



Akciğer Kanserli İmmüno-suprese Bir Hastada *Aspergillus lentulus*'un Neden Olduğu Endojen Endoftalmi

Endogenous Endophthalmitis Caused by *Aspergillus lentulus* in an Immunocompromised Patient with Lung Cancer

Mustafa Kayabaşı*, Ziya Ayhan**, Banu Lebe***, Ayşe Aydan Özkütük****, Meltem Söylev Bajin**, Arzu Nazlı*****, Eyüp Sabri Uçan*****, Aziz Karaoğlu*****, Ali Osman Saatci**

*Muş Devlet Hastanesi, Göz Hastalıkları Kliniği, Muş, Türkiye

**Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

***Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

****Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

*****Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

*****Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

*****Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Onkoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

Öz

Akciğer kanseri nedeniyle kemoterapi, radyoterapi ve koronavirüs hastalığı 2019 enfeksiyonu öyküsü olan 78 yaşındaki erkek hastanın sağ gözünde iki haftadır süren görme bozukluğu mevcuttu. Sağ gözde çoklu, sarımsı-beyaz retinit odakları, vasküler dolgunluk ve arka kutuptan perifer retina doğru dağılım gösteren intraretinal kanamalar gözlemlendi. Sol göz bulguları normaldi. İlk olarak endojen endoftalmi için intravitreal vankomisin, seftazidim, klindamisin ve deksametazon enjeksiyonu yapıldı. Vitreus kültüründe *Aspergillus lentulus* varlığı gösterildi ve hastaya intravitreal amfoterisin-B ve vorikonazol enjeksiyonları ile sistemik amfoterisin-B, vorikonazol, posakonazol ve mikafungin tedavisi uygulandı. Takip sırasında, regmatojen retina dekolmanı nedeniyle vitreoretinal cerrahi yapıldı ve kanserin nüks etmesi üzerine bir siklus daha kemoterapi verildi. Retinanın yatışık olmasına karşın, ağrılı kırmızı göz nedeniyle enükleasyon yapıldı. Histopatolojik incelemede, nörosensöryel retina altında metastazla uyumlu atipik skuamöz hücreler saptandı. Oküler semptomları olan her immüno-suprese hastada zamanında göz muayenesi yaşamsal önem taşımaktadır. Bu hastalarda mantar etiyojisine karşı yüksek düzeyde şüphe gereklidir.

Anahtar Kelimeler: *Aspergillus lentulus*, COVID-19 enfeksiyonu, endojen endoftalmi, immüno-supresyon, retinit

Abstract

A 78-year-old man with a history of lung cancer, chemotherapy, radiotherapy, and coronavirus disease 2019 infection experienced visual deterioration of two-weeks' duration in his right eye. There was multifocal, yellowish-white retinitis foci, vascular engorgement, and scattered intraretinal hemorrhages extending from posterior pole to retinal periphery in the right eye, whereas the left eye was normal. Intravitreal vancomycin, ceftazidime, clindamycin, and dexamethasone were given for endogenous endophthalmitis initially. Vitreous culture confirmed the presence of *Aspergillus lentulus*, and he was treated with intravitreal amphotericin-B and voriconazole injections together with systemic amphotericin-B, voriconazole, posaconazole, and micafungin therapy. During follow-up, vitreoretinal surgery was performed because of rhegmatogenous retinal detachment, and he received one additional cycle of chemotherapy due to recurrence of the cancer. Although the retina was attached, enucleation was eventually required due to painful red eye. Atypical squamous cells beneath the neurosensory retina suggesting metastasis were noted on histopathological examination. Timely ocular examination is crucial for any immunocompromised patient having ocular symptoms. High level of suspicion for a fungal etiology is a must in these patients.

