



## Papilitis (Neuritis Optik) pada Anak

Syarifah Rohaya<sup>1</sup>, Viola Septina<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Departemen Ilmu Kesehatan Mata, RSU Cut Meutia, Aceh Utara, 24412, Indonesia

<sup>2</sup>Mahasiswa Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe, 24351, Indonesia

Corresponding Author : [violaseptina@gmail.com](mailto:violaseptina@gmail.com)

### Abstrak

Neuritis optik merupakan inflamasi dari nervus optikus berupa demyelinasi nervus optikus. Neuritis optik biasanya mengenai usia 16-55 tahun dengan rasio perempuan dan pria 2:1. Pada anak cenderung sering terkena bilateral sedangkan dewasa cenderung unilateral. Insidennya 1 sampai 5 per 100.000. Gejala yang sering dikeluhkan pasien yaitu penurunan penglihatan mendadak disertai nyeri pada saat pergerakan mata, penurunan luas lapang pandang, serta penurunan penglihatan warna. Pada pemeriksaan pupil biasanya didapatkan RAPD dan pada funduskopi di dapatkan lesi di dekat papil nervus optik menyebabkan papilitis dengan pelebaran pembuluh darah minimal dan perdarahan peripapil. Penatalaksanaan utama dari neuritis optik adalah observasi tergantung dengan hasil pemeriksaan visus pasien. Tatalaksana medikamentosa dapat diberikan apabila visus yang didapat sama atau kurang dari 20/50. Medikamentosa yang diberikan adalah metilprednisolone intravena dan dilanjutkan dengan prednisone tablet. Sebagian besar pasien sembuh sempurna atau mendekati sempurna setelah 6-12 minggu.

**Kata Kunci : Neuritis optik, demielinasi nervus optikus, RAPD**

### Abstract

*Optic neuritis is an inflammation of the optic nerve in the form of demyelination of the optic nerve. Optic neuritis usually affects 16-55 years of age with a 2:1 ratio of women to men. In children, it tends to be bilateral, while adults tend to be unilateral. The incidence is 1 to 5 per 100,000. Symptoms that are often complained of by patients are sudden vision loss accompanied by pain when moving the eyes, decreased field of view, and decreased color vision. On pupil examination usually found RAPD and on funduscopy found a lesion near the optic nerve papillae causing papillitis with minimal dilation of blood vessels and peripapillary bleeding. The main treatment for optic neuritis is observation depending on the results of the patient's visual examination. Medical management can be given if the visual acuity is equal to or less than 20/50. The medication given was intravenous methylprednisolone followed by prednisone tablets. Most patients recover completely or nearly completely after 6-12 weeks.*

**Keywords : Optic neuritis, optic nerve demyelination, RAPD**

## Pendahuluan

Nervus Optikus merupakan saraf kranial kedua dari kedua belas saraf kranial. Nervus optikus adalah saraf yang membawa rangsangan dari retina menuju otak.<sup>1,2</sup> Saraf tersebut dibentuk oleh satu juta akson yang berasal dari sel ganglion retina, terbanyak



diantara saraf kranial lainnya dan merupakan perpanjangan dari sistem saraf pusat (SSP) (3,4).

Secara fisiologis, nervus optikus berawal dari lapisan sel ganglion di permukaan retina hingga kiasma optikum. Secara anatomis, saraf optikus dibagi menjadi 4 area topografi, yaitu (3–5) : (1) Bagian Intraokular : Berawal dari optic disc dan juga merupakan kepala dari *nervus optikus optic nerve head (ONH)*, ebuah bagian di retina yang berwarna kuning cerah pada pemeriksaan funduskopi; (2) Bagian Rongga Mata (Intraorbita) : Intraokuler keluar dari bola mata menuju ke arah nasal di dalam rongga orbita. Merupakan bagian terpanjang untuk memudahkan pergerakan bola mata ke segala arah; (3) Bagian Intrakanalikular : Serabut saraf optikus meninggalkan rongga intra orbita melalui kanalis optikus dalam tulang sphenoid; (4) Bagian intrakranial : Yang terletak antara foramen optikus dengan chiasma optikus.

