

**Medika Kartika : Jurnal Kedokteran dan Kesehatan**

**LAPORAN KASUS**

**REDUKSI ABLASIO MAKULA SEROSA PADA NEURORETINITIS DENGAN  
PEMBERIAN ASETAZOLAMID**

**(REDUCTION OF SEROUS MACULAR DETACHMENT IN NEURORETINITIS WITH  
ACETAZOLAMIDE ADMINISTRATION)**

**Muhammad Syauqie<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup>Bagian Ilmu Kesehatan Mata Fakultas Kedokteran Universitas Andalas/RSUP Dr. M Djamil  
Padang Indonesia

E-mail korespondensi: m.syauqie@med.unand.ac.id

**ABSTRAK**

Neuroretinitis merupakan suatu sindrom klinis ditandai dengan penurunan visus unilateral akut dengan makulopati eksudatif yang terdiri dari eksudat *hard* tersusun dalam gambaran bintang di sekitar fovea. Pada artikel ini, penulis melaporkan suatu kasus neuroretinitis dengan ablasio makula serosa yang memperlihatkan *outcome* yang baik setelah pemberian terapi asetazolamid. Seorang pasien perempuan, umur 18 tahun, datang dengan keluhan utama berupa penglihatan mata kiri kabur. Visus mata kiri saat presentasi awal yaitu 1/300 dan pada funduskopi hanya didapatkan edema papil nervus optik disertai perdarahan peripapil. Tidak didapatkan perbaikan gejala klinis setelah pemberian metilprednisolon intravena selama 3 hari. Pada *follow up* hari keempat, muncul gambaran *macular star* yang khas untuk neuroretinitis, dan pada pemeriksaan *optical coherence tomography* (OCT) didapatkan cairan subretina pada makula sehingga diberikan tambahan terapi asetazolamid. Setelah pemberian asetazolamid selama 2 minggu didapatkan perbaikan visus menjadi 5/60 dengan visus akhir pada *follow up* bulan ketiga menjadi 6/12. Meskipun neuroretinitis bersifat *self-limited* tetapi pada kasus ini pemberian asetazolamid mempercepat perbaikan visus, dan reduksi ablasio makula serosa.

**Kata kunci:** ablasio makula serosa, asetazolamid, neuroretinitis

**ABSTRACT**

*Neuroretinitis was a clinical syndrome characterized by acute unilateral visual loss with exudative maculopathy, which consists of hard exudate's arranged in star figure around the*

fovea. In this article, the author reported a case of neuroretinitis with serous macular detachment, which showed an excellent outcome after acetazolamide administration. An 18-year-old woman came with a chief complaint of suddenly decreased vision in the left eye. Visual acuity in the left eye was hand motion at presentation. On funduscopic examination, showed only optic disc edema with peripapillary hemorrhage. No improvement after three days administration of methylprednisolone intravenously. On the fourth day of follow up, funduscopic examination showed macular star figure which pathognomonic for neuroretinitis and on optical coherence tomography (OCT) examination shows subretinal fluids on macula so then acetazolamide was administered orally. After administration of acetazolamide for two weeks, visual acuity improved to counting finger at 5 meters with the final visual acuity at the third months follow up was 6/12. Even though neuroretinitis was a self-limited disease but in this case, acetazolamide administration accelerated visual acuity recovery and reduction of serous macular detachment.

**Keywords:** acetazolamide, neuroretinitis, serous macular detachment

## PENDAHULUAN

Neuroretinitis merupakan suatu sindrom klinis yang jarang. Pertama kali dideskripsikan oleh Theodore Leber pada tahun 1916 sebagai suatu kondisi yang ditandai dengan penurunan visus unilateral akut dengan makulopati eksudatif yang terdiri dari eksudat *hard* tersusun dalam gambaran bintang di sekitar fovea. Penurunan visus dapat bervariasi dari *mild visual impairment* hingga persepsi cahaya. Gambaran funduskopi pada neuroretinitis dapat memiliki gambaran yang hampir sama dengan neuropati optik lain yang lebih umum dijumpai seperti papillitis atau papilledema.<sup>1-3</sup>

