



Spontaneous closure of traumatic macular hole: a case series

## Agujero macular traumático con cierre espontáneo: una serie de casos

**Autores:** Alberto León A, MD;<sup>1</sup> Briceño M, MD;<sup>2</sup> León C, MD<sup>3</sup>

1 Oftalmólogo – Especialista en Retina y Vítreo.

2 Médica – Oftalmóloga.

3 Residente de Oftalmología de III año. Fundación Universitaria Sanitas

**Autor de correspondencia:** Alberto León - Dirección: Cl. 134 #7b-83, Teléfono: 2591657, Mail: aleonmd@gmail.com

**Cómo citar este artículo:** Alberto León A; Briceño M; León C. Agujero macular traumático con cierre espontáneo: Una serie de casos. Rev SCO. 2018; 51(2): 161-167

### INFORMACIÓN ARTÍCULO

Recibido: 27/09/2018

Aceptado: 08/11/2018

#### Palabras Clave:

Agujero macular traumático, trauma, cierre espontáneo, manejo expectante

### RESUMEN

**Introducción:** El agujero macular traumático es un defecto de espesor completo del tejido retiniano secundario a trauma ocular, que compromete la fovea y afecta la agudeza visual central. El manejo es controversial. Se han descrito dos tipos de tratamiento: expectante y quirúrgico.

**Objetivo:** Presentar el manejo expectante como una opción terapéutica para el manejo del agujero macular traumático en pacientes jóvenes, según la evolución clínica y documentada por tomografía de coherencia óptica (OCT).

**Diseño del estudio:** Serie de casos.

**Resumen de los casos:** Se reporta una serie de tres pacientes de 13, 14 y 26 años de edad, con agujero macular traumático, que presentaron cierre espontáneo del agujero documentado por OCT macular, con mejoría de la agudeza visual luego de un período de observación de 1, 3 y 6 meses respectivamente.

**Conclusión:** En esta serie de casos se presenta una opción terapéutica para el agujero macular traumático en pacientes jóvenes, que consiste en observación,

en comparación con el estándar de tratamiento quirúrgico. En los tres casos se evidenció cierre completo del agujero macular con una evolución anatómica y funcional satisfactoria. El seguimiento con OCT macular mensual es fundamental para la toma de la decisión de observación versus intervención quirúrgica.

**Keywords:**

Traumatic macular hole, trauma, spontaneous closure, observation.

A B S T R A C T

**Background:** A traumatic macular hole is a full- thickness defect of the neuroretina secondary to ocular trauma. It compromises the fovea, affecting central visual acuity. Management is controversial. Surgery and observation have been reported.

**Objective:** To present observation as a therapeutic option for the management of traumatic macular hole in young patients, depending on clinical and optical coherence tomography (OCT) documented evolution.

**Study design:** Case series.

**Case summary:** We present 3 cases of traumatic macular hole in patients aged 13, 14 and 26 years, who presented improvement of visual acuity and spontaneous closure of macular hole after 1, 3 and 6 months of follow up, documented by macular OCT.

**Conclusion:** We present observation as a therapeutic option for the management of traumatic macular hole. Complete macular hole closure was evidenced in the three cases, with a satisfactory anatomical and functional response. Follow-up with OCT is of paramount importance for deciding whether to observe or to undergo surgical management.

**INTRODUCCIÓN**

El agujero macular traumático es un defecto de espesor completo del tejido retiniano secundario a trauma ocular, que compromete la fovea y afecta la agudeza visual central.<sup>1</sup> Es más frecuente en hombres jóvenes<sup>2-6</sup>; ocurre en 1,4% de los traumas cerrados del globo ocular y en 0,15% de los traumas abiertos.<sup>7</sup>

El agujero macular traumático es producido por una ruptura en área foveal secundaria a trauma contundente<sup>2,3</sup>, por tracción vítrea<sup>8</sup> o como una ruptura tardía por cambios cistoides inducidos por trauma.<sup>9,10</sup>

El manejo es controversial. Existen dos tipos de tratamiento: expectante y quirúrgico. En pacientes jóvenes puede darse un manejo expectante durante un período de seis meses, dependiendo de la evolución.<sup>5-8,12-19</sup>

Por tal motivo con el presente reporte se presenta una serie de casos en las cuales se decidió el manejo expectante como una opción terapéutica para el manejo del agujero macular traumático, documentada por tomografía de coherencia óptica (OCT).