Jika satau ataupun semua serabut saraf mengalami peradangan dan tak berfungsi sebagaimana mestinya maka penglihatan akan menjadi kabur. Jika terjadi inflamasi ataupun demielisasi nervus optikus, keadaan ini disebut dengan neuritis optikus. Pada neuritis optikus, serabut saraf menjadi bengkak dan tak berfungsi sebagaimana mestinya. Penglihatan dapat saja normal atau berkurang, tergantung pada jumlah saraf yang mengalami peradangan (6).

## **Pembahasan**

### **A. Definisi**

Papilitis adalah inflamasi diskus optikus. Papilitis adalah tipe spesifik dari neuritis optik, ditandai dengan peradangan dan kerusakan dibagian saraf optik yang dikenal dengan diskus optikus yang juga disebut dengan bintik buta.<sup>7</sup> Diskus optikus adalah bagian dari saraf optik yang memasuki mata dan bergabung dengan membran saraf yang kaya lapisan mata (retina).<sup>8,9</sup> Dengan kata lain, papilitis merupakan radang pada serabut retina saraf optik yang masuk pada papil saraf optik yang berada dalam bola mata.<sup>10</sup>

### **B. Epidemiologi**

Neuritis optik lebih sering terkena pada orang dewasa muda. Insidennya telah diperkirakan hingga 1 hingga 6 kasus baru per tahun per 100.000 populasi (11). Meliputi usia 20-40 tahun, jenis kelamin (perempuan : laki-laki = 2:1), dan ras kaukasia (12).

### **C. Etiologi**

Papilitis atau neuritis optik secara umum dapat disebabkan oleh hal-hal berikut, antara lain (13) : (1) Demielinatif, secara idiopatik; (2) Diperantarai imun; (3) Infeksi langsung; (4) Neuropati optik granulomatosa; (5) Penyakit peradangan sekitar; (6) Papilitis demielinatif dapat terjadi secara idiopatik, atau karena multipel sklerosis, atau karena adanya neuromielitis optika (*Devic's disease*).

Papilitis yang diperantarai imun terjadi setelah adanya infeksi virus (morbili atau cacar air pada anak), atau setelah imunisasi, atau karena adanya *acute disseminated encephalomyelitis*, atau *Guillain Barre Syndrome*, atau *Systemic Lupus Erytematosus* (SLE). Papilitis pasca infeksi lebih sering terjadi dan lebih infeksius dari pada papilitis demielinatif, namun tumpang tindih antar keduanya sehingga sulit dibedakan. Penyebab papilitis karena infeksi langsung seperti infeksi oleh HZV (*herpes zoster virus*), CMV (*cytomegalovirus*), sifilis, tuberkulosis, maupun *cryptococcis*. Neuropati optik granulomatosa dapat terjadi idiopatik atau terjadi pada seseorang dengan sarkoidosis. Papilitis karena peradangan sekitar dapat terjadi dalam bola mata (intraokular) maupun pada pusat persarafannya (intrakranial). Papilitis secara umum juga dapat disebabkan karena faktor-faktor lain seperti diabetes mellitus, anemia pernisiiosa, intoksikasi obat.

### **D. Klasifikasi**

Neuritis optikus secara anatomi dapat diklasifikasikan menjadi tiga jenis, yaitu :

- 1. Papilitis. Hal ini mengacu pada keterlibatan optik disk akibat gangguan inflamasi dan demielinasi. Kondisi ini biasanya unilateral tapi kadang-kadang mungkin bilateral.**
2. Neuroretinitis mengacu pada keterlibatan gabungan optik disk dan retina sekelilingnya pada area macula.
3. Retrobulbar neuritis ditandai dengan keterlibatan sraf optik dibelakang mata. Gambaran klinis neuritis retrobulbar akut dasarnya mirip dengan akut papilitis kecuali untuk perubahan fundus dan perubahan okular.

### **E. Patofisiologi**

Dasar patologi penyebab neuritis optik paling sering adalah inflamasi demielinasi dari saraf optik. Patologi yang terjadi sama dengan yang terjadi pada multipel sklerosis

(MS) akut, yaitu adanya plak diotak dengan pervascular cuffing, edema pada selubung saraf yang bermielin, dan pemecahan mielin (10).

Inflamasi pada endotel pembuluh darah retina dapat mendahului demielinisasi dan terkadang terlihat sebagai *retinal vein sheathing*. Kehilangan mielin dapat melebihi hilangnya akson (14).