Keywords: *Aspergillus lentulus*, COVID-19 infection, endogenous endophthalmitis, immunosuppression, retinitis

Cite this article as: Kayabaşı M, Ayhan Z, Lebe B, Özkütük AA, Söylev Bajin M, Nazlı A, Uçan ES, Karaoğlu A, Saatci AO. Endogenous Endophthalmitis Caused by *Aspergillus lentulus* in an Immunocompromised Patient with Lung Cancer. Turk J Ophthalmol 2024;54:175-179

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Ali Osman Saatci, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye
E-posta: osman.saatci@gmail.com ORCID-ID: orcid.org/0000-0001-6848-7239
Geliş Tarihi/Received: 29.03.2024 Kabul Tarihi/Accepted: 27.05.2024

DOI: 10.4274/tjo.galenos.2024.44045

Giriş

Endojen endoftalmi (EE) tipik olarak sistemik komorbiditeler, yakın zamanda hastaneye yatış, uzun süreli intravenöz kanül ve kateter, intravenöz ilaç kullanımı ve sistemik enfeksiyonlar gibi çeşitli risk faktörleri ile ilişkilidir.¹ Ayrıca, küçük veya ileri yaş, malignite, diabetes mellitus veya kortikosteroid veya kortikosteroid olmayan immüno-supresif ajanların kullanımı gibi immüno-supresif duruma katkıda bulunan bir veya daha fazla faktör de patogeneze rol oynayabilir.^{2,3} EE, ekzojen endoftalmiden daha az yaygın olmasına rağmen, yaşamı tehdit

edebilme potansiyeli nedeniyle hastalar için daha büyük bir tehlike oluşturmaktadır.^{4,5} Koronavirüs hastalığı 2019'un (COVID-19) göz dahil olmak üzere çeşitli organ ve sistemleri etkilediği gösterilmiştir.^{6,7} COVID-19 enfeksiyonu sonrası hem bakteriyel hem de fungal EE bildirilmesine rağmen, bu olgularda fungal etiolojinin bakteriyel etiolojiden daha olası olduğu gösterilmiştir.^{8,9}

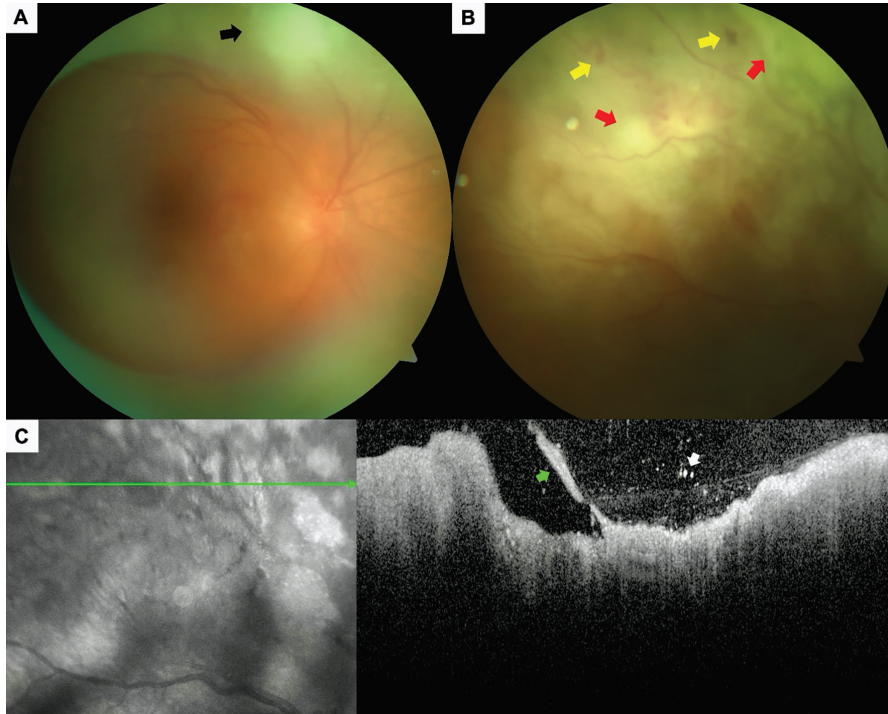
Burada, son derece nadir bir durum olan *Aspergillus lentulus*'un neden olduğu tek taraflı EE gelişen akciğer kanserli bir olguyu sunuyoruz.