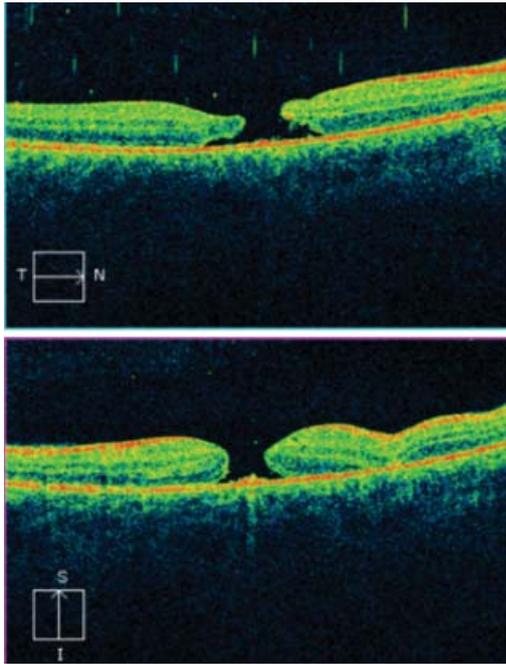
**Descripción de casos**

**Caso 1**

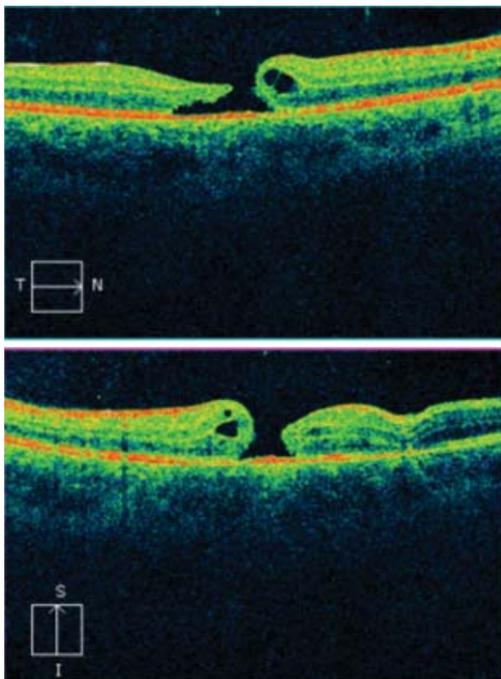
Paciente de 14 años, quien consultó por antecedente de trauma en ojo derecho (OD) con balón de fútbol 3 días antes, con disminución inmediata de la agudeza visual (AV), metamorfopsias y escotoma central. Al examen físico se encontró OD con agudeza visual lejana sin corrección (AVLSC): 20/800. En el fondo de ojo se encontró edema macular con presencia de agujero macular completo pequeño, con pliegues a nivel de membrana limitante interna.

El OCT reportó un neuroepitelio con superficie regular, pérdida de la depresión foveal, macular central aumentado (196 micras), espesor perifoveal de 276 micras y la presencia de un agujero macular de espesor total de 506 micras de extensión en el ápex y 1319 micras en la base, rodeado de microquistes. (Figura 1).

**Figura 1.** OCT macular: agujero macular de espesor completo.



**Figura 2.** OCT después de un mes. Agujero macular de espesor completo.

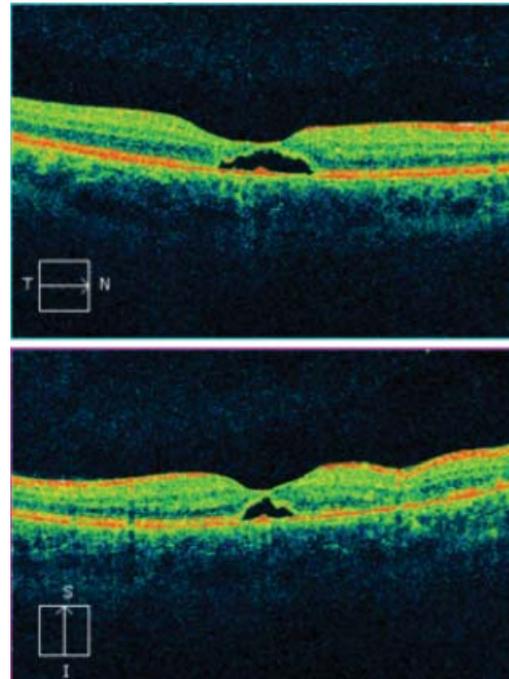


Se decidió dejar en observación con nepafenaco tópico tres veces al día en OD.