Dipercaya bahwa demielinisasi yang terjadi pada neuritis optik diperantarai oleh imun, tetapi mekanisme spesifik dan antigen targetnya belum diketahui. Aktivasi sistemik sel T diidentifikasi pada awal gejala dan mendahului perubahan yang terjadi didalam cairan serebrospinal. Perubahan sistemik kembali menjadi normal mendahului perubahan sentral (dalam 2-4 minggu). Aktivasi sel T menyebabkan pelepasan sitokin dan agen-agen inflamasi yang lain. Aktivasi sel B melawan protein dasar mielin tidak terlihat diarah perifer namun dapat terlihat di cairan serebrospinal pasien dengan neuritis optikus. Neuritis optikus juga berkaitan dengan kerentanan genetik, sama seperti MS. Terdapat ekspresi tipe HLA tertentu diantara pasien neuritis optik (14).

## **F. Gejala Klinis**

### **1) Gambaran Akut**

Tanda dan gejala (14,15) : (1) Biasa monokular; (2) Gejala penurunan tajam penglihatan Kehilangan penglihatan pada pasien neuritis optik merupakan gejala utam, terutama kehilangan penglihatan sentral,dimana lebih 90% pasien, dan yang lain nya dapat berupa kehilangan penglihatan perifer daerah superior atau inferior. Penuruna tajam penglihatan biasanya memburuk setelah beberapa jam, hari, bahkan menit dari 20/20 hingga persepsi cahaya. Derajat penurunan visus tidak berhubungan dengan hasil akhir.Hilangnya penglihatan terjadi dalam periode jam-hari, mencapai puncak dalam 1-2 minggu; (3) Nyeri pada mata yang semakin memberat bila bola mata digerakkan : Inflamasi nerve optikus menstimulasi nervus trigeminal pada selubung nervus optik sehingga menyebabkan nyeri orbital ini. Gangguan pada penglihatan warna dan fotofobia juga terjadi pada pasien dengan neuritis optik. Persepsi phosphenes (cahaya berkilat dengan suara bising atau gerakan mata) serta penurunan depth perception dapat juga terjadi; (4) Defek pupil aferen (afferent pupillary defect) selalu terjadi pada neuritis, terutama retrobulbar atau anterior (edem diskus). Optik bila mata yang lain tidak ikut

terlibat. Adanya defek pupil feren ini ditunjukkan dengan pemeriksaan *swinging light test* (Marcus-Gunn pupil); (5) Defek lapang pandang pada neuritis optik ditandai dengan skotoma sentral : Defek yang lebih jarang seperti skotoma arkuata, skotoma altitudinal superior atau inferior, quadranopia, konstiksi perifer, skotoma cecocentral, hemianopia bitemporal atau kiri atau kanan. Selama fase penyembuhan skotoma sentral berkurang menjadi defek sentral atau para sentral yang kecil dan redup. Neuritis optik yang lebih ringan bisa hanya menyebabkan mata kabur dan skotoma biasanya sembuh sendiri. Fenomena Uhthoff pasien bisa memiliki variasi lapang pandang yang besar pada hari yang berbeda dan pada waktu yang berbeda di hari yang sama; (6) Papilitis dengan hiperemia dan edema diskus optik sehingga membuat batas diskus tidak jelas; (7) Enam puluh persen pasien memiliki neuritis retrobulbar dengan pemeriksaan funduskopi yang normal; (8) Perdarahan peripapil, sering menyertai papilitis karena neuropati optik iskemik anterior; (9) Fotopsia sering dicetuskan oleh pergerakan bola mata; (10) Buta warna pada mata yang terkena, terjadi pada 88% pasien : Keduanya mengalami penurunan dan gangguan pada neuritis optik akut. Sensitivitas kontras menurun bahkan lebih buruk dari penurunan visus. Pemeriksaan Farnsworth menunjukkan sensitivitas yang spesifik. Diskromatopsia sering terjadi setelah neuritis optik dan berhubungan dengan lama perjalanan penyakit. Defek biru kuning terjadi di fase akut, sedangkan merah hijau terjadi setelah enam bulan. Berdasarkan ONTT, tidak ada tipe khusus defek penglihatan warna yang berhubungan dengan neuritis optik; (11) Tanda lain adanya inflamasi pada mata yang terdeteksi pada pemeriksaan funduskopi atau slit lamp, yaitu : *perivenous sheating*, periflebitis retina (risiko tinggi terkena MS), uveitis, sel di bilik mata depan, atau pars planitis menandakan adanya infeksi atau penyakit autoimun yang lain.

