

# Foseta de nervio óptico asociada a maculopatía serosa

Ana Nasif Maida y Eduardo Zabalo

*Clínica de Ojos Privada Nueva Visión, Río Cuarto, Córdoba, Argentina.*

---

**Recibido:** 13 de marzo de 2015.

**Aceptado:** 25 de abril de 2015.

**Correspondencia:**

Dra. Ana Maida Nasif

Lamadrid 685

Río Cuarto, Córdoba, Argentina

Tel. (0358) 462-2907/2530

anamaida85@hotmail.com

**Oftalmol Clin Exp** (ISSN 1851-2658)

2015; 8(2): 47-62.

## Resumen

**Objetivo:** Las fosetas congénitas de la cabeza del nervio óptico son una entidad clínica poco frecuente. Se presenta el caso de un paciente con presencia de esta patología asociada a maculopatía serosa.

**Materiales y métodos:** Para su tratamiento se le practica vitrectomía y taponamiento con gas sin foto-coagulación con láser.

**Discusión:** Dentro de las diferentes opciones de tratamiento que se describen se considera a la vitrectomía sin láser un arma terapéutica eficaz. El paciente presentó una rápida mejoría de su agudeza visual y de su maculopatía serosa constatado mediante tomografía de coherencia óptica (OCT).

**Conclusión:** La práctica única de vitrectomía con inducción de un DPV completo y plombaje interno con gas SF<sub>6</sub> puede ser suficiente para el tratamiento de esta entidad. El éxito anatómico alcanzado y el resultado funcional determinado a posteriori por tomografía de coherencia óptica (OCT), más la medición de la agudeza visual mejor corregida (MAVC), fueron los principales parámetros de resultado.

**Palabras clave:** foseta de papila, maculopatía serosa secundaria, vitrectomía.

---

## Optic pit associated with serous maculopathy

### Abstract

**Objective:** Congenital optic nerve head pits are an uncommon clinical entity. To report on a patient with this disorder associated with serous maculopathy.

**Materials and methods:** The patient was treated with vitrectomy and gas tamponade with no laser photocoagulation therapy.

**Discussion:** Among the different therapeutic options described, vitrectomy with no laser therapy is considered an efficacious tool. As evidenced by Optical Coherence Tomography (OCT), the patient had rapid visual acuity improvement.

**Conclusion:** A single vitrectomy procedure with complete PVD induction and internal SF6 gas plumbage may be enough for the treatment of this entity. The main outcome measures were anatomic success and functional outcome, as posteriorly determined by OCT, as well as best spectacle-corrected visual acuity.

**Keywords:** optic pit, secondary serous maculopathy, vitrectomy.

## Fosseta de nervo óptico associada à maculopatia serosa

### Resumo

**Objetivo:** As fossetas congênitas da cabeça do nervo óptico são uma entidade clínica pouco frequente. Apresenta-se o caso de um paciente com presença de esta patologia associada à maculopatia serosa.

**Materiais e métodos:** Para o tratamento foram realizados vitrectomia e tamponamento com gás sem fotocoagulação com laser.

**Discussão:** Dentro das diferentes opções de tratamento descritas se considera a vitrectomia sem laser uma arma terapêutica eficaz. O paciente apresentou uma rápida melhora de sua acuidade visual e de sua maculopatia serosa constatado mediante tomografia de coerência óptica (OCT).

**Conclusões:** A prática única de vitrectomia com indução de um DPV completo e plumbage interno com gás SF6 pode ser suficiente para o tratamento dessa entidade. O sucesso anatômico alcançado e o resultado funcional determinado a posteriori por tomografia de coerência óptica (OCT), mais a medição da acuidade visual melhor corrigida (MAVC), foram os principais parâmetros de resultado.

**Palavras chave:** fosseta de papila, maculopatia serosa secundária, vitrectomia.

## Introducción

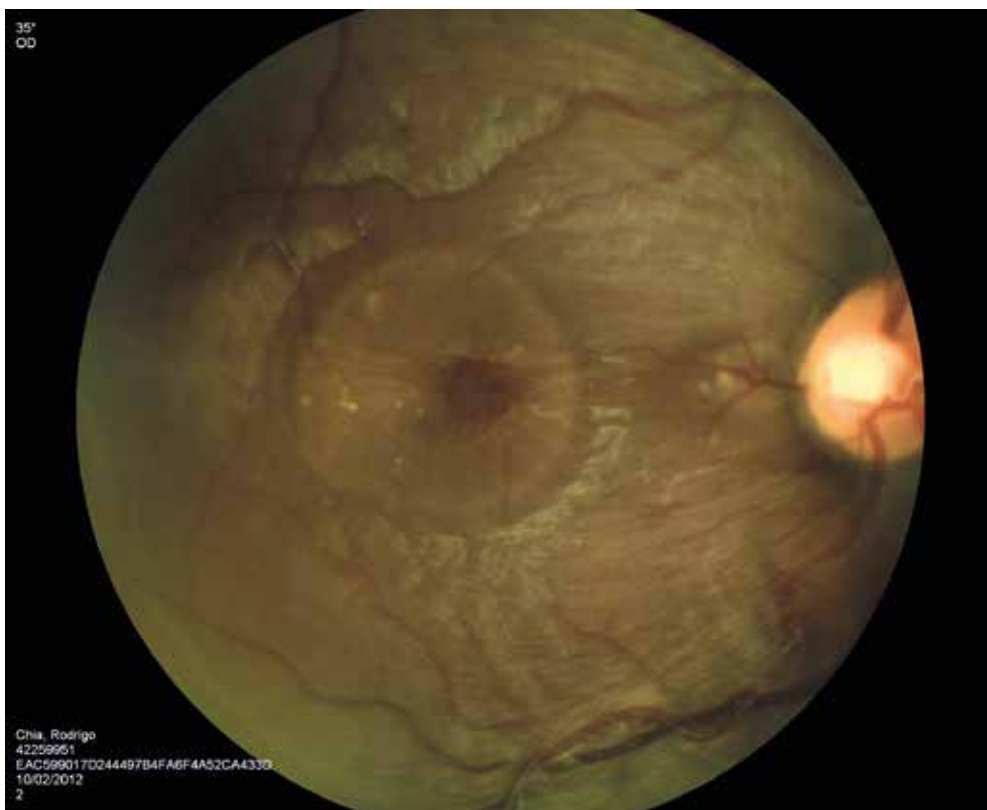
Las fosetas congénitas de la cabeza del nervio óptico son una entidad clínica poco frecuente que afecta a < 1 en 10.000 de las personas<sup>1-2</sup>.

Fue descrita por primera vez por Wieth en 1882, como una depresión de color grisáceo en la cabeza del nervio óptico secundaria al cierre imperfecto de la fisura embrionaria. Se trata de invaginaciones intrapapilares de color gris perlado, de un tamaño comprendido entre 0,1 y 0,7 diámetros papilares y recubiertas de material glial pálido. Suelen localizarse en el margen del disco óptico que se ve frecuentemente distorsionado y resaltado por leves cambios del epitelio pigmentario retinal (EPR). La mayoría (70%) se localiza a nivel temporal; en torno del 20% son de localización central seguidas por las fosetas superiores, inferiores o nasales. Su incidencia ha sido estudiada recientemente y se ha establecido en torno del 0,19 por ciento<sup>33</sup>. Son bilaterales en el 10-15% de los pacientes. El desprendimiento seroso macular se desarrolla entre la segunda y la cuarta décadas de la vida en 25-75% de casos<sup>3-6</sup>.