Neuroretinitis umumnya dijumpai pada usia dewasa muda tanpa adanya

predileksi jenis kelamin. Sebagian besar kasus bersifat *self-limited*, jarang terjadi rekurensi, dan memiliki prognosis yang sangat baik untuk perbaikan visus menjadi normal. Neuroretinitis umumnya memiliki etiopatogenesis tertentu baik infeksi ataupun inflamasi seperti *cat-scratch disease*, suatu penyakit *self-limited* yang terutama mengenai sistem limfatis namun pada sekitar 25-50% kasus neuroretinitis bersifat idiopatik.<sup>4-7</sup>

Penurunan visus pada neuroretinitis lebih disebabkan karena makulopati akibat ablasio makula serosa dibandingkan akibat disfungsi nervus optik. Hal tersebut akan menyebabkan defek skotoma sentral yang luas sehingga menyebabkan penurunan visus yang berat. Asetazolamid yang merupakan

suatu *carbonic anhydrase inhibitor* mereduksi tinggi ablasio makula serosa dengan cara meningkatkan absorpsi cairan subretina, dan meningkatkan pelekatan retina. Kembalinya makula ke bentuk anatomisnya akan menyebabkan perbaikan visus pada pasien.<sup>8-10</sup> Pada artikel ini akan dilaporkan satu kasus pasien dengan neuroretinitis yang mengalami perbaikan visus yang signifikan setelah dilakukan pemberian terapi dengan asetazolamid.

## LAPORAN KASUS

Seorang pasien perempuan, umur 18 tahun, datang ke poliklinik mata Rumah Sakit Dr. M. Djamil Padang dengan keluhan utama berupa penglihatan mata kiri kabur sejak 1 minggu yang lalu secara mendadak, tidak disertai nyeri dan mata merah. Pasien memiliki riwayat menderita demam sejak 10

hari yang lalu, dan sewaktu demam hari ketiga, penglihatan mata kiri terasa kabur. Pasien memiliki riwayat kontak dengan kucing. Riwayat memakai kaca mata, dan riwayat penyakit hipertensi disangkal. Status oftalmologi saat presentasi awal menunjukkan penurunan visus yang berat (VOS: 1/300) pasien hanya bisa melihat lambaan tangan. Pada pemeriksaan oftalmologi didapatkan *relative afferent pupillary defect* (RAPD) pada mata kiri dan pada funduskopi didapatkan edema papil nervus optik, dan sedikit eksudat pada makula (Gambar 1). Pasien awalnya dicurigai menderita Papillitis OS sehingga ditatalaksana dengan pemberian metilprednisolon 250 mg per 6 jam secara intravena, dan meticobalt 3x500 mcg.



**Gambar 1** Gambaran funduskopi saat presentasi awal menunjukkan edema papil difus disertai ablasio makula serosa.

Pasca pemberian metilprednisolon intravena selama 3 hari tidak didapatkan

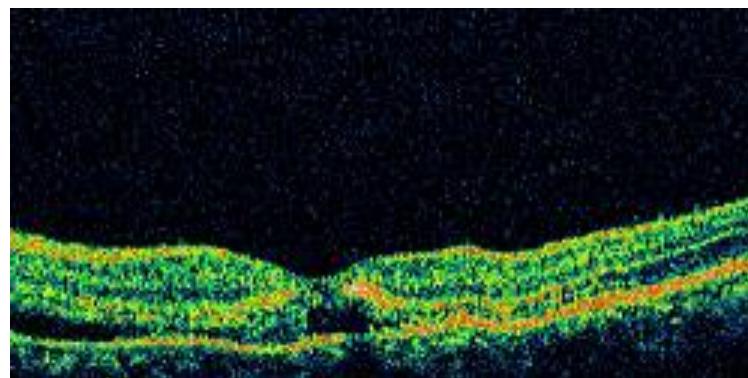
perbaikan visus yang bermakna dan visus hanya maju menjadi 1/60 (proyeksi

temporal). Pada pemeriksaan funduskopi didapatkan gambaran papil nervus optik dengan batas kabur dan gambaran *macular star* (Gambar 2). Pada pemeriksaan OCT didapatkan peningkatan ketebalan makula