## **2) Gambaran Kronik (14)**

Walaupun telah terjadi penyembuhan secara klinis, tanda neuritis optik masih dapat tersisa. Tanda kronik dari neuritis optik yaitu : (1) Kehilangan penglihatan secara persisten. Kebanyakan pasien neuritis optik mengalami perbaikan penglihatan dalam 1 tahun; (2) Defel pupil aferen relatif tetpa bertahan pada 25% pasien dua tahun setelah gejala awal; (3) Desaturasi warna, tertama warna merah. Pasien dengan desaturasi warna merah akan melihat warna merah sebagai pink, atau orange bila melihat dengan mata yang terkena; (4) Fenomena Uthoff yaitu terjadinya eksaserbasi temporer dri gangguan penglihatan yang timbul dengan peningkatan suhu tubuh. Olahraga dan mandi dengan air

panas merupakan pencetus klasik; (5) Diskus optik terlihat mengecil dan pucat, terutama di daerah temporal. Pucatnya diskus meluas sampai batas diskus ke serat retina peripapil.

### **3) Pemeriksaan dan Diagnosa**

- **Anamnesa : (a)** Pasien mengeluh adanya pandangan berkabut atau visus yang kabur, kesulitan membaca, adanya bintik buta, perbedaan subjektif pada terangnya cahaya, persepsi warna yang terganggu, hilangnya persepsi dalam atau kaburnya visus untuk sementara. Pada **anak**, biasanya gejala penurunan ketajaman penglihatan mendadak mengenai kedua mata. Sedangkan pada orang dewasa, sering kali unilateral.; (b) Terdapat riwayat demam atau imunisasi sebelumnya pada **anak** akan mendukung diagnosis. pada orang dewasa, terdapat faktor risiko sklerosis multipel yang lebih besar; (c) Rasa sakit pada mata, terutama ketika mata bergerak, dapat terjadi sebelum atau bersamaan dengan terjadinya penurunan tajam penglihatan; (d) Adanya penglihatan objek yang bergerak lurus terlihat mempunyai lintasan melengkung (*pulfrich phenomenon*) kemungkinan dikarenakan konduksi yang asimetris antara nervus optikus.
- **Pemeriksaan Fisik :** Pemeriksaan dilakukan untuk melihat gejala objektif. Langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut (12,16) :
  - 1) Uji tajam penglihatan (visus) : Didapatkan penurunan visus yang bervariasi, dari ringan sampai kehilangan penglihatan total. Hilangnya visus dapat : Ringan ( $\geq 20/30$ ), Sedang ( $\geq 20/60$ ), Berat ( $\leq 20/70$ ).
  - 2) Pemeriksaan segmen anterior : Pada pemeriksaan ini segmen anterior mata terlihat wajar atau dalam batas normal. Namun refleks pupil mata yang terkena menurun, dan biasanya ditemukan defek pupil aferen atau *Marcus Gunn*. Pada kasus yang mengenai kedua mata defek ini biasanya tidak ditemukan.
  - 3) Pemeriksaan segmen posterior : Secara umum, pada kasus neuritis optik akut sebagian besar merupakan neuritis optik retrobulbar, maka pupil tampak normal, dengan berjalannya waktu maka pupil akan menjadi pucat karena adanya atrofi papil. Pada kasus neuritis akut tipe papilitis akan ditemukan papil yang hiperemis dan difus, dengan perubahan pada pembuluh pada

pembuluh darah retina, arteri menciut dan vena melebar. Jika ditemukan gambaran *star figure* mengarahkan diagnosis pada neurorenitis.

- **Pemeriksaan Penunjang**

Diagnosis ditegakkan berdasarkan anamnesis, tanda dan gejala klinis, namun pada neuritis retrobulbar yang kelainannya cukup jauh di belakang diskus optik dan pada pemeriksaan oftalmoskopi tidak ditemukan apa-apa, maka perlu dilakukan pemeriksaan penunjang seperti OCT (optical coherence tomography), MRI, analisis cairan serebrospinal, Visually Evoked Potensial Test (VEP) dan serologi (17,18).