En el control al mes se encontró AVLSC OD 20/50- y en el fondo de ojo la retina adherida y agujero macular con bordes más planos. En el OCT de mácula de OD se evidenció agujero macular de espesor completo en disminución, de 312 micras de extensión en el ápex y 1,288 micras en su base. (Figura 2).

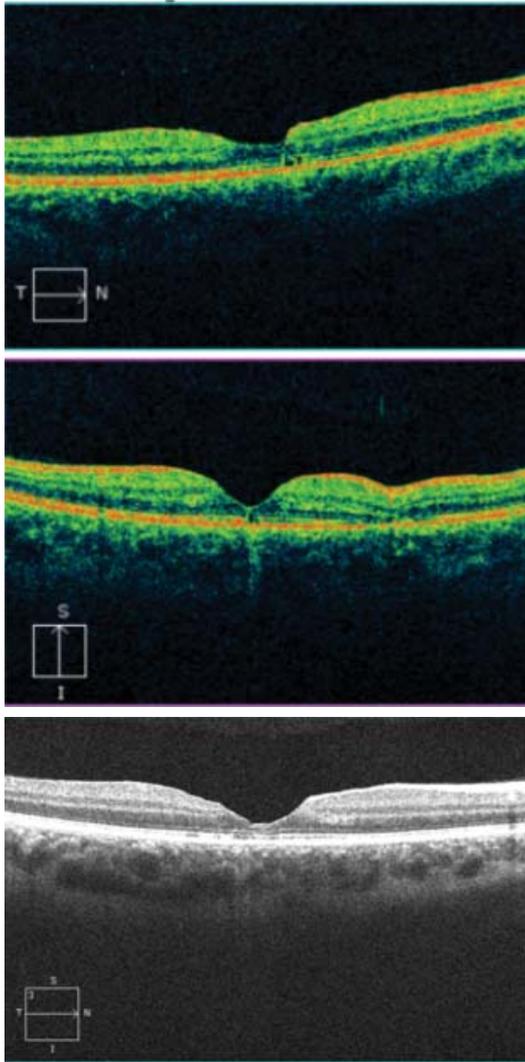
En el control a los 3 meses se encontró AVLSC OD 20/40 y en el fondo de ojo la retina adherida y cierre del agujero macular. En el OCT de mácula de OD se evidenció un defecto de la elipsoide con agujero macular cerrado (Figura 3).

**Figura 3.** OCT a los 3 meses. Cierre del agujero macular. Defecto de capas externas.



En el control a los 6 meses se encontró AVLSC OD: 20/30 y en el fondo de ojo la retina completamente adherida y el agujero cerrado. El OCT de mácula reportó fóvea de 74 micras, disminución generalizada del espesor macular con resolución del espacio subfoveal sin presencia de agujero macular (Figura 4).

**Figura 4.** OCT a los 6 meses. Agujero macular cerrado.



### Caso 2

Paciente masculino de 13 años, quien consultó por antecedente de trauma en OD con balón de futbol un mes antes. El paciente manifestó que posterior al trauma presentó disminución de la AV en OD con mejoría leve hasta el momento de la consulta.

En el examen físico se encontró AVLSC OD: 20/200, en el fondo de ojo se evidenció lesión puntiforme a nivel foveal compatible con defecto del epitelio

pigmentario (EP) y presencia de agujero macular completo pequeño.

El OCT macular mostró espesor macular central de 250 micras, agujero macular de espesor total de 569 micras de extensión en su base y 486 micras en su vértice, rodeado de microquistes y macroquistes.

Se decidió dejar en observación con nepafenaco tópico tres veces al día.

En el control a los dos meses se encontró mácula con lesión puntiforme a nivel foveal compatible con defecto del EP y el agujero cerrado en el fondo de ojo. El OCT de mácula evidenció espesor macular central de 236 micras, fóvea 109 micras.

Se continuó observación y nepafenaco tópico.