Olgu Sunumu

Yetmiş sekiz yaşında erkek hasta sağ gözde iki haftadır süren görmeye azalma şikayeti ile kliniğimize başvurdu. Daha önce başka bir merkezde akciğer kanseri tanısı aldıktan sonra paklitaksel ve karboplatin içeren altı kür kemoterapi almış, bunu dört kür dozetaksel ve 10 ay önce sistemik radyasyon tedavisi izlemiştir. Ayrıca hastanın sistemik arteriyel hipertansiyon, son kemoterapi seansından hemen sonra COVID-19 enfeksiyonu nedeniyle yakın zamanda hastane yatışı ve 4 yıl önce başka bir merkezde komplikasyonsuz bilateral katarakt cerrahisi ve göz içi lens (GİL) implantasyonu öyküsü vardı.

Yapılan oftalmolojik muayenede en iyi düzeltilmiş Snellen görme keskinliği sağ gözde 1 metreden parmak sayma ve sol gözde 8/10 düzeyindeydi. Biomikroskopik muayenede sağ gözde ön kamara hücre 2+, arka kamarada GİL ve orta derecede vitrit

görüldürken, sol ön segment normaldi. Bilateral göz içi basınçları normal sınırlardaydı. Sağ fundus muayenesinde optik disk ve fovea görünümü normaldi, ancak evre 6 vitreus bulanıklığı (Miami skorlama sistemine göre¹⁰), superior retina periferine doğru uzanan retinit odağı olduğu düşünülen beyaz-sarımsı odaklar, genişlemiş damarlar ve saçılmış intraretinal kanamalar görüldü (Şekil 1A ve B). Sol fundus normaldi. Retinit alanından geçen yatay spektral-domain optik koherens tomografi kesitinde (Heidelberg Spectralis, Heidelberg Engineering, Heidelberg, Almanya) vitrit, vitreoretinal traksiyon ve arka vitreusta hiperreflektif partiküller ile birlikte iç retina katmanlarının hiperreflektivitesinin artmasına bağlı gölgeleme etkisiyle ilişkili dış retina katmanları hiporeflektif görüntüldü (Şekil 1C). Klinik prezentasyonun sağ EE ile uyumlu olduğunu düşündük. Tam kan sayımı, rutin biyokimya, sedimentasyon hızı, C-reaktif protein seviyesi, tam enfeksiyon panel ve QuantiFERON-TB Gold testini (Cellestis Inc., Carnegie, Victoria, Avustralya) içeren sistemik tetkikler yapıldı. Sağ gözden 26-gauge iğne kullanılarak vitreus ponsiyonu yapıldı. Bakteri ve mantar kültürleri ve viral etioloji için polimeraz zincir reaksiyonu (PZR) analizinde kullanılmak üzere vitreus örneği alındı. Daha sonra sağ göze topikal anestezi altında intravitreal 1 mg/0,1 cc vankomisin (Vancotek, Koçak Farma, İstanbul, Türkiye), 2 mg/0,1 cc seftazidim (Zidim, Tüm Ekip İlaç, İstanbul, Türkiye), 1 mg/0,1 cc klindamisin (Klinoksin, Deva İlaç, İstanbul, Türkiye) ve 0,4 mg/0,1 cc deksametazon (Dekort,



Şekil 1. Sağ göz. Arka kutbun renkli fundus fotoğrafında (A) optik disk ve fovea normal görünümdeyken evre 6 vitreus bulanıklığı ve retinit alanı (siyah ok) izlendi. Superior retina periferinin renkli fundus fotoğrafında (B) multifokal, retinit odağı olduğu düşünülen sarımsı-beyaz renkli alanlar (kırmızı oklar), vasküler genişleme ve saçılmış intraretinal kanama alanları (sarı oklar) izlendi. Retinit odaklarından geçen spektral alan optik koherens tomografi kesiti (C), vitrit, vitreoretinal traksiyon (yeşil ok) ve arka vitreusta hiperreflektif partiküller (beyaz ok) ile birlikte iç retina katmanlarının hiperreflektivitesinin artması ile ilişkili gölgelemeye bağlı hiporeflektif dış retina katmanlarını göstermektedir.