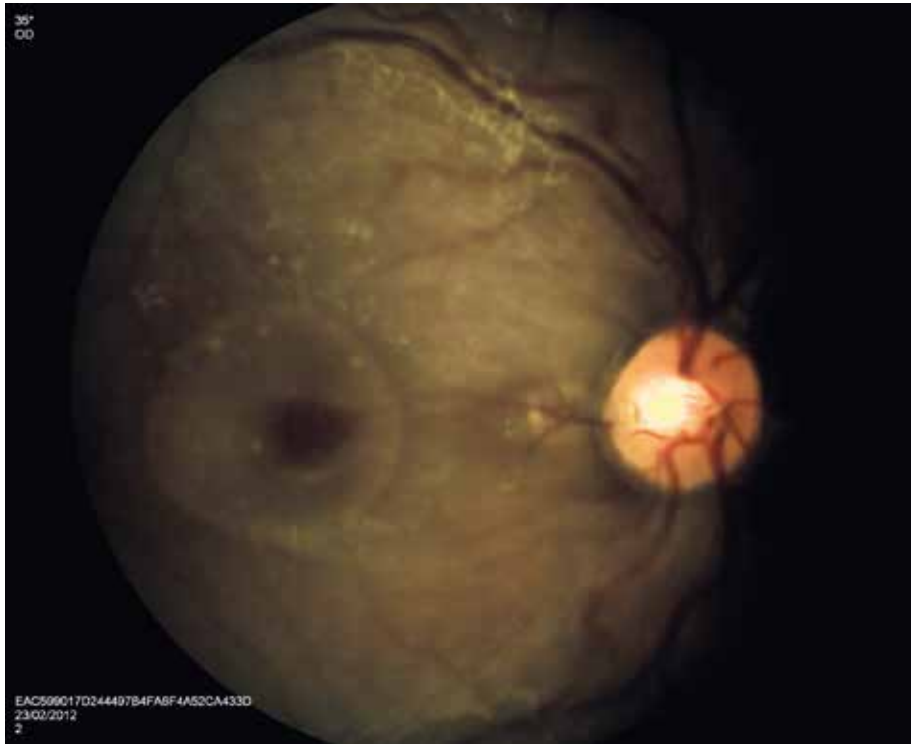
Puede permanecer asintomática o causar una disminución de la agudeza visual debido principalmente a la maculopatía serosa<sup>4,33</sup>. La patogenia exacta de la maculopatía serosa secundaria a foseta o pit de papila es desconocida. Se ha planteado la hipótesis de que el fluido submacular proviene ya sea desde el vítreo o el líquido cefalorraquídeo (LCR)<sup>4,6,32</sup>.

El patrón típico de esquisis macular de esta patología nos ayuda a diferenciarla de otras elevaciones maculares. En esta situación se observa no sólo un desprendimiento seroso macular, sino también una separación de las capas internas de la retina. Estas observaciones clínicas han sido apoyadas por varios estudios de tomografía de coherencia óptica (OCT)<sup>2-19</sup>.

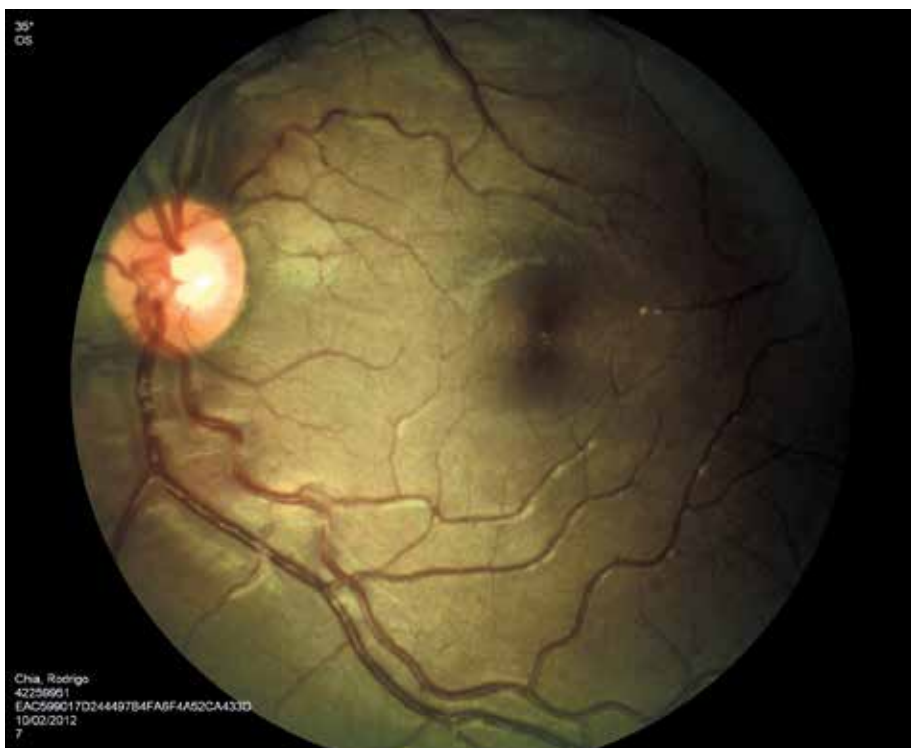
El tratamiento de la maculopatía asociada a foseta óptica es muy controvertido porque no existe un consenso en cuanto a las indicaciones de la intervención quirúrgica u otros métodos. Aunque hay varias opciones de tratamiento para esta patología, ninguno de ellos ha sido aceptado como método de tratamiento de elección.



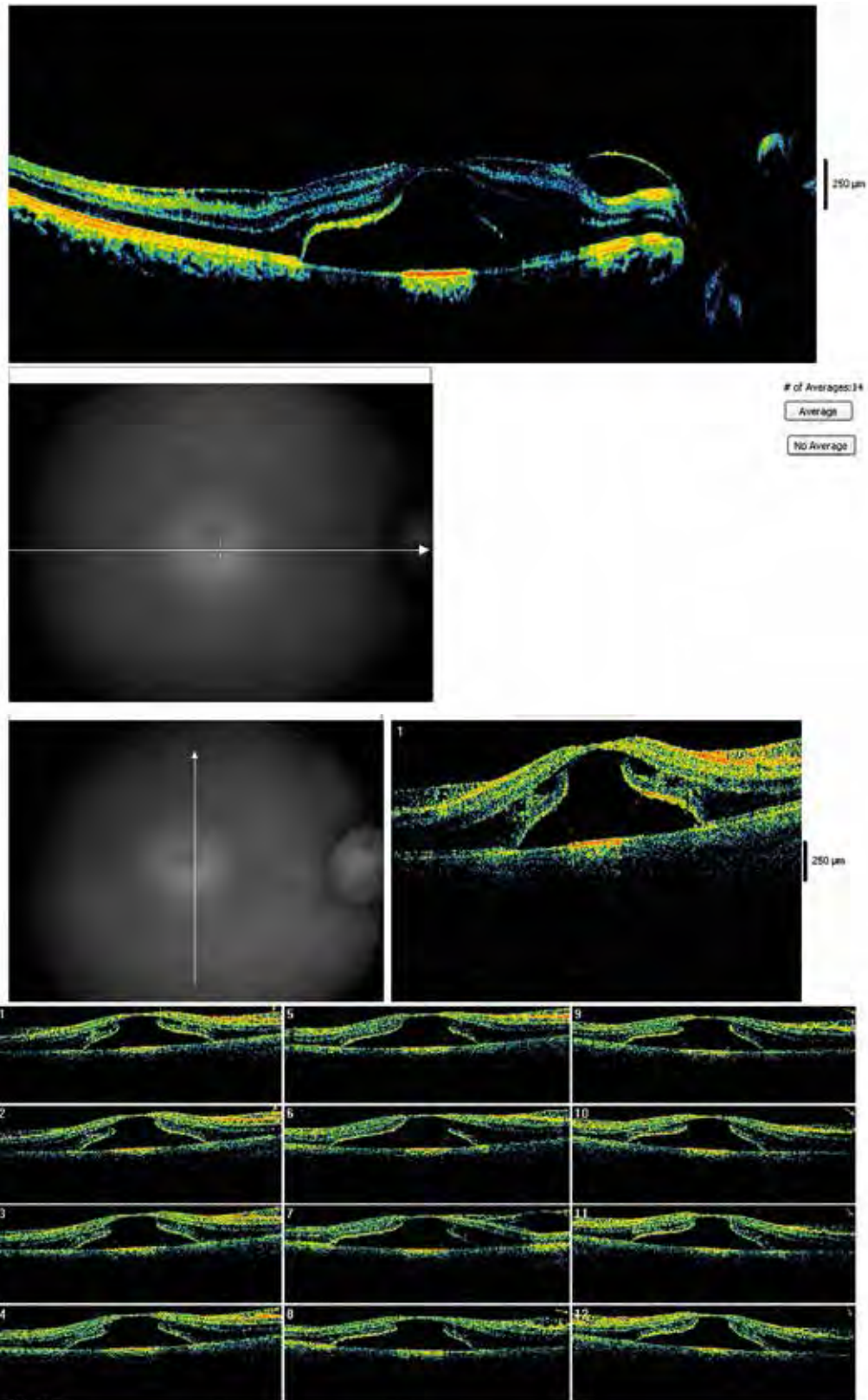
**Figuras 1 y 2.** RG color OD. Se observa una sobrelevación redondeada circunscrita a nivel macular que se corresponde con una maculopatía exudativa.



