros menores a 400 micras de diámetro superior y con diámetro superior mayor de 400 micras el porcentaje de cierre se redujo a 56 %. En este estudio la mejoría de la agudeza visual fue también mayor en agujeros con diámetros menores a 400 micras. Estos autores notaron que la reapertura tardía del AMI a los 6 meses o más de la cirugía se observó solo en agujeros mayores a 400 micras.

En este aspecto también se describe un índice pronóstico de agudeza visual determinado por OCT, este índice se calcula dividiendo la altura sobre el diámetro base del AMI, algunos autores<sup>18</sup> plantean que un índice superior a 0,5 sugiere una mejor agudeza visual posoperatoria. En nuestro estudio determinamos solamente el índice pronóstico a los estadios 3 y 4, a pesar de que los diámetros fueron superiores en el estadio 4, el índice de agujero macular promedio por estadio se mantuvo en 0,5 en ambos estadios. En nuestro país no existen artículos previos con los cuales comparar estos resultados.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Judson PH, Yannuzzi LA. Macular Hole. En: Stephen J. Ryan. Retina, 4<sup>th</sup> ed. St Louis, Mosby;2001:1182-1209.
2. Gass JD. Idiopathic senile macular hole. Its early stages and pathogenesis. Arch Ophthalmol 1988;106(5):629-39.
3. Gass JD. Reappraisal of biomicroscopic classification of stages of development of a macular hole. Am J Ophthalmol 1995;119:752-9.
4. Biarnes M. Agujero macular El uso de la tomografía de coherencia óptica en su diagnóstico y clasificación. Gaceta óptica. [online]. 2005 Jun, [citado 09 Marzo 2007]; 394(6):[aprox. 5 p] Disponible en: <<http://www.cnoo.es/modulos/gaceta/actual/gaceta394/cien2.pdf>>.
5. Fujimoto JG, Hee MR, Huang D, Schuman JS, Puliafito CA, Swanson E. Principles of optical coherence tomography. En: Schuman JS, Puliafito CA, Fujimoto JG. Optical coherence tomography of ocular diseases. 2<sup>nd</sup> ed. Ed. Slack Incorporated; 2004. 3-19.
6. Parul S. Optical Coherence Tomography. New Delhi: Jaypee Brothers; 2007.
7. Mavrofrides EC, Rogers AH, Truong S, Puliafito CA, Fujimoto JG. Vitreoretinal interface disorders. En: Schuman JS, Puliafito CA, Fujimoto JG. Optical coherence tomography of ocular diseases. 2<sup>nd</sup> ed. Slack Incorporated; 2004:57-101.
8. Jaffe GJ, Caprioli J. Optical coherence tomography to detect and manage retinal disease and glaucoma. Am J Ophthalmol. 2004;137:156-69.
9. Chan A, Duker JS, Schuman JS, Fujimoto JG. Stage 0 macular holes. Observations by optical coherence tomography. Ophthalmology. 2004;111:2027-32.
10. Paoloni PA. Agujero macular. Oftalmológica Santa Lucía. 2006;5(2):63-81.
11. Wender J, Iida T, del Priore LV. Morphologic analysis of stage 3 and stage 4 macular holes: implications for treatment. Am J Ophthalmol. 2005;139(1):1-10.
12. Ezra E, Wells JA, Gray RH, Kinsella FMP, Orr GM, Grego J, et al. Incidence of idiopathic full-thickness macular holes in fellow eyes. A 5 - year prospective natural history study. Ophthalmology 1998;105(2):353-9.

13. Gass JD. Macular dysfunction caused by vitreous and vitreoretinal interface abnormalities. En: Gass, J.D.M. editor. Stereoscopic Atlas of Macular Diseases: Diagnosis and Treatment. St. Louis, Missouri; Mosby-Year Book. 1997:903-73.
14. Balbona R. Agujero macular idiopático: Evolución clínica de 5 años. Rev méd electrón. [Online]. 2003. [citado 09 Marzo 2007]; 25(1). Disponible en: <<http://www.revmatanzas.sld.cu/revista%20medica/ano%202003/vol1%202003/tema08.htm> .
15. Watzke RE, Allen L. Subjective slip beam sign for macular disease. Am J Ophthalmol. 1969;68:449-53.
16. Martínez J, Smiddy WE, Kim J, Gass JD. Differentiating macular holes from macular pseudoholes. Am J Ophthalmol. 1994;117:762.
17. Mavrofrides EC. Vitreoretinal interface disorders. En: Schuman JS, Puliafito CA, Fujimoto JG. Optical coherence tomography of ocular diseases. 2<sup>nd</sup> ed. Slack Incorporated, 2004;57-101.
18. Mirza RG, Johnson MW, Jampol LM. Optical Coherence Tomography Use in Evaluation of the Vitreoretinal Interface: A Review. Survey of Ophthalmology 2007;52(4):406-413.

Recibido: 20 de julio de 2010.  
Aprobado: 18 de octubre de 2010.

Dr. *Julio César Molina Martín*. Departamento 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](mailto:juliocesarmm@infomed.sld.cu).