Deva İlaç, İstanbul, Türkiye) enjeksiyonu yapıldı. Topikal %1 sikloptenolat (Sikloplejin, Abdi İbrahim, İstanbul, Türkiye) günde 3 kez, %1 prednizolon (Maxidex, Alcon, Geneva, İsviçre) günde 8 kez ve %0,5 moksifloksasin (Vigamox, Novartis, Basel, İsviçre) günde 6 kez başlandı.

Çeşitli enfeksiyöz etiyolojiler için serolojik testler (*Toxoplasma gondii*, sitomegalovirüs, insan immün yetmezlik virüsü dahil); QuantiFERON-TB Gold testi; viral PZR analizi ve bakteri ve mantar kültürü negatifti. Vitreus bulanıklığı, muhtemelen eşzamanlı deksametazon enjeksiyonuna bağlı olarak kısa sürede geriledi. Daha sonra klinik bulgular, 1 aylık bir süre boyunca üç intravitreal vankomisin, seftazidim ve klindamisin enjeksiyonu yapılmasına rağmen kötüleşti. Bu nedenle, bu kez lokal anestezi altında 2 mL'lik bir şırıngaya bağlı 5000 kesim/dakika hızında vitreus kesici seti kullanılarak manuel vakum ile tekrar vitreus örneği alındı. Vitreus örneğinin direkt mikroskopik incelemesi normaldi. Tekrarlanan viral PZR analizi ve bakteri kültürü bir kez daha negatif sonuçlar verdi, ancak bu kez mantar kültürü *A. lentulus* varlığını doğruladı (Şekil 2). O zaman zarfında hastanemizde test kitlerinin bulunmaması nedeniyle antifungal ilaçlar için duyarlılık testi yapılmadı. İki aylık süreçte hastanın sağ gözüne yedi kez intravitreal 5 mcg/0,1 cc amfoterisin-B (AmBisome, Gilead Pharmaceuticals, Foster City, ABD) ve üç kez 0,1 mg/0,1 cc vorikonazol (Vfend, Pfizer, New York, ABD) enjeksiyonu yapıldı ve parenteral amfoterisin-B (AmBisome, Gilead), vorikonazol (Vfend, Pfizer), posakonazol (Posectio, Polifarma, İstanbul, Türkiye) ve mikafungin (Mikafungus, Polifarma, İstanbul, Türkiye) tedavisi ve takiben yaklaşık 2 ay süre ile oral vorikonazol (Vfend, Pfizer) tedavisi verildi.