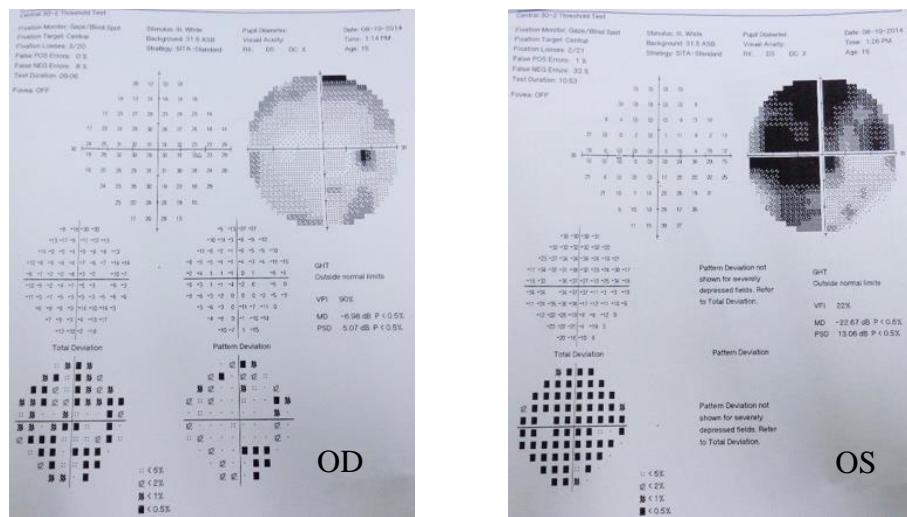
akibat adanya cairan subretina (Gambar 3). Pada pemeriksaan perimetri didapatkan defek lapang pandang yang difus pada mata kiri yang tidak khas untuk papillitis (Gambar 4).



**Gambar 2** Funduskopi mata kiri memperlihatkan edema papil nervus optik disertai *macular star* pada *follow up* hari keempat.



**Gambar 3** Terdapat cairan subretina di makula pada pemeriksaan OCT dengan peningkatan ketebalan fovea mencapai 294  $\mu\text{m}$ .



**Gambar 4** Hasil pemeriksaan perimetri memperlihatkan skotoma sentral luas pada mata kiri.

Pemeriksaan *brain* CT-scan menunjukkan hasil dalam batas normal sedangkan hasil pemeriksaan hematologi rutin, dan kimia darah hanya memperlihatkan adanya leukositosis (Tabel 1). Hasil pemeriksaan funduskopi menunjukkan gambaran yang khas untuk

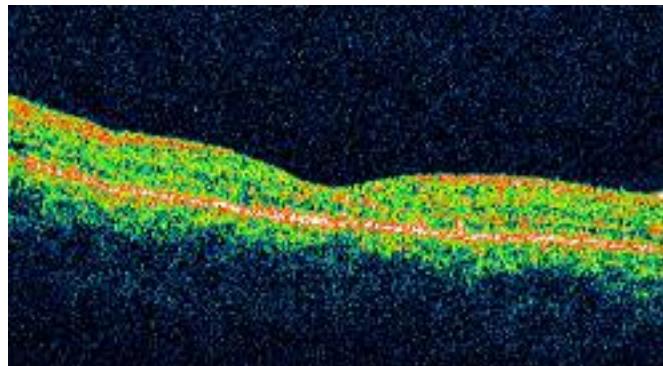
neuroretinitis sehingga dilakukan penambahan regimen terapi yaitu ciprofloxacin 2x500 mg, metil prednisolon 1x56 mg, meticobalt 3x500 mcg, asetazolamid 3x250 mg, dan kalium L-aspartat 2x300 mg.

**Tabel 1** Hasil pemeriksaan hematologi rutin dan kimia darah

Hb	12,3 g/dl	LED	16 mm/jam
Ht	38%	APTT	27,9 detik
Leukosit	21.370/mm <sup>3</sup>	PT	12,4 detik
Eritrosit	4,7.10 <sup>6</sup> /mm <sup>3</sup>	GDS	165 mg/dl
Trombosit	568.000/mm <sup>3</sup>		

Pasca pemberian asetazolamid selama 2 minggu didapatkan perbaikan visus menjadi 5/60. Pada pemeriksaan funduskopi didapatkan resolusi edema papil meskipun masih terdapat gambaran *macular star*. Pada

pemeriksaan OCT juga didapatkan penurunan ketebalan makula dan resolusi dari cairan subretina (Gambar 5). Pemberian asetazolamid dihentikan dan pasien hanya diberikan terapi meticobalt 3x500 mcg.