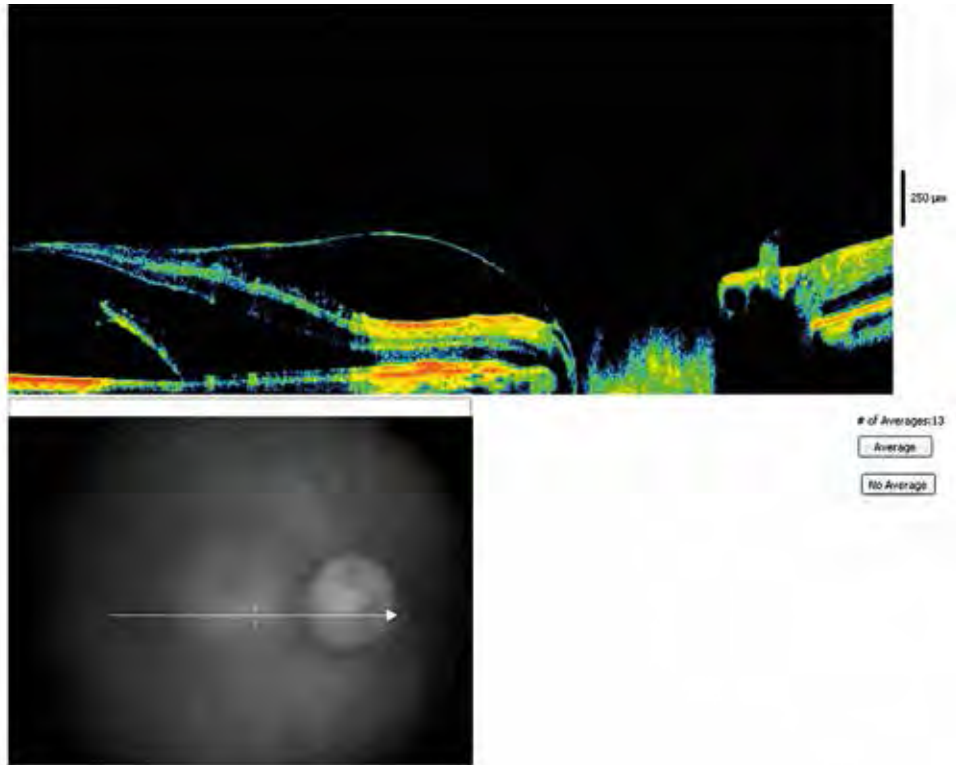
**Figura 3.** RG color OD. Se observa una lesión oval pequeña, grisácea, de bordes netos a nivel temporal medio de la papila que se corresponde con una foseta congénita de nervio óptico.



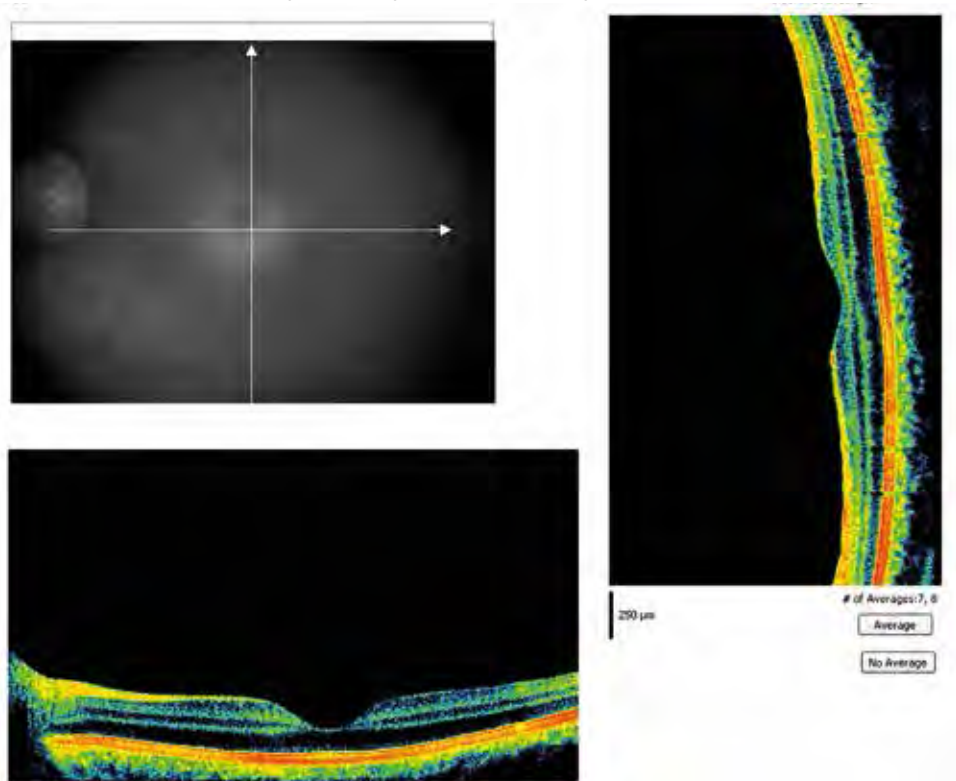
**Figura 4.** RG color OI. Se observa papila óptica y mácula sin alteraciones.



**Figuras 5 y 6.** OCT OD macular. Se observan imágenes de hiporrefringencia subretinales e intrarretinales a nivel de las capas internas de la retina con un aumento del espesor macular (EM) 681 µm que se corresponde con una maculopatía exudativa.



**Figura 7.** OCT OD se realiza corte en el haz papilomacular. Se observa una depresión a nivel de la papila (foseta óptica) e imágenes de hiporrefringencia en las capas retinal y subretinal que se corresponde con maculopatía exudativa. Membrana hiperrefringente por encima de la capa de fibras nerviosas que podría corresponderse a la hialoides posterior.



**Figura 8.** OCT macular OI. Se observa arquitectura macular normal. EM 250 μm.

Actualmente se considera más eficaz el tratamiento quirúrgico<sup>7-28</sup>.

La vitrectomía por pars plana (VPP) y el taponamiento con gas, con o sin peeling de membrana limitante interna (ILM) o extracción de hialoides posterior, se ha vuelto más generalizada en los últimos años. La fotocoagulación con láser de argón a nivel del borde temporal de la papila óptica es controvertido y los autores no la aplican. Actualmente, el drenaje de líquido subretinal/intrarretinal no ha sido reportado como un procedimiento de elección o adicional<sup>28-32</sup>.

En este trabajo se informa un caso clínico de un paciente masculino de 11 años de edad con maculopatía serosa secundaria a foseta de papila, el cual se presentó a la consulta con una disminución de agudeza visual. Se decidió resolverlo con tratamiento quirúrgico: se realizó VPP 23G extensa con extracción de hialoides posterior, absorción del LSR a través de la foseta y taponamiento con gas SF<sub>6</sub>.

## Objetivos

- Presentar un caso clínico de foseta de papila asociada a maculopatía o edema macular seroso.
- Evaluar los resultados del tratamiento quirúrgico de la maculopatía serosa secundaria a foseta de papila con vitrectomía pars plana (VPP), extracción de hialoides posterior, absorción del LSR a través de la foseta y taponamiento con gas SF<sub>6</sub>.
- Demostrar los cambios a nivel retinal obtenidos luego de la cirugía con estudios de tomografía de coherencia óptica.

## Materiales y métodos

Presentación de un caso clínico de un paciente con maculopatía serosa y/o retinosquiasis macular secundaria a foseta de nervio óptico congénita unilateral a quien se le realizó tratamiento quirúrgico.

Iconografías durante toda la evolución del cuadro

El éxito anatómico y el resultado funcional determinados a posteriori por tomografía de coherencia óptica (OCT) y medición de la agudeza visual mejor corregida (MAVC) fueron los principales parámetros de resultado.