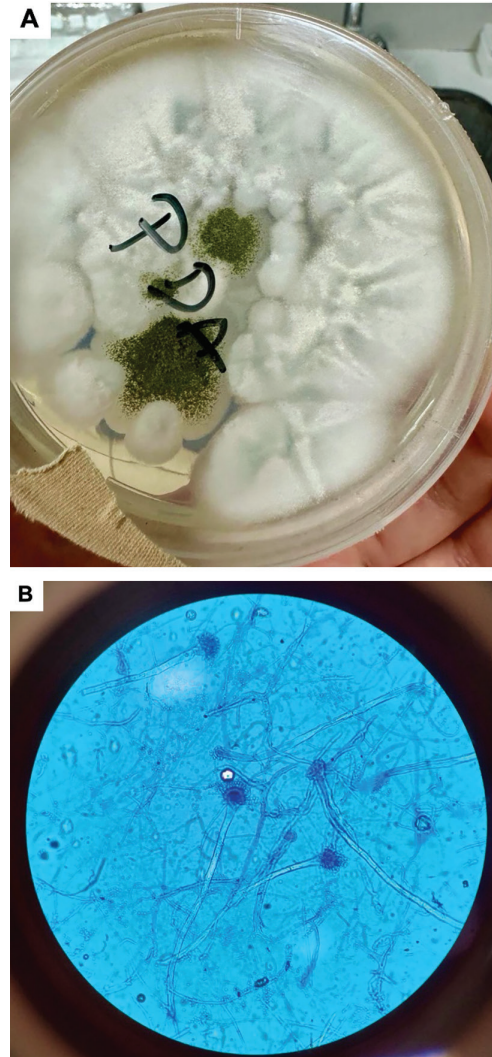
Başvurudan üç ay sonra regmatojen retina dekolmanı gelişmesi nedeniyle hastaya sağ pars plana vitrektomi, lazer fotokoagülasyon ve silikon endotamponad cerrahisi yapıldı. Onkoloji bölümü, pozitron emisyon tomografisi ile tespit edilen akciğer kanseri nüksü nedeniyle paklitaksel bazlı bir kür kemoterapi daha uyguladı. Ne yazık ki hastada ağrılı kırmızı göz ve kornea ödemi, 0,5 mm hipopyon, ön kamarada 3+ hücre ve GİL arka yüzeyinde presipitatlar ile birlikte metastazi düşündürülen irideal kümeler gelişti (Şekil 3). Sağ enükleasyon yapıldı. Spesmenin mikroskopik incelemesinde, akciğer kanserinden metastazın göstergesi olan duyuşal retina epitelinin altında solid adalar oluşturan atipik skuamöz hücreler gözlemlendi (Şekil 4).

Tartışma

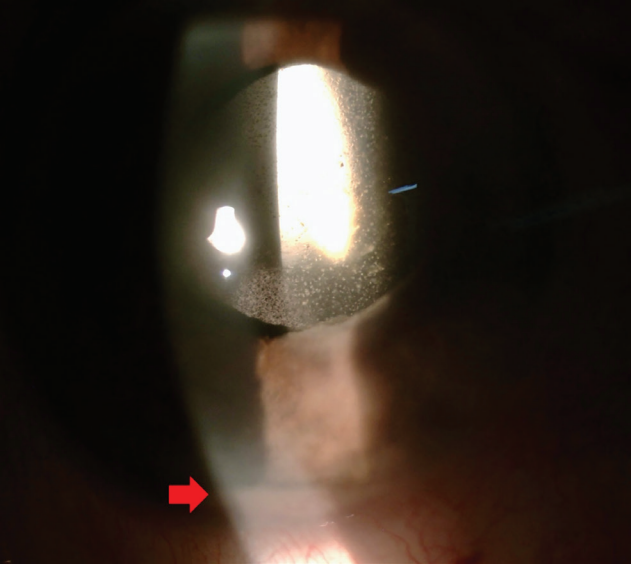
EE, tüm endoftalmi olgularının yaklaşık %2-8'ini oluşturur. Bakteriyel EE enfeksiyonlarına çoğunlukla *Staphylococcus* ve *Streptococcus* türleri başta olmak üzere gram-pozitif bakteriler neden olurken, Asya bölgesinde gram-negatif bakterilere, özellikle *Klebsiella* türlerine daha sık rastlanmaktadır.^{4,11} Öte yandan, EE'nin en sık görülen fungal etkeni *Candida* spp. iken bunu *Aspergillus* spp. izlemektedir.¹²

Fenotipik olarak *A. fumigatus* olarak tanımlanan *A. lentulus*, genetik olarak farklı ve ilaca oldukça dirençli bir *Aspergillus*