**Gambar 5** Pemeriksaan OCT menunjukkan reduksi ablasio makula serosa pada *follow up* minggu ketiga dan penurunan ketebalan fovea menjadi 206  $\mu\text{m}$ .

Pada *follow up* bulan ketiga didapatkan perbaikan visus menjadi 6/12 dan pada pemeriksaan funduskopi, batas papil nervus optik sudah tegas, dan sudah terdapat resolusi dari *macular star* (Gambar 6). Pemeriksaan warna dengan Farnsworth-

Munsell tidak memperlihatkan adanya kelainan, dan pemeriksaan sensitivitas kontras juga dalam batas normal dengan nilai 1.65.



**Gambar 6** Pemeriksaan funduskopi mata kiri pada *follow up* bulan ketiga menunjukkan perbaikan edema papil dan ablasio makula serosa.

## PEMBAHASAN

Neuroretinitis merupakan suatu neuropati optik yang dikarakteristik oleh penurunan visus akut dengan terdapatnya edema papil nervus optik, dan eksudat *hard exudates* yang tersusun dalam gambaran bintang di sekitar fovea. Sebagian besar kasus memiliki keterlibatan unilateral namun keterlibatan bilateral telah dilaporkan hingga sebanyak 30% kasus. Sebagian besar pasien memiliki penurunan visus unilateral akut yang sering tanpa disertai nyeri. Visus pada neuroretinitis dapat bervariasi mulai dari 20/30 hingga persepsi cahaya. Pemeriksaan perimetri umumnya memperlihatkan skotoma sentral atau sekosentral, namun kelainan lapang pandang yang lain dapat terjadi seperti defek arkuata dan altitudinal ataupun konstriksi lapang pandang menyeluruh. *Relative afferent pupillary defect* (RAPD) terdapat pada sebagian besar pasien kecuali bila terjadi keterlibatan bilateral.<sup>11-14</sup>

Neuroretinitis merupakan penyakit yang *self-limited*. Edema papil nervus optik, tanda paling awal dari neuroretinitis, dapat berat, dan berkaitan dengan edema peripapil sekunder, dan perdarahan splinter pada tepi papil atau pada retina peripapil (Gambar 1). Edema papil umumnya mendahului terjadinya *macular star* sekitar satu sampai tiga minggu sebelumnya dan mengalami resolusi secara spontan setelah delapan

sampai dua belas minggu. Edema papil nervus optik berkaitan dengan kebocoran pembuluh darah kapiler peripapil, dengan penyebaran kebocoran cairan dari papil nervus optik hingga lapisan pleksiform luar retina di area parafovea (lapisan Henle). Hal ini akan menyebabkan akumulasi cairan subretina yang menimbulkan terjadinya ablasio makula serosa. Komponen serosa dari akumulasi cairan pada lapisan Henle akan diresorbsi sementara komponen lipid akan mengendap, dan membentuk gambaran *macular star*. Gambaran *macular star* bisa terlihat saat onset penurunan visus atau terlihat setelah satu sampai dua minggu setelah terjadinya edema papil nervus optik. *Macular star* cenderung untuk resolusi lebih lambat dibanding edema papil nervus optik, dimana *hard exudates* memerlukan waktu hingga 1 tahun untuk mengalami resorpsi.<sup>1, 15, 16</sup>

Pada pasien tersebut didapatkan riwayat demam sebelum terjadinya penurunan visus yang menunjukkan adanya suatu infeksi. Penurunan visus yang berat dan terdapatnya RAPD pada mata kiri mengarahkan kemungkinan lesi pada nervus optik. Pada pasien tidak terdapat nyeri pada mata yang terkena sehingga dugaan ke arah neuritis optik belum bisa ditegakkan. Pada pemeriksaan funduskopi mata kiri, didapatkan edema papil yang difus dengan perdarahan peripapil temporal. Pada makula

didapatkan eksudat *hard* namun tidak berupa gambaran *macular star* yang khas untuk neuroretinitis sehingga masih ditegakkan diagnosa banding neuritis optik anterior (papillitis). Dengan demikian, diagnosa banding papilitis belum dapat sepenuhnya disingkirkan sehingga dilakukan pemberian terapi neuritis optik berdasarkan rekomendasi *Optic Neuritis Treatment Trial* yaitu metil prednisolone intravena dengan dosis 1 g/hari selama 3 hari diikuti metil prednisolon oral 1 mg/kg/hari selama 11 hari.