## Resultados

El paciente se presenta a la consulta por haber percibido una disminución de la agudeza visual (AV) del ojo derecho. Niega antecedentes personales patológicos.

Como antecedentes personales oftalmológicos presentó hipermetropía +2.00 en ambos ojos (AO); operado de estrabismo a los 9 años, agudeza visual mejor corregida (MAVC) en consultas previas 20/20 en AO.

Se objetivó MAVC: 20/400 (OD) y 20/20 (OI).

Se realizó fondo de ojo, estudios de retinografía a color (RG) y tomografía de coherencia óptica (OCT) en AO.

MAVC: OD 20/400 (02/12) (figs. 1 y 2).

Ante estos resultados se diagnostica maculopatía serosa o edema macular seroso secundario a foseta de papila o de nervio óptico.

Se realiza revisión bibliográfica y se decide que el tratamiento más utilizado en la actualidad y con mejores resultados es el quirúrgico.

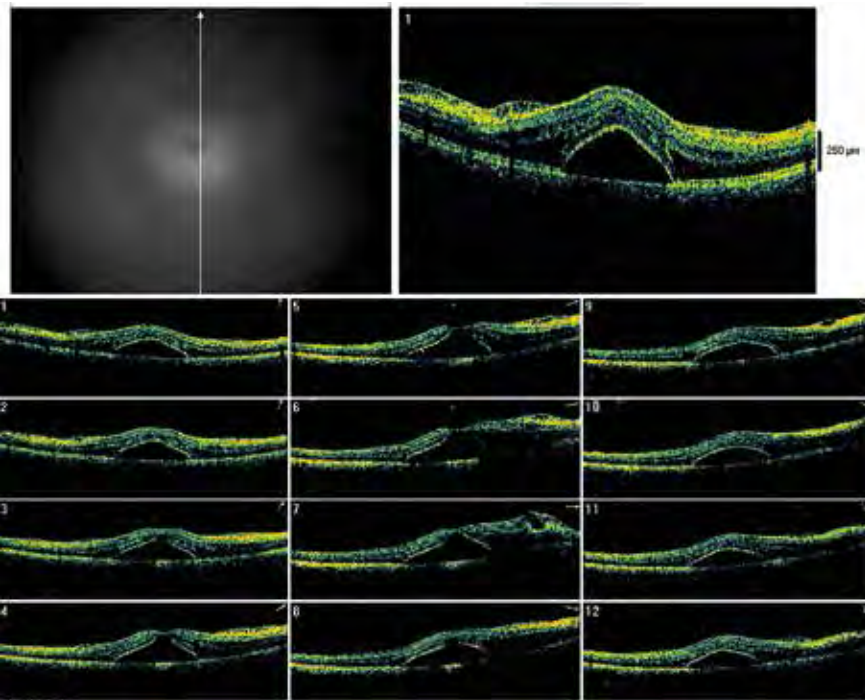
## Tratamiento quirúrgico

### Se realizó:

- VPP 23G extensa.
- Extracción de hialoides posterior muy adherida con succión activa y bajo tinción con triamcinolona.
- Intercambio fluido/aire.
- Absorción del LSR a través de la foseta.
- Colocación de gas SF<sub>6</sub>.
- Extracción de trocares sin suturas.
- Posición del paciente boca abajo.

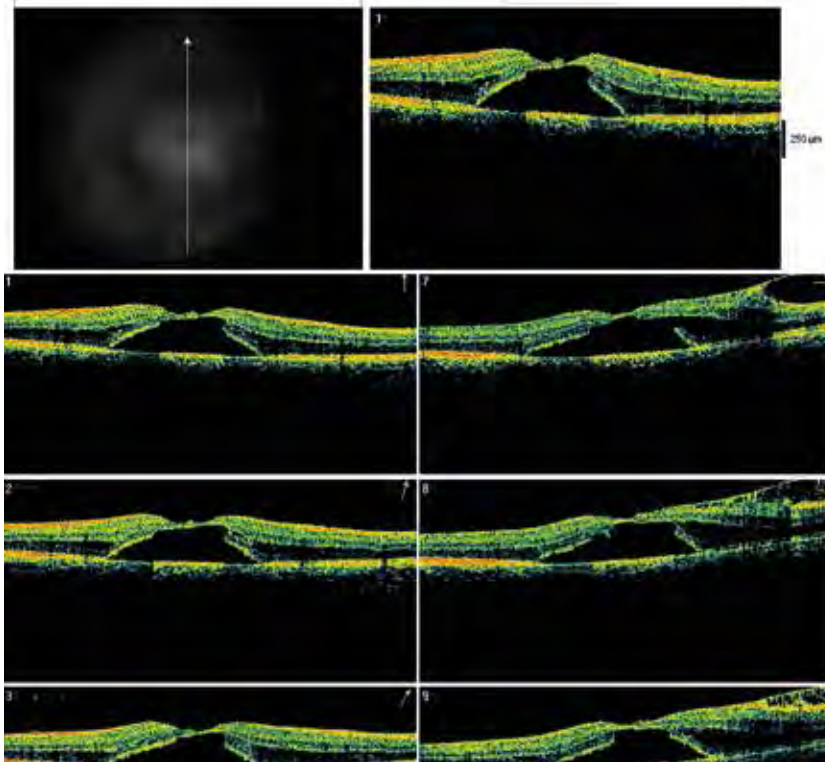


A los 10 días: MAVC OD: 20/200 (EM 656  $\mu\text{m}$ ) (fig. 9).



**Figura 9.** OCT macular OD a los 10 días del posquirúrgico. Se observa una leve disminución del EM (656  $\mu\text{m}$ ) con respecto del prequirúrgico (EM 681  $\mu\text{m}$ ).

A los 20 días MAVC y EM sin modificaciones (fig. 10).



**Figura 10.** OCT macular OD, EM 656  $\mu\text{m}$  se mantiene estable con respecto de la evolución anterior.



A los 45 días MAVC OD 20/100 (EM 504  $\mu\text{m}$ ) (fig. 11).

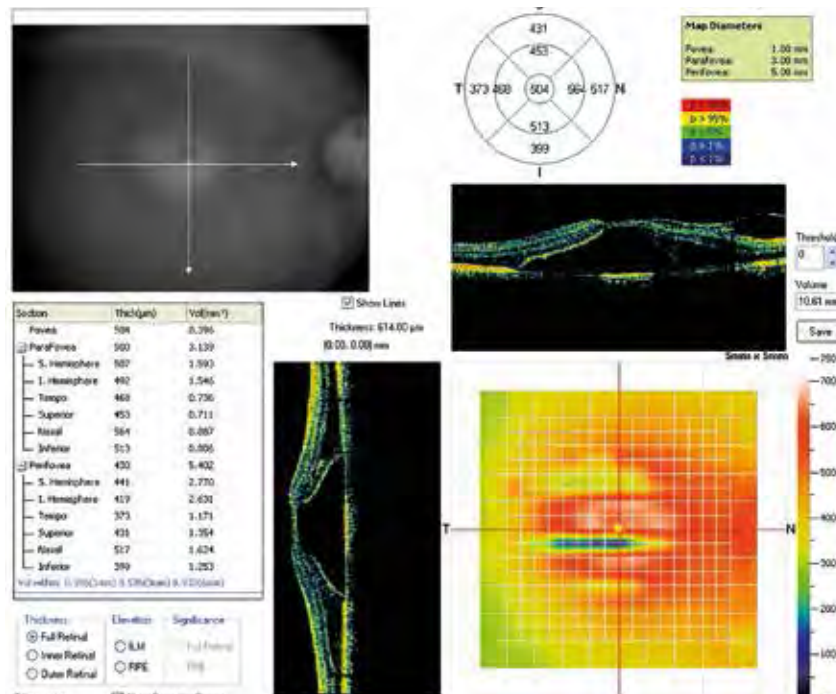


Figura 11. OCT macular OD. Se observa una disminución del EM (504  $\mu\text{m}$ ).

A los 8 meses MAVC 20/25 con dificultad (EM 263  $\mu\text{m}$ ) (figs. 12-14).