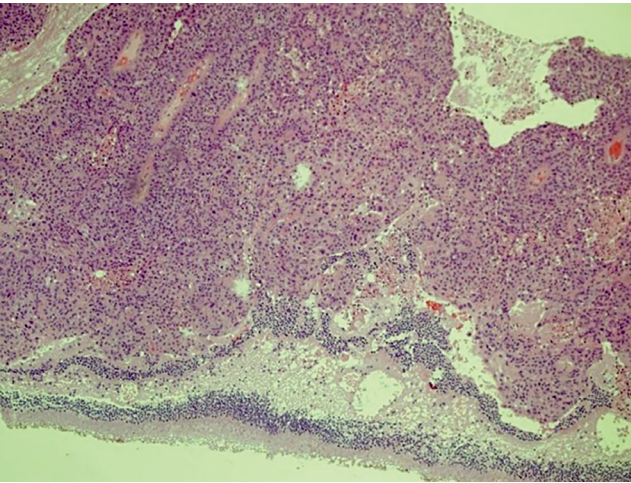
türüdür.^{13,14} Bildiğimiz kadarıyla, *A. lentulus* ile ilişkili endoftalmi ilk olarak Shivasabesan ve ark.¹⁵ tarafından, idiyopatik dilate kardiyomyopati nedeniyle ortotopik kalp nakli öyküsü olan 72 yaşında bir kadında tanımlanmıştır. Transplantasyondan önce profilaktik itrakonazol tedavisi başlanmasına rağmen hastada *A. lentulus*'un neden olduğu invaziv pulmoner aspergillozis geliştiğini bildirmişlerdir. Daha sonra, yazarlar itrakonazolü keserek vorikonazole başladılar. Bundan birkaç gün sonra, hasta sağ gözünde yüzen cisimler görme başladı. Oftalmolojik muayenede ince keratik presipitatlar ve ön kamarada 2+ hücre, sağ gözde hafif ila orta vitreus bulanıklığı ile birlikte subhiyaloid boşluğa doğru çıkıntı yapan büyük beyaz mantar şeklinde subretinal kitle gözlemlendi. İntravitreal aspirasyon materyalinden yapılan 18s rRNA gen dizilimi *A. lentulus* varlığını doğruladı ve sistemik vorikonazol ve anidulafungin tedavisi ile eşzamanlı olarak haftada iki kez intravitreal vorikonazol enjeksiyonlarına



Şekil 2. Patates dekstroz agarında üreyen *Aspergillus lentulus*'un morfolojik görünümü (A). Yavaş sporlanma gösteren beyaz ve soluk yeşil-mavi renkli koloniler izlenmektedir. Mikroskopik görüntüde (B), *Aspergillus fumigatus*'a kıyasla daha küçük veziküllere sahip konidial filizlenmeler görülmektedir (40x büyütme)



Şekil 3. Sağ göz. Ön segment fotoğrafında hafif kornea ödemi, ön kamarada 3+ hücre, 0,5 mm hipopyon (kırmızı ok) ve göz içi lensin arka yüzeyinde presipitatlar görülmektedir



Şekil 4. Sensörinöral retina epitelinde altıncı adalar oluşturan atipik skuamöz hücreleri gösteren enükleasyon materyalinin mikroskopik görüntüsünde skuamöz hücreli karsinom izlenmektedir (orijinal büyüme 10x, hematoxilen ve eozin ile boyanmıştır)

başlandı. Hastaya üç hafta sonra pars plana vitrektomi yapılarak fungal lezyonun çıkarılması, perilezyonel endolazer yapılması, intravitreal vorikonazol enjeksiyonu ve lezyonun vitreus boşluğuna yayılması nedeniyle sıvı-hava değişimi yapıldı. İntravitreal vorikonazol enjeksiyonlarına vitrektomi sonrası 3 hafta devam edildi.¹⁵ Olgumuzda sistemik fungal enfeksiyon olmamasına rağmen, intravitreal ve sistemik antifungal tedavi ile sadece başlangıçta yanıt alınabildi ve klinik benzer ilerleme gösterdi. Ayrıca, muhtemelen intraoküler enflamasyon ve sağ göze çok sayıda intravitreal enjeksiyon yapılmasına sekonder regmatojen retina dekolmanı gelişti ve vitreoretinal cerrahi yapıldı. Retina yatışık olmasına rağmen ağrılı kırmızı göz nedeniyle enükleasyon yapıldı.