En el control a los seis meses el paciente presentó AVLSC OD: 20/25- y en el fondo de ojo cierre completo del agujero macular con recuperación de la estructura foveal. El OCT de mácula mostró espesor macular central de 234 micras y área de engrosamiento en región perifoveal inferior que podría corresponder a cambio cicatricial.

### Caso 3

Paciente masculino de 26 años, futbolista profesional, quien consultó por trauma en OD con balón de fútbol 5 días antes con posterior disminución de la AV.

En el examen físico se encontró AVLSC OD: 20/200, fondo de ojo con mácula con leve adelgazamiento foveal y pérdida del brillo, edema de Berlin a nivel parafoveal superior hasta la arcada superior, y restos de hemorragia vítrea leve.

En el OCT macular OD se evidenció agujero macular de espesor total con una separación en el ápex de 48 micras y desprendimiento seroso plano del neuroepitelio a nivel de la zona de interdigación de 1,270 micras de extensión.

Se decidió dejar en observación y dar manejo tópico con ketorolaco.

En el control a los 15 días se encontró AVLSC OD: 20/100 y en el fondo de ojo pérdida del brillo foveal

y edema de Berlin a nivel parafoveal superior hasta la arcada superior, en disminución.

El OCT de mácula evidenció cierre del agujero con desprendimiento seroso leve subfoveal, irregularidad de la membrana limitante interna a nivel nasal, algunos acúmulos en capas internas de retina, posiblemente macrófagos en áreas de presencia del edema.

Se continuó en observación y controles periódicos

En el control a las seis semanas se encontró AVLSC: OD: 20/40-, en el fondo de ojo OD mácula con pérdida del brillo foveal y disminución del edema de Berlin. El paciente no asistió a más controles debido a que viajó al exterior para continuar con su carrera profesional.

## DISCUSIÓN

El primer caso de agujero macular traumático reportado en la literatura fue publicado por Herman Knapp<sup>20</sup> en 1869, en un paciente con contusión ocular. En 1871, Noyes<sup>21</sup> reconoció que la característica principal de la lesión era un agujero de espesor completo en el centro de la mácula.

La mayoría de agujeros maculares traumáticos se atribuyen a trauma ocular cerrado y lesiones contundentes con pelotas o proyectiles. También se han descrito secundarios a lesiones accidentales con láseres industriales y NdYAG láser.<sup>22-24</sup>

Existen varias teorías sobre el mecanismo de formación de los agujeros maculares traumáticos.

Las primeras teorías afirmaban que la formación del agujero macular era secundaria a la coalescencia de quistes intrarretinianos inducidos por el trauma.<sup>9</sup> Posteriormente se postuló que un trauma ocular genera indentación corneana seguida de expansión del globo ocular y estiramiento en el ecuador, lo cual lleva a un aplanamiento de la retina y tracción tangencial ejercida súbitamente sobre la fovea, ocasionando ruptura.<sup>3</sup> Se ha sugerido también que la fuerza del impacto transmitido a la mácula resulta en ruptura foveal.<sup>2</sup> La teoría de que el agujero macular traumático sea causado por desprendimiento del vítreo posterior es debatida.<sup>25,26</sup> Como no todos los agujeros se dan

inmediatamente después del trauma, la tracción vítreo también puede ser responsable del origen de los agujeros.<sup>8</sup>

El principal método diagnóstico y de seguimiento para el agujero macular traumático es la tomografía óptica coherente (OCT). Muestra las capas retinianas, la morfología de los agujeros, un mapa de la interfase vitreoretiniana, la presencia de quistes intrarretinianos y realiza medidas cuantitativas del agujero.<sup>11,27</sup>

Huang y colaboradores<sup>28</sup> clasificaron los agujeros maculares traumáticos en 5 grupos (Tabla 1), Establecieron que no hay correlación en cuanto al tamaño del agujero con el resultado de agudeza visual final, sin embargo, sí hay correlación con respecto al grosor de la retina.

**Tabla 1.** Clasificación agujero macular traumático.

Tipo I:	Agujero macular con edema quístico de la retina neurosensorial en ambos márgenes del agujero en tomas verticales y horizontales. Agujeros diagnosticados > 90 días posteriores al trauma
Tipo II:	Agujero macular con edema quístico de la retina neurosensorial en solo un margen del agujero en tomas verticales u horizontales.
Tipo III:	Agujero macular con defecto de grosor total de la retina neurosensorial sin edema quístico o desprendimiento de los márgenes.
Tipo IV:	Agujero macular con desprendimiento localizado de la retina neurosensorial en los márgenes sin edema quístico.
Tipo V:	Agujero macular con adelgazamiento de la retina neurosensorial.