Dasar perlunya dilakukan pemeriksaan penunjang diatas pada kasus neuritis optik adalah : (1) Untuk menentukan penyebabnya apakah suatu proses inflamasi atau non inflamasi, idiopatik, dan infeksi; (2) Untuk menentukan prognosisnya, apakah akan berkembang secara klinis menjadi multipel sklerosis.

a) *OCT (optical coherence tomography)*

OCT teknologi pencitraan non-invasif yang mampu mengidentifikasi saraf

optik halus dan patologi pada retina. OCT sering menunjukkan penebalan lapisan serat saraf retinal peripapiler pada neuritis optik yang berkembang menjadi lapisan serat saraf fokal retinal yang disertai penipisan makula. OCT angiografi memperlihatkan adanya penurunan densitas pembuluh darah di peripapiler retina dan macula setelah terjadi neuritis optik yang berkolerasi dengan fungsi visual.

b) *Magnetic Resonance Imaging (MRI)*

MRI penting untuk memutuskan apakah daerah di otak telah terjadi kerusakan myelin, yang mengindikasikan resiko tinggi berkembangnya sklerosis multipel. MRI juga dapat membantu menyingkirkan kemungkinan tumor atau kondisi lain. Pada pemeriksaan MRI otak dan orbita dengan fat suppression dan gadolinium menunjukkan peningkatan dan pelebaran nervus optikus. Lebih penting lagi, MRI dipakai dengan tujuan untuk memutuskan apakah terdapat lesi ke arah sklerosis multipel. Ciri-ciri resiko tinggi mengarah ke sklerosis multipel adalah terdapat lesi

white matter dengan diameter 3 atau lebih, bulat, lokasinya di area periventrikular dan menyebar keruangan ventrikular.

c) *Test Visually Evoked Potentials*

*Test Visually evoked potentials* adalah suatu test yang merekam sistem visual, auditorius dan sensoris yang dapat mengidentifikasi lesi subklinis. Test ini, menstimulasi retina dengan pola papan catur, dapat mendeteksi konduksi sinyal elektrik yang lambat sebagai hasil dari kerusakan daerah nervus.

d) Pemeriksaan darah

Pemeriksaan tes darah NMO-IgG untuk memeriksa antibodi neuromyelitis optica. Pasien dengan neuritis optikus berat sebaiknya menjalani pemeriksaan ini untuk mendeteksi apakah berkembang menjadi neuromyelitis optica. Pemeriksaan tingkat sedimen eritrosit (*erythrocyte sedimentation rate* (ESR)) dipakai untuk mendeteksi inflamasi pada tubuh, tes ini dapat menentukan apakah neuritis optikus disebabkan oleh inflamasi arteri kranialis.

## **Tatalaksana**

Salah satu tujuan terapi akut untuk neuritis optik adalah untuk meningkatkan hasil visual. Ini adalah dua temuan utama dari ONTT sehubungan dengan tujuan pengobatan ini (17) : (1) Terapi metilprednisolon intravena mempercepat pemulihan fungsi visual tetapi tidak memengaruhi hasil visual jangka panjang; manfaat ini terbesar dalam 15 hari pertama; (2) Pasien yang diobati dengan prednison oral saja (tanpa metilprednisolon intravena) menunjukkan peningkatan risiko neuritis optik berulang (30% setelah 2 tahun dibandingkan 16% untuk kelompok plasebo dan 13% untuk mereka yang menerima kortikosteroid intravena) selama periode tindak lanjut 10 + tahun (44% setelah 10 tahun versus 31% untuk kelompok plasebo dan 29% untuk mereka yang menerima kortikosteroid intravena).

**Pada Keadaan Akut** (10,13,19) : (1) Visus sama atau lebih baik dari 20 / 40 dilakukan pengamatan saja; (2) Visus sama atau kurang 20/50 : Pengamatan atau Metilprednison 250 mg intravena, tiap 6 jam selama 3 hari, dilanjutkan dengan prednison tablet 1 mg/kgBB/hari selama 11 hari, *tapering off*.