Yakın zamanda, Thompson ve ark.¹⁶ 31 hastanın 37 gözünde EE'nin klinik seyrini değerlendirmiş ve en sık görülen semptomların görme kaybı, kızarıklık ve göz ağrısı olduğunu bildirmiştir. Çalışmalarında sadece 5 hastanın 7 gözünde fungal EE mevcuttu. Tüm EE olgularının immünosupresyon ile ilgili en az bir önemli risk faktörüne sahip olduğunu vurgulamışlar ve hızlı tanı ve terapötik müdahaleyi kolaylaştırmak için herhangi bir oküler semptomu olan immün sistemi baskılanmış hastalarda oküler muayenenin hemen yapılması gerektiği sonucuna varmışlardır.¹⁶ Benzer şekilde, hastamızın malignite ve kemoterapi öyküsü olduğu için bağışıklık sistemi baskılanmıştı ve ayrıca hasta, EE gelişmeden kısa süre önce COVID-19 enfeksiyonu geçirmişti.

Fungal EE için birincil tedavi yöntemi, antifungal ilaçların intravenöz ve aynı zamanda intravitreal uygulamasıdır. Polyen (amfoterisin B), azol (vorikonazol, isavukonazol, posakonazol) ve ekinokandinler (mikafungin, kaspofungin) tercih edilen antifungal ilaçlar arasındadır. Bugüne kadar vorikonazol, intravitreal alanda daha yüksek konsantrasyonlara ulaştığı için hem sistemik hem de intravitreal yollarla fungal EE tedavisinde ilk seçenek olarak kullanılmıştır. *A. lentulus*'un, çeşitli antifungal ajanlara duyarlılığı azalmış ve *Aspergillus*'un ilaca daha dirençli bir alt tipi olduğu bildirilmiştir.^{15,17} Olgumuzda antifungal tedavi olarak sistemik amfoterisin-B, vorikonazol, posakonazol ve mikafunginin yanı sıra intravitreal amfoterisin-B ve vorikonazol enjeksiyonlarının bir kombinasyonunu *A. lentulus*'un olası ilaç direncini göz önünde bulundurarak seçtik.

Sonuç olarak, intraoküler enflamasyonu tespit etmek için hızla oftalmik muayene yapılması, erken tanıyı kolaylaştırmak ve geri dönüşü olmayan görme kaybını önlemek için uygun tedavi rejimini belirlemek için immün sistemi baskılanmış oküler semptomu olan hastalarda çok önemlidir. Ayırıcı tanı zor olabileceğinden, klinisyenler bu hasta grubunda etiolojide mantar enfeksiyonundan şüphelenmeli ve proaktif bir yaklaşıma sahip olmalıdır.

Etik

Hasta Onayı: Alınmıştır.

Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: Z.A., M.S.B., A.N., E.S.U., A.K., A.O.S., Konsept: M.K., A.O.S., Dizayn: M.K., B.L., A.A.Ö., A.O.S., Veri Toplama veya İşleme: M.K., B.L., A.A.Ö., Analiz veya Yorumlama: Z.A., M.S.B., A.O.S., Literatür Arama: M.K., A.N., E.S.U., A.K., A.O.S., Yazan: M.K., A.O.S.

Çıkar Çatışması: Yazarlar bu makale ile ilgili olarak herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal Destek: Çalışmamız için hiçbir kurum ya da kişiden finansal destek alınmamıştır.

Kaynaklar

1. Regan KA, Radhakrishnan NS, Hammer JD, Wilson BD, Gadkowski LB, Iyer SSR. Endogenous Endophthalmitis: yield of the diagnostic evaluation. BMC Ophthalmol. 2020;20:138.