*Referencia: Huang J, Liu X, Wu Z, Lin X, Li M, Dustin L et al. Classification of Full Thickness Traumatic Macular Holes by Optical Coherence Tomography. Retina. 2009; 29(3): 340-348. doi: 10.1097/IAE.0b013e31819241d0.*

Se describen dos tipos de tratamiento para los agujeros maculares traumáticos: manejo expectante y quirúrgico.

Se han reportado diferentes porcentajes de cierre según la técnica quirúrgica usada para el tratamiento del agujero macular traumático: 70-96% de cierre con manejo con vitrectomía por pars plana, intercambio

líquido aire y taponamiento con gas<sup>4</sup>, 94% de cierre con vitrectomía por pars plana, intercambio líquido aire, taponamiento con gas y posición boca abajo<sup>6</sup>, y 96% de cierre en aquellos manejados con vitrectomía con pelamiento de membrana limitante interna e inyección de gas seguido de posición boca abajo durante 7 a 14 días.<sup>3</sup>

A pesar de estos resultados quirúrgicos, la vitrectomía implica riesgos para el paciente, tales como catarata y desprendimiento de retina, entre otros. La incidencia de catarata 1 año postoperatorio de vitrectomía alcanza el 70%.<sup>29</sup> Teniendo en cuenta que la mayoría de estos casos se presentan en personas jóvenes, es importante resaltar el impacto que puede generar el manejo quirúrgico en la calidad de vida de estos pacientes: el tiempo de recuperación, la improductividad laboral, además de la dificultad del cálculo del lente intraocular y el estado de pseudofaquia en personas jóvenes. Además no se ha determinado el momento óptimo para realizar la cirugía.

El manejo expectante es otra opción de tratamiento; en la literatura se describen numerosos casos de cierre espontáneo de agujero macular traumático.<sup>5,8,12-19,30-33</sup>

Se han descrito tres teorías que explican el cierre espontáneo del agujero macular traumático: La primera postula que las células gliales del epitelio pigmentario de la retina proliferan desde los bordes del agujero para rellenarlo y cerrarlo. La segunda sugiere que se forma una membrana epirretiniana alrededor del agujero, la cual lo contrae y lo cierra; y la tercera, que el opérculo en el vítreo se readhiere a los bordes del agujero y lo cierra.<sup>8</sup>

La adhesión de la hialoides posterior a la membrana limitante interna es fuerte en niños y adolescentes, lo que hace difícil lograr el desprendimiento total del vítreo posterior mecánicamente en ojos pediátricos, esto convierte la cirugía en niños un desafío. Por lo anterior, en pacientes pediátricos con agujero macular traumático es mejor esperar 6 meses posteriores al trauma y observar si se genera un cierre espontáneo de la lesión, dependiendo de su evolución.<sup>15</sup> Sin embargo esperar 6 meses podría generar ambliopía profunda en pacientes muy jóvenes, por lo que se recomienda reevaluar el tiempo de observación y de intervención en edades tempranas.<sup>30</sup>

En un estudio retrospectivo de 27 ojos con agujero macular traumático, a los cuales no se les realizó ninguna intervención quirúrgica y se hizo seguimiento por seis meses con SD-OCT se observó cierre espontáneo en 37% de los casos. Los agujeros que presentaron cierre espontáneo tenían un tamaño menor y menor cantidad de quistes intrarretinianos. El estudio concluyó que la ausencia de quistes intrarretinianos en SD-OCT puede predecir el cierre de un agujero macular traumático.<sup>32</sup>

En una serie de casos retrospectiva con 28 pacientes con agujero macular traumático a quienes se les hizo seguimiento con SD-OCT, 39% de los agujeros presentaron cierre espontáneo en un tiempo medio de 5,7 semanas y la media de edad 17,6 años. La media de edad para los agujeros que no cerraron fue de 23,5 años. La tasa de cierre espontáneo fue mayor en menores de 18 años (50% de cierre espontáneo) que en adultos (28,6%).<sup>33</sup> Es razonable diferir el procedimiento quirúrgico por lo menos tres meses en los pacientes indicados, debido a la probabilidad de cierre espontáneo.<sup>33,3</sup>

## RECOMENDACIÓN

En esta serie de casos presentamos una opción terapéutica para el agujero macular traumático que consiste en observación, en comparación con el estándar de tratamiento quirúrgico. La vitrectomía está indicada en aquellos casos en los que no se presenta el cierre espontáneo del agujero macular.