### **Prognosis**

Sebagian besar pasien sembuh sempurna atau mendekati sempurna setelah 6-12 minggu. Sembilan puluh lima persen penglihatan pasien pulih mencapai visus 20/40 atau lebih baik. Dan sebagian besar pasien mencapai perbaikan maksimal dalam 1-2 bulan, meskipun pemulihan dalam 1 tahun juga memungkinkan. Derajat keparahan kehilangan penglihatan awal menjadi penentu terhadap prognosis penglihatan. Meskipun penglihatan dapat pulih menjadi 20/20 atau bahkan lebih baik, banyak pasien dengan *acute demyelinating optic* neuritis berlanjut menjadi kelainan pada penglihatan yang mempengaruhi fungsi harian dan kualitas hidupnya. Kelainan tajam penglihatan (15-30%), sensitivitas kontras (63-100%), penglihatan warna (33-100%), lapang pandang (62-100%), stereopsis (89%), terang gelap (89-100%), reaksi pupil *afferent* (55-92%), diskus optikus (60-80%), dan *visual-evoked potensial* (63-100%) (17).

### **Daftar Pustaka**

1. Pauwels, LW, Stewart, PA, Akesson, EJ. Cranial Nerves Function and Dysfunction. Ed 3. Connecticut: People's Medical Publishing House. 2010. Hal 1-118.
2. Remington, LA. Clinical Anatomy and Physiology of The Visual System, ed 2. Missouri: Elsevier; 2012. Hlm. 232-45.
3. Brar, VS, Law, SK, Lindsey, JL. Basic and Clinical Science Course : Fundamentals and Principles of Ophthalmology. Section 2. American Academy of Ophthalmology, editor. San Fransisco: European Board of Ophthalmology Subcommittee. 2019-2020. Hlm. 144-82.
4. Skuta GL CL, Weiss JS. Basic and Clinical Science Course: Neuro-Ophthalmology. Section 5. American Academy of Ophthalmology, editor. San Fransisco: European Board of Ophthalmology Subcommittee. 2017-2018. Hlm. 7-82.
5. Burke, EG, Cansler, SM, Evanson, NK. Indirect Traumatic Optic Neuropathy: Modeling Optic Nerve Injury in The Context of Closed Head Trauma. Medknow Publication. 2019. 14 (4): 593-94.
6. Patient brochure optic neuritis [Internet]. North American NeuroOphthalmology Society. 2016. Tersedia di: [http://www.nanosweb.org/files/Patient%20Brochures/English OpticNeuritis\\_English.pdf](http://www.nanosweb.org/files/Patient%20Brochures/English%20OpticNeuritis_English.pdf).
7. Atul A. Modesara. Clinical Profiles of Patients with Optic Neuritis and Papillitis. Indian Journal of Forensic Medicine and Toxicology. 2022;
8. Alroughani A. Diagnosis and Classification of Optic Neuritis. The Lancet Neurology. 2022;
9. Salazar JJ. Anatomy of the Human Optic Nerve: Structure and Function . Ramírez

- AI, editor. Rijeka: IntechOpen; 2019. 1 –12 p.
10. Ilyas S. Ilmu Penyakit Mata, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Edisi ke lima. Balai Penerbit FKUI; 2015.
  11. Soelberg K, Jarius S, Skejoe HPB, Engberg H, Mehlsen JJ, Nilsson AC, et al. A population - based prospective study of optic neuritis. *Mult Scler J.* 2017 Oct 5;23(14):1893–901.
  12. Christian P.Guer. Optic Neuritis. StatPearl NCBI. 2022;
  13. Budiono, S, et al. Buku Ajar Ilmu Kesehatan Mata. 1st ed. Surabaya: Airlangga University Press (AUP), Hal.179-181. 2013.
  14. Osborne B. Optic neuritis: Pathophysiology, clinical features, and diagnosis. Literature review. 2021;
  15. Hidayat M. Clinical Profile of Bilateral Optic Neuritis. *Jurnal Kesehatan Andalas.* 2018;
  16. Jeffrey L. Bannett. Optic Neuritis. NCBI StatPearls. 2020;
  17. Moss HE, Guercio JR, Balcer LJ. Inflammatory optic neuropathies and neuroretinitis. In: Yanoff M, Duker JS, eds. *Ophthalmology.* 5th ed. Philadelphia, PA: Elsevier; 2019:chap 9.7.
  18. Bennett, J. L. Optic Neuritis. *CONTINUUM: Lifelong Learning in Neurology.*, 2019.
  19. Nancy J. The Optic Neuritis Treatment Trial. *American Academy of Ophtalmology* [Internet]. 2020; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2019.09.046>