- Markan A, Dogra M, Katoch D, Tomar M, Mittal H, Singh R. Endogenous Endophthalmitis in COVID-19 Patients: A Case Series and Literature Review. *Ocul Immunol Inflamm.* 2023;31:1191-1197.
- Takes O, Kocaoglu G, Saatci AO. Successful Treatment of a Case of Unilateral Endogenous Klebsiella pneumoniae Endophthalmitis. *EEur Ophth.* 2015;9:23-24.
- Cunningham ET, Flynn HW, Relhan N, Zierhut M. Endogenous Endophthalmitis. *Ocul Immunol Inflamm.* 2018;26:491-495.
- Ayhan Z, Karataş E, Yaman A, Saatci AO. *Endojen Endoftalminin Klinik Özellikleri* [Clinical Features of Endogenous Endophthalmitis]. *Ret-Vit.* 2019;28:51-56.
- Cucinotta D, Vanelli M. WHO Declares COVID-19 a Pandemic. *Acta Biomed.* 2020;91:157-160.
- Sen M, Honavar SG, Sharma N, Sachdev MS. COVID-19 and Eye: A Review of Ophthalmic Manifestations of COVID-19. *Indian J Ophthalmol.* 2021;69:488-509.
- Agarwal M, Sachdeva M, Pal S, Shah H, Kumar R M, Banker A. Endogenous Endophthalmitis A Complication of COVID-19 Pandemic: A Case Series. *Ocul Immunol Inflamm.* 2021; 29:726-729.
- Kaderli ST, Karalezli A, Çitil BE, Saatci AO. Endogenous Fungal Endophthalmitis in a Patient Admitted to Intensive Care and Treated with Systemic Steroid for COVID-19. *Turk J Ophthalmol.* 2022; 52:139-141.
- Davis JL, Madow B, Cornett J, Stratton R, Hess D, Porciatti V, Feuer WJ. Scale for photographic grading of vitreous haze in uveitis. *Am J Ophthalmol.* 2010;150:637-641.e1.
- Luong PM, Tsui E, Batra NN, Zegans ME. Endogenous endophthalmitis and other ocular manifestations of injection drug use. *Curr Opin Ophthalmol.* 2019;30:506-512.
- Cunningham ET Jr, Rao NA, Gupta A, Zierhut M. Infections and Inflammation Occurring in the Subretinal Space. *Ocul Immunol Inflamm.* 2018;26:329-332.
- Balajee SA, Kano R, Baddley JW, Moser SA, Marr KA, Alexander BD, Andes D, Kontoyiannis DP, Perrone G, Peterson S, Brandt ME, Pappas PG, Chiller T. Molecular identification of *Aspergillus* species collected for the Transplant-Associated Infection Surveillance Network. *J Clin Microbiol.* 2009;47:3138-3141.
- Nematollahi S, Permpalung N, Zhang SX, Morales M, Marr KA. *Aspergillus lentulus*: An Under-recognized Cause of Antifungal Drug-Resistant Aspergillosis. *Open Forum Infect Dis.* 2021;8:ofab392.
- Shivasabesan G, Logan B, Brennan X, Lau C, Vaze A, Bennett M, Gorrie N, Mirdad F, Deveza R, Koo CM, McCluskey P, Macdonald P, Marriott D, Muthiah K, Dharan NP. Disseminated *Aspergillus lentulus* Infection in a Heart Transplant Recipient: A Case Report. *Clin Infect Dis.* 2022;75:1235-1238.
- Thompson KN, Alshaikhsalama AM, Wang AL. Evaluation of the Clinical Course of Endogenous Endophthalmitis. *J Vitreoretin Dis.* 2023;7:389-396.
- Yagi K, Ushikubo M, Maeshima A, Konishi M, Fujimoto K, Tsukamoto M, Araki K, Kamei K, Oyamada Y, Oshima H. Invasive pulmonary aspergillosis due to *Aspergillus lentulus* in an adult patient: A case report and literature review. *J Infect Chemother.* 2019;25:547-551.