En nuestra serie de casos, los tres pacientes con agujero macular traumático presentaron cierre espontáneo con manejo expectante en un período de observación de 1, 3 y 6 meses respectivamente.

En los tres casos hubo mejoría de la agudeza visual y en el OCT se evidenció cierre completo del agujero macular con una evolución anatómica y funcional satisfactoria.

Es importante establecer que un seguimiento con OCT macular mensual es fundamental para la toma de la decisión de observación versus intervención quirúrgica. En trauma ocular es importante realizar desde el inicio OCT macular.

Se deben realizar más estudios para poder determinar el pronóstico visual en pacientes con agujero macular traumático en quienes se establezca manejo conservador.

## REFERENCIAS

- Ho A, Guyer D, Fine S. Macular Hole. *Survey of Ophthalmology*. 1998;42(5):393-416.
- Yanagiya N, Akiba J, Takahashi M, Kakehashi A, Kado M, Yoshida A. Traumatic macular hole and posterior vitreous. *Nippon Ganka Gakkai Zasshi*. 1995; 99(9):1026-1029.
- Johnson RN, McDonald HR, Lewis H, Grand MG, Murray TG, Mieler WF, Folk JC. Traumatic macular hole: Observations, pathogenesis, and results of vitrectomy surgery. *Ophthalmology*. 2001;108(5):853-857. [http://doi.org/10.1016/S0161-6420\(00\)00650-3](http://doi.org/10.1016/S0161-6420(00)00650-3)
- Amari F, Ogino N, Matsumura M, Negi A, Yoshimura N. Vitreous Surgery for traumatic macular holes. *Retina* 1999;19:410-413.
- Yamashita T, Uemara A, Uchino E, Doi N, Ohba N. Spontaneous Closure of Traumatic Macular Hole. *Am J Ophthalmol*. 2002; 133 (2): 230 - 5.
- Chow DR, Williams GA, Trese MT, Margherio RR, Ruby AJ. Successful closure of traumatic macular holes. *Retina*. 1999; 19(5): 405-409.
- Kuhn F, Morris R, Witherspoon C et al. Epidemiology of blinding trauma in the United States Eye Injury Registry. *Ophthalmic Epidemiology*. 2006; 13:209-216.
- Yamada H, Sakai A, Yamada E, et al. Spontaneous closure of traumatic macular hole. *Am J Ophthalmol*. 2002; 134(3): 340 -347.
- Fuchs E. Zur Veränderung der Macula Lutea Nach Contusion. *Ztschr Augenheilk*. 1901;6:181.
- Coats G. The pathology of macular holes. *Roy Lond Hosp Rep*. 1907;17:69.
- Arevalo J, F, Sanchez JG, Costa R, Farah ME, Berrocal MH, Graue-Wiechers F et al. Optical coherence tomography characteristics of full-thickness traumatic macular holes. *Eye (London)*. 2008; 22(11): 1436-41. <http://doi.org/10.1038/sj.eye.6702975>
- Bosch-Valero J, Mateo J, Lavilla-García L, Núñez-Benito E, Cristóbal JA. Spontaneous closure of full thickness traumatic macular holes. *Arch Soc Esp Oftalmol*. 2008;83:325-327.
- Partik G, Rigal K. Spontaner Verschluss eines traumatischen Makulaforamens bei einem 11-jährigen Patienten. *Spektrum der Augenheilkunde*. 2009;23(4): 283-285.
- Khoramnia R, Mohrenfels CW, Salgado JB, Lanzl IM, Lohmann CP, Mayer C. Spontanverschluss traumatischer Makulaforamina. *Der Ophthalmologe*. 2010;107(11): 1063-1067.
- Filippi Sartori J, Stefanini F, Simeren-Bueno-de-Moraes N. Spontaneous closure of pediatric traumatic macular hole: case report and spectraldomain OCT followup. *Arq Bras Oftalmol*. 2012;75(4):2868