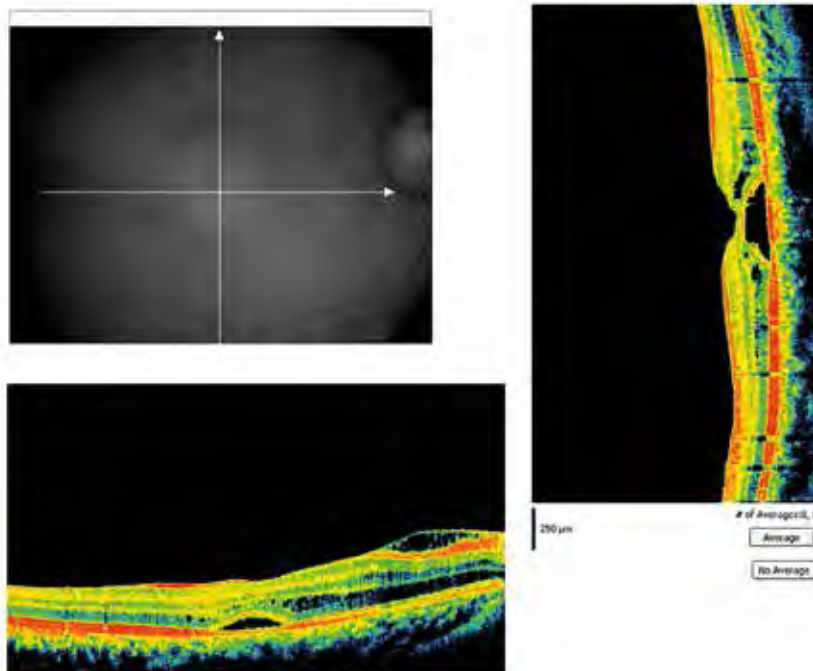


Figura 12. OCT macular OD. Se observa una gran disminución de la hiporrefringencia subretinal. El EM disminuye a 263  $\mu\text{m}$ .

## Evolución posquirúrgica

Se la detalla desde la figura 9 hasta la 19.

## Discusión

La foseta papilar es una rara anomalía congénita que forma parte del espectro de las anomalías congénitas del disco óptico.

Fue descrita por primera vez por Wiethe en 1882 como una depresión de color grisáceo en la cabeza del nervio óptico secundaria al cierre imperfecto de la fisura embrionaria. Se trata de invaginaciones intrapapilares de color gris perlado de un tamaño comprendido entre 0,1 y 0,7 diámetros papilares y recubiertos de material glial pálido. Suelen localizarse en el margen del disco óptico, que se ve frecuentemente distorsionado y resaltado por leves cambios del epitelio pigmentario retinal (EPR). La mayoría (70%) se localiza a nivel temporal. En torno del 20% son de localización central seguidas por las fosetas superiores, inferiores o nasales.

Su incidencia ha sido estudiada recientemente y se ha establecido cerca del 0,19 por ciento<sup>33</sup>.

Son bilaterales en el 10-15% de los pacientes. El desprendimiento seroso macular se desarrolla entre la segunda y la cuarta décadas de la vida entre el 25 y 75% de los casos<sup>3-6</sup>.

Puede permanecer asintomática o causar una disminución de la agudeza visual debido principalmente a la maculopatía serosa asociada<sup>4,33</sup>. Se desconoce la patogenia exacta de la maculopatía secundaria a foseta o pit de papila. Se planteó la hipótesis de que el fluido submacular proviene ya sea desde el vítreo o el líquido cefalorraquídeo<sup>4,6,32</sup>.

Uno a dos tercios de los ojos con foseta de papila desarrollan maculopatía y es rara la reaplicación retinal espontánea con una mejoría visual: se ha comunicado en un 25% de los casos. La evolución natural del mismo sin tratamiento puede llevar al desarrollo de degeneraciones quísticas foveolares, atrofia del epitelio pigmentario de la retina y a la formación de un agujero macular completo con una pérdida visual permanente<sup>2, 4, 7, 10, 12-13</sup>, por lo tanto no se discute y se recomienda el tratamiento de esta patología.

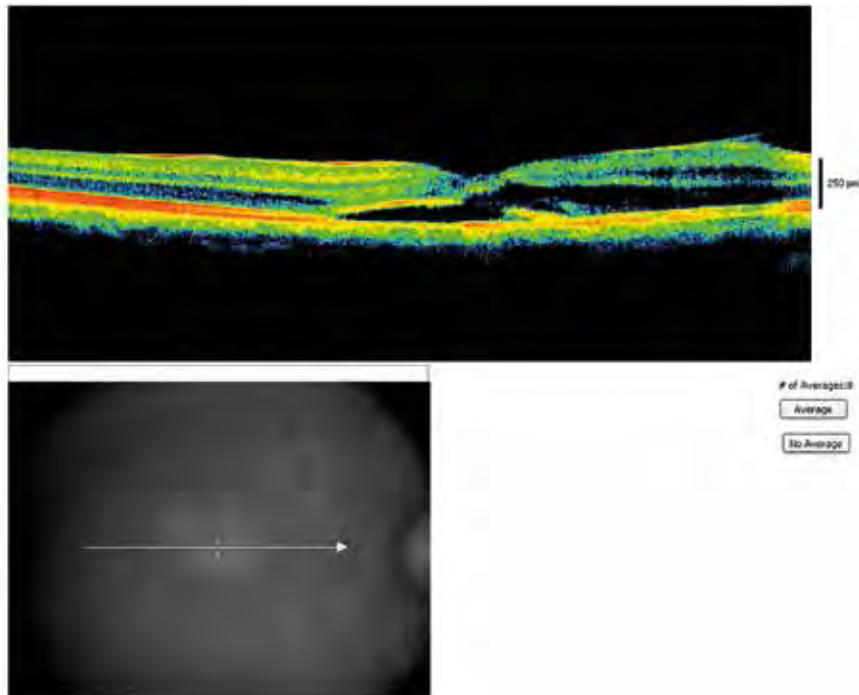
Así como su origen es controvertido y permanece desconocido, el "tratamiento ideal" también

es muy discutido. Agrava esta situación la baja casuística presentada en la mayoría de los trabajos científicos.

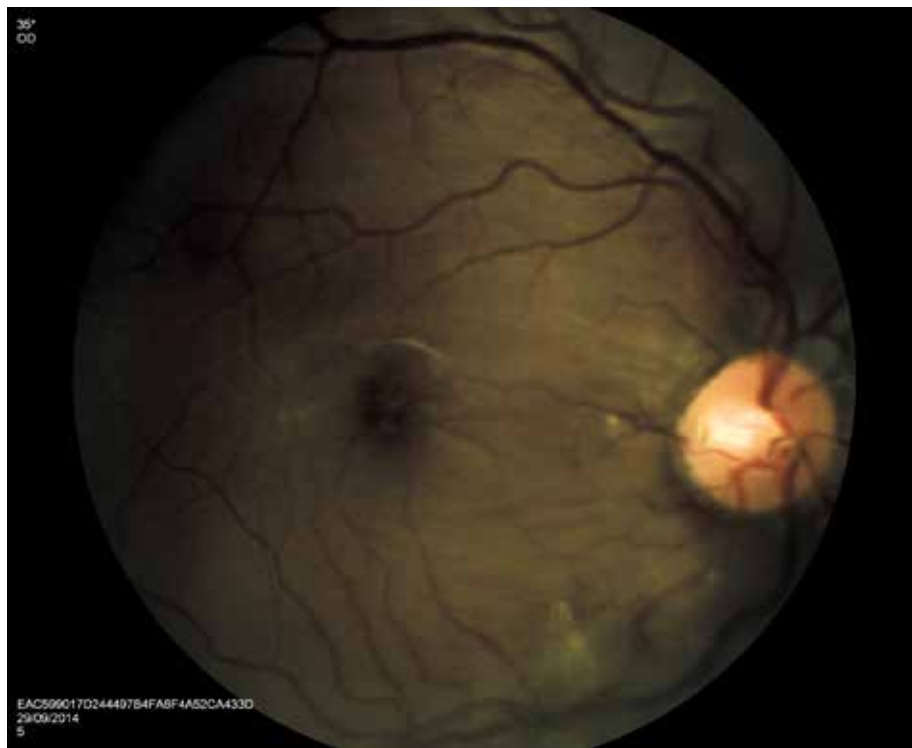
Las opciones de tratamiento son varias: inyección de gas solamente<sup>11,24</sup>, gas y fotocoagulación<sup>8,12,14</sup>, vitrectomía fotocoagulación y gas<sup>13-14,21,25</sup>, vitrectomía y gas como proponen los autores<sup>15,23,28,30</sup>.