Pada hari kesebelas setelah onset penyakit, pada pemeriksaan funduskopi didapatkan gambaran *macular star* sehingga diagnosis menyokong ke arah neuroretinitis. Pada pemeriksaan perimetri, didapatkan pola defek lapang pandang yang bersifat difus yang tidak bersesuaian dengan defek lapang pandang tipikal pada neuritis optik. Pada pemeriksaan *optical coherence tomography* (OCT) juga terlihat adanya cairan subretina yang menyebabkan peningkatan ketebalan makula dan pendataran kontur fovea. Wilner *et al.* melalui pemeriksaan OCT pada pasien *cat-scratch disease* neuroretinitis juga menunjukkan terdapatnya pendataran kontur fovea, penebalan retina neurosensori, dan akumulasi cairan subretina pada semua mata yang diperiksa. Eksudat retina terlihat sebagai fokus hipereflektif pada lapisan

pleksiform luar. Mikrovaskularisasi nervus optik merupakan jaringan target dari infeksi *Bartonella henselae* dan efek vaskulopatiknya menyebabkan kebocoran dengan pembentukan cairan intraretinal dan subretinal. Terbentuknya gambaran *macular star* disebabkan kebocoran dari eksudat kaya lipid yang berasal dari kapiler nervus optik yang permeabel pada lapisan pleksiform luar. Ketika serum diabsorpsi, lipid akan mengendap dalam pola seperti bintang di sekitar fovea. Pada hari ke-25 setelah onset penyakit, pada pemeriksaan funduskopi didapatkan adanya resolusi dari edema papil sehingga gambaran *macular star* menjadi satu-satunya abnormalitas yang menonjol pada funduskopi. Perjalanan klinis tersebut bersesuaian dengan neuroretinitis.<sup>10, 11, 17</sup>

Neuroretinitis dapat disebabkan oleh proses infeksi atau dimediasi sistem imun meskipun dapat juga bersifat idiopatik. Neuroretinitis merupakan manifestasi tersering *cat-scratch disease*, suatu infeksi sistemik yang disebabkan oleh bakteri *Bartonella henselae*, suatu bakteri basilus gram-negatif pleomorfik. Pasien dengan *cat-scratch disease* umumnya memiliki riwayat kontak dengan kucing dengan gejala malaise, demam, nyeri otot, dan sakit kepala. Manifestasi vitreoretinal *cat-scratch disease* termasuk juga uveitis anterior, vitritis, pars planitis, vaskulitis retinal fokal, oklusi arteri atau vena retina cabang,

koroiditis fokal, dan ablasio retina serosa. Pada pemeriksaan fisik dapat ditemukan adanya limfadenopati lokal. Infeksi *Bartonella henselae* dikonfirmasi dengan hasil kultur darah yang positif atau peningkatan titer antibodi anti-*Bartonella henselae* serum dengan pemeriksaan antibodi fluoresein indirek. Ketersediaan pemeriksaan serologik spesifik telah memungkinkan identifikasi sindrom *cat-scratch disease* yang sebelumnya dianggap idiopatik.<sup>18-21</sup> Namun di RSUP Dr. M. Djamil belum tersedia fasilitas pemeriksaan serologik untuk *Bartonella henselae* sehingga hal tersebut tidak dapat dilakukan. Pada pasien ini, terdapatnya riwayat demam sebelum onset penyakit dan adanya leukositosis menunjukkan suatu infeksi bakteri. Terdapatnya riwayat kontak dengan kucing mengarahkan ke infeksi *Bartonella henselae*.

Pada pasien yang imunokompeten, neuroretinitis yang disebabkan oleh *cat-scratch disease* merupakan penyakit yang bersifat *self-limited*. Manajemen bervariasi dari hanya observasi hingga terapi medikamentosa dengan antibiotik tunggal atau dikombinasikan dengan steroid. Namun, terapi antibiotik pada individu yang imunokompeten masih kontroversial disebabkan masih kurang uji klinis yang terkontrol. Penurunan visus berat pada neuroretinitis lebih disebabkan makulopati

akibat akumulasi cairan subretina. Perhatian harus diberikan untuk mempercepat absorpsi cairan subretina mencegah kerusakan sel fotoreseptor lebih lanjut. Beberapa peneliti berpendapat bahwa *carbonic anhydrase inhibitor* mengembalikan aktivitas *carbonic anhydrase*, dan polaritas sel epitel pigmen retina ke dalam rentang normal. *Carbonic anhydrase inhibitor* memblok aktivitas *isozymes anhydrase* secara selektif pada membran basolateral sel-sel epitel pigmen retina sehingga mempercepat resorpsi cairan subretina. Beberapa penelitian juga menunjukkan efek langsung *carbonic anhydrase inhibitor* ke pembuluh darah retina dengan meningkatkan aliran darah, dan tekanan oksigen retina.<sup>1, 9, 10, 22</sup>