- Urias-Planellaa B, García-Solis MV, García-Franco R. Cierre espontáneo de agujero macular traumático, seguimiento por OCT: presentación de un caso. *Revista Mexicana de Oftalmología*. 2014; 88(1):48-51
- Faghihi H., Ghassemi F, Falavarjani K. G., Saeedi Anari G., Safizadeh M., Shahraki K. Spontaneous closure of traumatic macular holes. *Canadian Journal of Ophthalmology*. 2014;49(4):395-398. doi: 10.1016/j.cjco.2014.04.017
- Sanjay S, Yeo TK, Au Eong KG. Spontaneous closure of traumatic macular hole. *Saudi Journal of Ophthalmology*. 2012;26(3):343-345. <http://doi.org/10.1016/j.sjopt.2012.01.003>
- Freitas-Neto CA, Pigosso D, Pacheco K., Pereira V, Patel P, Freitas LG et al. Spontaneous closure of macular hole following blunt trauma. *Oman Journal of Ophthalmology*. 2016; 9:107-109
- Knapp H. About isolated ruptures of the choroid as a result of trauma to the eyeball. *Arch Augenheilkd*. 1869;1:6-29.
- Noyes HD. Detachment of the retina with laceration at the macula lutea. *Trans Am Ophthalmol Soc*. 1871;1:128-129.
- Bourgeois H, Maurin JF, Auduge A, Ocamica P, Lucas B, Mir F et al. Ocular damage caused by industrial lasers. Apropos of 3 accidents. *Ophthalmologie*. 1989;3(3):225-6.
- Chuang L, Chun Lai CH, Yang K et. Al. A traumatic macular hole secondary to a High-Energy Nd:YAG laser. *Ophthalmic Surg*. 2001;32:73-76.
- Lam TT, Tso MO. Retinal Injury by Neodymium: Yag Laser. *Retina*. 1996; 16(1):42-6.
- Yokotsuka K, Kishi S, Tobe K, Kamei Y. Clinical features of traumatic macular hole [in Japanese]. *Rinsho Ganka*. 1991;45:1121-1124.
- Yanagiya N, Akiba J, Takahashi M et al. Clinical characteristics of traumatic macular holes. *Jpn J Ophthalmol*. 1996;40: 544-7.
- Liu X, Ling Y, Gao R, Zhao T, Huang J, Zheng, X. Optical coherence tomography's diagnostic value in evaluating surgical impact on idiopathic macular hole. *Chinese Medical Journal*. 2003; 116(3): 444-447.
- Huang J, Liu X, Wu Z, Lin X, Li M, Dustin L et al. Classification of Full Thickness Traumatic Macular Holes by Optical Coherence Tomography. *Retina*. 2009; 29(3): 340-348. doi: 10.1097/IAE.0b013e31819241d0.
- Ang GS, Townend J, Lois N. Epidemiology of giant retinal tears in the United Kingdom: the British Giant Retinal Tear Epidemiology Eye Study (BGEES). *Invest Ophthalmol Visual Science*. 2010;51:4781-7
- Miller JB, Yonekawa Y, Elliott D, Vavvas DG. A review of traumatic macular hole: diagnosis and treatment. *International Ophthalmology Clinics*. 2013;53(4):59-67. doi: 10.1097/iio.0b013e3182a26efe
- Nasr MB, Symeonidis C, Tsinopoulos I, Androudi S, Rotsos T, Dimitrakos S. Spontaneous traumatic macular hole closure in a 50-year-old woman: a case report. *Journal of Medical Case Reports*. 2011; 5:290. <http://doi.org/10.1186/1752-1947-5-290>
- Chen, H, Chen W, Zheng K, Peng K, Xia H, Zhu L. Prediction of spontaneous closure of traumatic macular hole with spectral domain optical coherence tomography. *Scientific Reports*. 2015;5:12343. <http://doi.org/10.1038/srep12343>
- Miller JB, Yonekawa Y, Elliott D et al. Long-term follow-up and outcomes in traumatic macular holes. *American Journal of Ophthalmology*. 2015;160(6):1255-1258. doi: 10.1016/j.ajo.2015.09.004.
- Liu W, Grzybowski A. Current management of traumatic macular holes. *J Ophthalmol*. 2017; 2017:1748135. doi: 10.1155/2017/1748135