Lincoff y colaboradores comunicaron la eficacia del empleo de la inyección intravítrea de gas sin vitrectomía asociada para inducir un desplazamiento neumático de las capas externas del desprendimiento con mejoría consecuente de la visión central<sup>11</sup>. El *buckling* macular consiste en la colocación de un explante en el polo posterior que se monitoriza mediante ultrasonografía<sup>20,32</sup>. Recientemente se ha comunicado otra alternativa terapéutica consistente en realizar una fenestración en la retina próxima a la foseta, ya que aparentemente el fluido retinal penetra en la retina bajo cierta presión desde la foseta. Así, mediante esta técnica se pretende redireccionar el fluido para permitir que este líquido se dirija hacia la cavidad vítrea en lugar de disecar las capas retinales<sup>17</sup>.

Para Hirakata y colaboradores la tracción vitreoretinal es un factor muy importante en la patogénesis de la maculopatía asociada a la foseta del NO por lo que consideran esencial practicar en el tratamiento de esta patología una vitrectomía con inducción de un desprendimiento de vítreo posterior o hialoides posterior completo (DVP)<sup>22</sup>. Asimismo, es recomendable el uso coadyuvante del gas intravítreo para ayudar a empujar el fluido desde las capas internas de la separación a las más externas<sup>11</sup>. Estos autores, y tal como ocurrió con nuestro paciente, no aplicaron tratamiento láser ni durante el acto quirúrgico ni después de realizado, consiguiendo buenos resultados tanto en la reaplicación retinal como en la MAVC final, lo que sugiere que la inducción quirúrgica del DVP elimina la tracción vitreoretinal, lo cual es suficiente para limitar la acumulación de fluido procedente de la foseta óptica en las capas internas retinales. Los autores consideran que su extracción es de suma importancia y que podría ser la causante de las recidivas o fracasos en la inyección de gas sola sin cirugía. Así, concluyen que el primer paso a realizar en el tratamiento de esta patología debería ser la realización de una vitrectomía con inducción

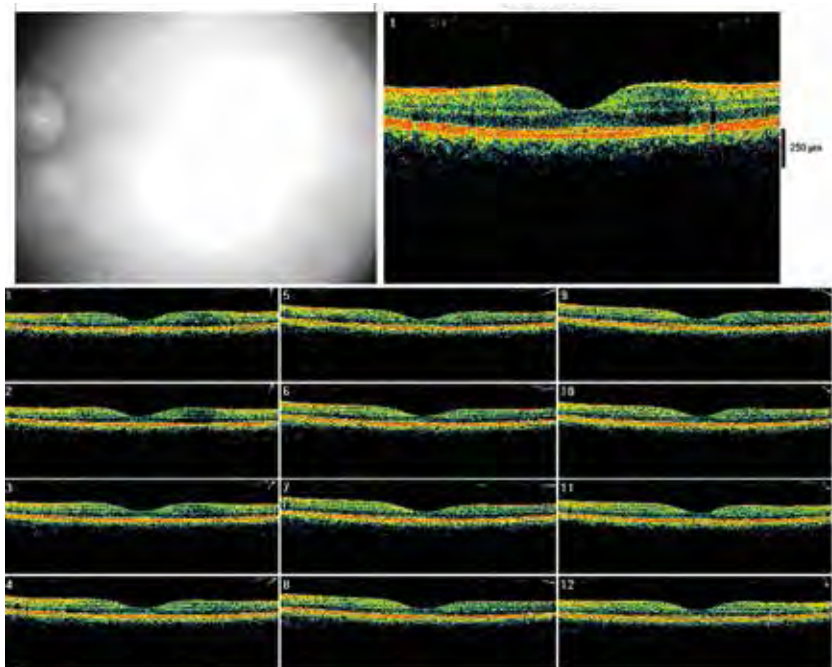


**Figura 13.** OCT macular OD. Corte transversal. Se observa la franca disminución del edema macular. Persiste una pequeña cantidad a nivel del haz papilomacular.

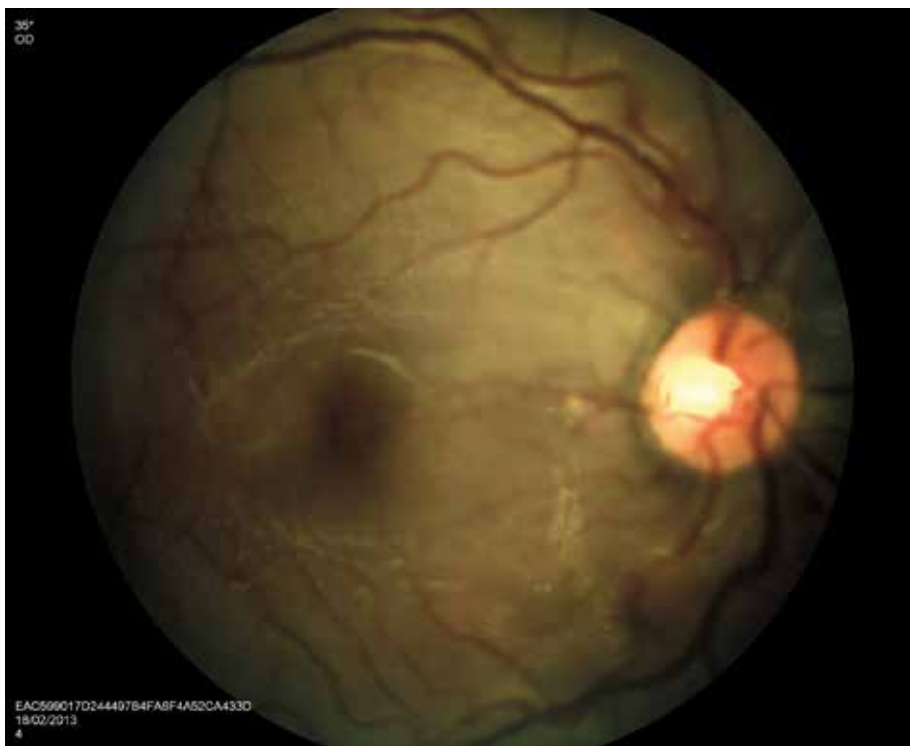


**Figura 14.** RG color OD. Se observa una disminución de la sobre elevación circunscripta a nivel de la mácula. Presenta leve edema a nivel parafoveal.

Al año MAVC OD 20/25 (EM 222  $\mu\text{m}$ ) (figs. 15 y 16).

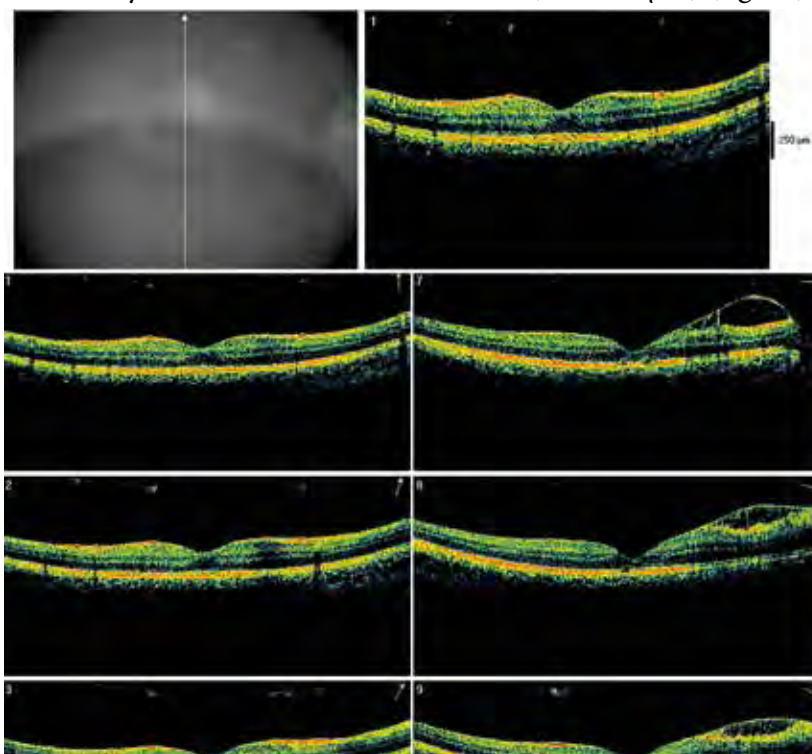


**Figura 15.** OCT macular OD. Se observa una gran mejoría en la arquitectura macular. Ha desaparecido la hiporrefringencia a nivel subretinal (EM 222  $\mu\text{m}$ ).