Pasien pada kasus ini memperoleh terapi acetazolamid selama 14 hari, dan pada *follow-up* hari ke 18 setelah terapi didapatkan perbaikan visus dari 1/60 (p.temporal) menjadi 5/60. Pada pemeriksaan funduskopi juga terlihat berkurangnya edema papil nervus optik dan pada pemeriksaan OCT, terdapat resolusi ablasio makula eksudatif dengan ketebalan makula yang kembali normal disertai hilangnya cairan subretina. Wolfensberger dan Marmor melaporkan bahwa pemberian acetazolamide dapat meningkatkan absorpsi cairan subretina dan perlekatan lapisan neurosensori retina ke lapisan *retinal pigment epithelium* (RPE). Asetazolamid

merupakan inhibitor enzim *carbonic anhydrase* yang kemungkinan meningkatkan pelekatannya retina dengan meningkatkan transpor cairan RPE melalui peningkatan permeabilitas pasif RPE. Asetazolamid juga menyebabkan peningkatan aliran darah koroid dan serebral yang diduga akibat perubahan lokal, dan sistemik pada lingkungan ionik, dan kimiawi. Peningkatan aliran darah koroid akan memfasilitasi resorpsi cairan subretina melalui perbedaan gradien ionik dan osmotik yang akan menarik cairan menuju lapisan koriokapilaris.<sup>9, 11, 17, 22</sup>

Pasien pada kasus ini, meskipun datang dengan penurunan visus berat, pada *follow-up* 15 minggu setelah onset memperoleh visus akhir yang baik yaitu 6/12. Pada pemeriksaan funduskopi juga terlihat resolusi komplit edema papil nervus optik meskipun masih terdapat eksudat *hard* di makula. Fungsi visual lain yaitu penglihatan warna, dan kontras sensitivitas juga menunjukkan hasil pemeriksaan yang normal. Hal ini berbeda dengan kasus neuritis optik, meskipun 75-93% pasien memperoleh visus akhir lebih baik dari 20/40 namun terdapat gangguan persisten penglihatan warna pada 56-84% pasien, dan kontras sensitivitas yang abnormal pada 67-100% pasien.<sup>1, 10, 18</sup>

## KESIMPULAN

Neuroretinitis merupakan suatu penyakit inflamasi yang ditandai dengan edema papil nervus optik dan *macular star*. Neuroretinitis dapat merupakan manifestasi penyakit sistemik yang sering disebabkan oleh *cat-scratch disease*. Meskipun neuroretinitis bersifat *self-limited* dengan pemulihannya yang sangat baik sekali, namun pemberian asetazolamid menunjukkan *outcome* yang baik terjadi percepatan perbaikan visus, dan reduksi dari ablasio makula serosa. Tiga bulan pasca presentasi awal juga tidak menunjukkan adanya sekuel berupa gangguan penglihatan warna, dan sensitivitas kontras.

## KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis tidak memiliki konflik kepentingan dalam artikel ilmiah yang dituliskan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak RS Dr. M. Djamil Padang Sumatera Barat Indonesia dan pihak lain yang telah membantu penulisan artikel ilmiah ini.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Abdelhakim A, Rasool N. Neuroretinitis: a review. Current Opinion in Ophthalmology. 2018;29(6):514-9.