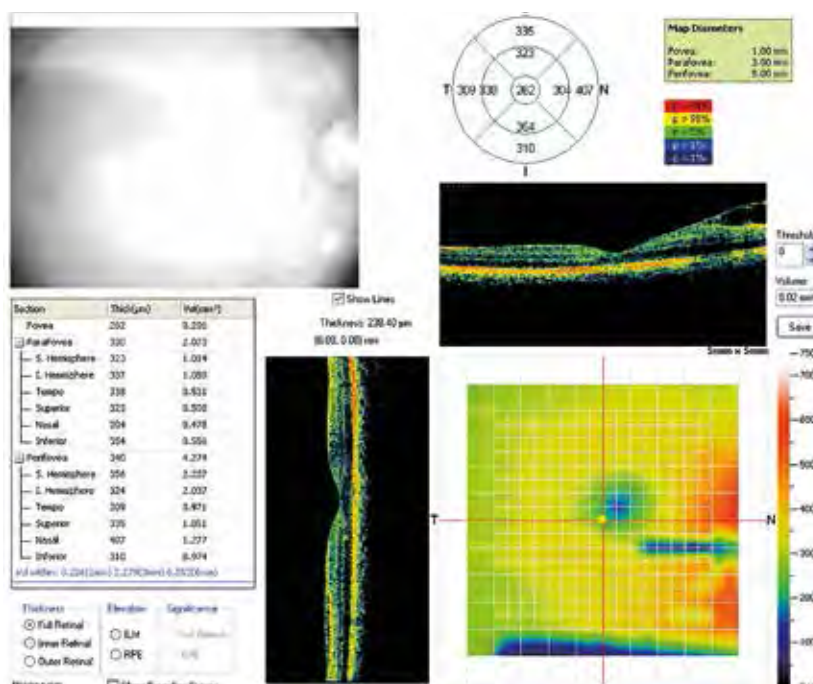
**Figura 16.** RG Color OD. Se observa una mejoría a nivel macular, no se visualiza edema parafoveal.

Al año y siete meses MAVC OD 20/25 (EM 264  $\mu\text{m}$ ) (fig. 17).



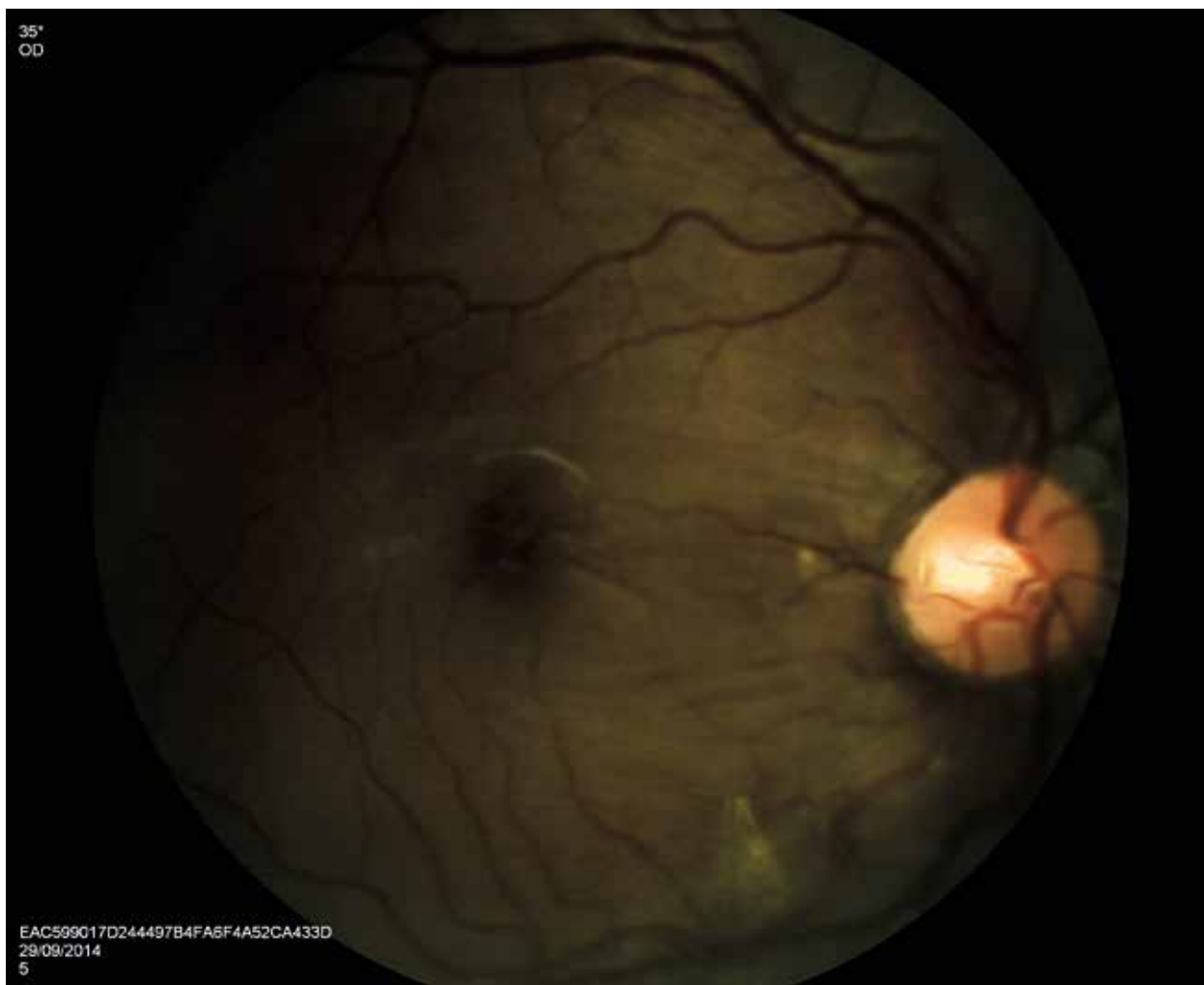
**Figura 17.** OCT macular OD. Se observa arquitectura macular normal, sin zonas de hiporrefringencia tanto a nivel intrarretinal como subretinal (EM 264  $\mu\text{m}$ ).

A los 2 años y 7 meses MAVC 20/20 (EM 262  $\mu\text{m}$ ) (figs. 18 y 19).



**Figura 18.** OCT macular OD. Se observa arquitectura macular conservada, sin imágenes de hipo o hiperrefringencias.





**Figura 19.** RG a color OD. Se observa región macular sin sobreelevaciones o maculopatía exudativa.

de un DVP completo dejando un plombaje interno que provocaría un desplazamiento neumático del fluido subretinal a áreas de epitelio pigmentario de retina más sanas que permitirían la reabsorción del líquido subretinal y sellar la filtración del líquido al espacio subretinal, reservando la aplicación de otras terapias para casos refractarios.

Hirakata y colaboradores reportaron resultados favorables en 10 de los once pacientes tratados con VPP y gas sin fotocoagulación endoláser<sup>22</sup>.

Georgalas y colaboradores comunicaron resultados favorables en dos casos con vitrectomía,

peeling de MLI y taponamiento con gas sin endoláser<sup>28</sup>. Afirman que no realizaron fotocoagulación con láser para evitar cualquier efecto secundario en la región papilomacular y también proponen que la razón fundamental de realizar fotocoagulación con láser es la prevención del pasaje de fluido a las capas retinales internas de la mácula. Sin embargo, este procedimiento no está exento de complicaciones y no siempre se acompaña de mejoría clínica. La energía láser es principalmente absorbida por el pigmento del EPR y la coroides, mientras que los cambios más precoces y llamativos en la



maculopatía asociada a la foseta óptica no ocurren inicialmente en las capas profundas de la retina adyacente al NO sino en las capas más superficiales<sup>17</sup>. Por ello se ha cuestionado su utilidad en los últimos tiempos.

Con la técnica propuesta sin láser se mantendría la integridad del haz papilomacular con los mismos resultados sin generar, además, escotomas peripapilares en el campo visual del paciente<sup>13,28,32</sup>.

El uso del OCT para el seguimiento del líquido subretinal y para detectar anomalías del vítreo sobre la mácula y sobre el nervio óptico es de vital importancia<sup>32</sup>.

## Conclusión

Se puede señalar la necesidad del tratamiento de la maculopatía asociada a la foseta óptica ya que, dejada a su evolución natural, puede presentar diversas complicaciones como la degeneración quística retinal, la formación de un agujero macular completo o la atrofia del EPR que presentan peor pronóstico visual.

Aunque clásicamente se ha apuntado como terapia más eficaz la combinación de láser y vitrectomía, los autores consideran que la práctica únicamente de una vitrectomía con inducción de un DPV completo y plombaje interno con gas SF6 puede ser suficiente para el tratamiento de esta entidad. El paciente conserva una MAVC de 20/20 con estudios de OCT Y RG estables sin haber presentado recidivas en el transcurso de 3 años luego de haber sido intervenido quirúrgicamente. También es importante destacar que su recuperación visual fue de manera paulatina, ya que el líquido subretinal se reabsorbió lentamente, por lo cual se debe ser paciente en la evolución del cuadro y no reintervenir quirúrgicamente si no hay mejorías a corto plazo.

## Referencias

1. Kranenburg EW. Crater-like holes in the optic disc and central serous retinopathy. *Arch Ophthalmol* 1960; 64: 912-24.
2. Georgalas I, Ladas I, Georgopoulos G, Petrou P. Optic disc pit: a review. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2011; 249: 1113-22.
3. Akiba J, Kakehashi A, Hikichi T, Trempe CL. Vitreous findings in cases of optic nerve pits and serous macular detachment. *Am J Ophthalmol* 1993; 116: 38-41.
4. Gass JD. Serous detachment of the macula secondary to congenital pit of the optic nerve head. *Am J Ophthalmol* 1969; 67: 821-49.
5. Brown GC, Shields JA, Goldberg RE. Congenital pits of the optic nerve head. II. Clinical studies in humans. *Ophthalmology* 1980; 87: 51-65.
6. Sugar HS. Congenital pits in the optic disc and their equivalents (congenital colobomas and colobomalike excavations) associated with submacular fluid. *Am J Ophthalmol* 1967; 63: 298-307.
7. Brodsky MC. Congenital optic disc anomalies. *Surv Ophthalmol* 1994; 39: 89-112.
8. Theodossiadis G. Evolution of congenital pit of the optic disc with macular detachment in photocoagulated and nonphotocoagulated eyes. *Am J Ophthalmol* 1977; 84: 620-31.
9. Yuen CH, Kaye SB. Spontaneous resolution of serous maculopathy associated with optic disc pit in a child: a case report. *J AAPOS* 2002; 6: 330-1.
10. Hirakata A, Okada AA, Hida T. Long-term results of vitrectomy without laser treatment for macular detachment associated with an optic disc pit. *Ophthalmology* 2005; 112: 1430-35.
11. Lincoff H, Kreissig I. Optical coherence tomography of pneumatic displacement of optic disc pit maculopathy. *Br J Ophthalmol* 1998; 82: 367-72.
12. Annesley W, Brown G, Bolling J, Goldberg R, Fischer D. Treatment of retinal detachment with congenital optic pit by krypton laser photocoagulation. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 1987; 225: 311-4.
13. Sandali O *et al.* Resultats a long terme du traitement des fossettes colobomateuses de la papille compliquees de decollement seroux retinien maculaire : a propos de 20 cas. *J Fr Ophthalmol* 2011; 34: 532-38.

14. Tael-Sartral M, Mimoun G, Glacet-Bernard A, Delayre T, Coscas G. Vitrectomie-laser-gaz pour le traitement des fossettes colobomateuses de la papille compliquées de décollement séreux rétinien maculaire. *J Fr Ophthalmol* 1996; 19: 603-9.
15. Ghosh YK, Banerjee S, Konstantinidis A, Athanasiadis I, Kirkby GR, Tyagi AK. Surgical management of optic disc pit associated maculopathy. *Eur J Ophthalmol* 2008; 18: 142-6.
16. Dai S, Polkinghorne P. Peeling the internal limiting membrane in serous macular detachment associated with congenital optic disc pit. *Clin Exp Ophthalmol* 2003; 31: 272-5.
17. Spaide RF, Fisher Y, Ober M, Stoller G. Surgical hypothesis: inner retinal fenestration as a treatment for optic disc pit maculopathy. *Retina* 2006; 26: 89-91.
18. Jalil A, Stavarakas P, Dhawahir-Scala FE, Patton N. Drainage of subretinal fluid in optic disc pit maculopathy using subretinal 42-gauge cannula: a new surgical approach. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2010; 248: 751-3.
19. Theodossiadis GP. Treatment of maculopathy associated with optic disk pit by sponge explant. *Am J Ophthalmol* 1996; 121: 630-7.
20. Theodossiadis GP, Theodossiadis PG. The macular buckling technique in the treatment of optic disc pit maculopathy. *Semin Ophthalmol* 2000; 15: 108-15.
21. Snead MP, James N, Jacobs PM. Vitrectomy, argon laser, and gas tamponade for serous retinal detachment associated with an optic disc pit: a case report. *Br J Ophthalmol* 1991; 75: 381-2.
22. Postel EA, Pulido JS, McNamara JA, Johnson MW. The etiology and treatment of macular detachment associated with optic nerve pits and related anomalies. *Trans Am Ophthalmol Soc* 1998; 96: 73-93.
23. Shukla D, Kalliath J, Tandon M, Vijayakumar B. Vitrectomy for optic disk pit with macular schisis and outer retinal dehiscence. *Retina* 2012; 32: 1337-42.
24. Hirakata A, Inoue M, Hiraoka T, McCuen BW 2nd. Vitrectomy without laser treatment or gas tamponade for macular detachment associated with an optic disc pit. *Ophthalmology* 2012; 119: 810-8.
25. Garcia-Arumi J, Guraya BC, Espax AB, Castillo VM, Ramsay LS, Motta RM. Optical coherence tomography in optic pit maculopathy managed with vitrectomy-laser-gas. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2004; 242: 819-26.
26. Brockhurst RJ. Optic pits and posterior retinal detachment. *Trans Am Ophthalmol Soc* 1975; 73: 264-91.
27. Lincoff H, Yannuzzi L, Singerman L, Kreissig I, Fisher Y. Improvement in visual function after displacement of the retinal elevations emanating from optic pits. *Arch Ophthalmol* 1993; 111: 1071-9.
28. Georgalas I, Petrou P, Koutsandrea C, Papaconstadinou D, Ladas I, Gotzaridis E. Optic disc pit maculopathy treated with vitrectomy, internal limiting membrane peeling, and gas tamponade: a report of two cases. *Eur J Ophthalmol* 2009; 19: 324-6.
29. Georgalas I, Kouri A, Ladas I, Gotzaridis E. Optic disc pit maculopathy treated with vitrectomy, internal limiting membrane peeling, and air in a 5-year-old boy. *Can J Ophthalmol* 2010; 45: 189-91.
30. Ishikawa K, Terasaki H, Mori M, Sugita K, Miyake Y. Optical coherence tomography before and after vitrectomy with internal limiting membrane removal in a child with optic disc pit maculopathy. *Jpn J Ophthalmol* 2005; 49: 411-3.
31. Cox MS, Witherspoon CD, Morris RE, Flynn HW. Evolving techniques in the treatment of macular detachment caused by optic nerve pits. *Ophthalmology* 1988; 95: 889-96. [PubMed]
32. Theodossiadis GP, Theodossiadis PG. Optical coherence tomography in optic disk pit maculopathy treated by the macular buckling procedure. *Am J Ophthalmol* 2001; 132: 184-90.
33. Healey PR, Mitchell P. The prevalence of optic disc pits and their relationship to glaucoma. *J Glaucoma* 2008; 17: 11-4.