2. Lee AG, Brazis PW, Mughal M, Policeni F. Optic Disc Edema with a Macular Star Figure. *Emergencies in Neuro-Ophthalmology*. Florida: Mayo Foundation for Medical Education and Research; 2010. p. 127-31.
3. Narayan SK, Kaliaperumal S, Srinivasan R. Neuroretinitis, a great mimicker. *Ann Indian Acad Neurol*. 2008;11(2):109-13.
4. Yoldi T, Eugenia PM, Victoriano G, Oiz FL, Guri AB. Neuroretinitis Caused by *Bartonella henselae* (Cat-Scratch Disease) in a 13-Year-Old Girl. *International Journal of Pediatrics*. 2010;2010:91-3.
5. Curi A, Machado D, Heringer G, Campos W, Lamas C, Rozental T, et al. Cat-scratch disease: Ocular manifestations and visual outcome. *International ophthalmology*. 2010;30:553-8.
6. Habot-Wilner Z, Trivizki O, Goldstein M, Kesler A, Shulman S, Horowitz J, et al. Cat-scratch disease: ocular manifestations and treatment outcome. *Acta Ophthalmologica*. 2018;96(4):e524-e32.
7. Holdeman NR, Ma L, Tang RA. Cat Scratch Neuroretinitis. *Int J Ophthalmol Clin Res*. 2017;4(2):071.
8. Liew G, Moore AT, Webster AR, Michaelides M. Efficacy and Prognostic Factors of Response to Carbonic Anhydrase Inhibitors in Management of Cystoid Macular Edema in Retinitis Pigmentosa. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*. 2015;56(3):1531-6.
9. Polack A, Berco E, Greenwald Y. Carbonic Anhydrase Inhibitors, for Cystoid Macular Edema. In: Schmidt-Erfurth U, Kohnen T, editors. *Encyclopedia of Ophthalmology*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2016. p. 1-3.
10. Cruz FM, Arcinue CA. A Review Article on Neuroretinitis. *Philipp J Ophthalmol*. 2018;43:3-9.
11. Purvin V, Sundaram S, Kawasaki A. Neuroretinitis: Review of the Literature and New Observations. *Journal of Neuro-Ophthalmology*. 2011;31(1):58-68.
12. Ray S, Gragoudas E. Neuroretinitis. *International ophthalmology clinics*. 2001;41(1):83-102.
13. Skuta GL, Cantor LB, Weiss JS. The Patient With Decreased Vision: Classification and Management. *Neuro-Ophthalmology*. San Fransisco: American Academy of Ophthalmology; 2012. p. 116-33.
14. Vaphiades MS, Wigton EH, Ameri H, Lee AG. Neuroretinitis With Retrobulbar Involvement. *Journal of*

- Neuro-Ophthalmology.  
2011;31(1):12-5.
15. Lee AG, Rouleau J, Longmuir R. Should a patient with optic disc edema with a macular star figure (neuroretinitis) have lab testing and treatment? Controversies in Neuro-ophthalmology: Informa Healthcare; 2009. p. 13-8.
16. Raihan A-R, Zunaina E, Wan-Hazabbah W-H, Adil H, Lakana-Kumar T. Neuroretinitis in ocular bartonellosis: a case series. Clin Ophthalmol [Internet]. 2014 2014; 8:[1459-66 pp.].
17. AM J, TJ W. Mechanisms of macular edema and therapeutic approaches. In: SJ R, AP S, CP W, editors. Retina. 5th ed. Los Angeles, CA, USA: Elsevier health sciences; 2012. p. 590-604.
18. Gan JJ, Mandell AM, Otis JA, Holmuhamedova M, Perloff MD. Suspecting Optic Neuritis, Diagnosing Bartonella Cat Scratch Disease. Arch Neurol. 2011;68(1):122-6.
19. İlker SS, Seymenoğlu G, Tarhan S, Uzun Ö, Şencan S. Idiopathic Inflammatory Neuroretinitis Simulating Optic Nerve Sheath Dural Ectasia. Neuroophthalmology. 2013;37(2):68-72.
20. Kilonback AC, Guly C, Bernatoniene J, Ramanan AV. Unilateral neuroretinitis secondary to *Bartonella henselae* infection. Archives of Disease in Childhood. 2013.
21. Merih Oray, Sumru Önal, Aylin Koç Akbay, Tutkun İT. Diverse Clinical Signs of Ocular Involvement in Cat Scratch Disease. Turk J Ophthalmol. 2017;47(1):9-17.
22. Huang Q, Chen R, Lin X, Xiang Z. Efficacy of carbonic anhydrase inhibitors in management of cystoid macular edema in retinitis pigmentosa: A meta-analysis. PLoS One. 2017;12(10):e0186180-e.