

Shewanella algeaya'ya Bağlı Gelişen Nadir Saptanan Pnömoni Olgusu A Rare Case of Pneumonia Caused by Shewanella algea

İlkay Bahçeci¹, Yunus Emre Alpdoğan², Soner Yıldız¹, Ömer Faruk Duran¹

¹Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Rize/ Türkiye

²Biruni Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum ABD İstanbul / Türkiye

Anahtar Kelimeler: Balgam, immunité, pnömoni, Shewanella algae.

Sorumlu Yazar:

İlkay Bahçeci,

Adres: Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi
Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Rize/
Türkiye

Tel: 05057131865

E-mail: bahceciie@hotmail.com,

Başvuru Tarihi:01.08.2023

Kabul Tarihi:25.10.2023

Özet

Shewanella türleri fakültatif anaerob, fermentatif olmayan, hareketli, saprofitik gram negatif basiller olup insan patojeni olarak da kabul edilmektedir. Doğada yaygın olarak bulunan Shewanella türleri, çoğunlukla deniz ortamında olmakla beraber her türlü su ilişkili ortamlardan da izole edilebilmektedir. Shewanella türleri son yıllarda artış gösterip tüm dünyada yaygın patojen ortaya çıkması tıp camiasının dikkatini çekti. Shewanella türlerinin başta deri ve yumuşak doku enfeksiyonları olmak üzere çok sayıda toplum ve hastane kaynaklı enfeksiyona neden olduğu gösterilmiştir. Shewanella spp. ile enfekte hastalar da mesleki veya eğlence amaçlı maruz kalma deneyimleri olsa da enfeksiyon süreci son derece karmaşık olduğu kadar, patojenite de çeşitli faktörlerden etkilenir. Shewanella spp. ile oluşan enfeksiyonların olgu olarak sunulması bu bakterinin neden olduğu hastalıkların epidemiyolojisi, patojenitesi, identifikasyonu ve tedavisi açısından oldukça önemlidir. Bu nedenle olgu sunumu olarak; hafif ateş, nefes darlığı, öksürük ve balgam çıkarma şikayeti ile göğüs hastalıkları polikliniğine başvuran ve balgam kültüründe Shewanella algae üreyen bir pnömoni vakasının paylaşılması amaçlanmıştır.

Giriş

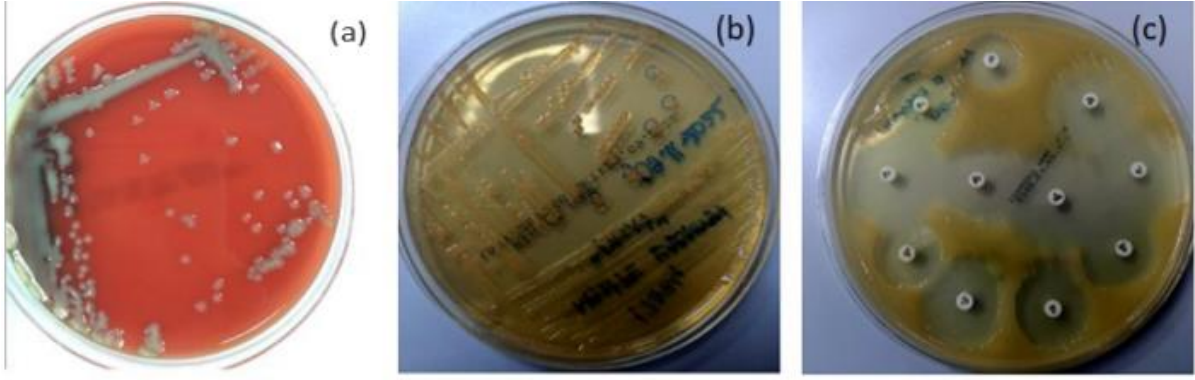
İlk olarak 1931 yılında çürümüş tereyağından izole edilen *Shewanella* türleri fakültatif anaerob, fermantatif olmayan, hareketli, saprofitik, gram negatif basiller olup insan patojeni olarak da kabul edilmektedir.² 70'den fazla *Shewanella* türü bilinmekle birlikte insan ve hayvanlarda hastalıklara neden olanların *Shewanella algae*, *Shewanella putrefaciens* ve *Shewanella xiamenensis* gibi türler olduğu kanıtlanmıştır.³ Doğada yaygın olarak bulunan *Shewanella* türleri, çoğunlukla deniz ortamında olmakla beraber her türlü su ilişkili nehir, göl, kuyu ve kanalizasyon ortamlarından da izole edilebilmektedir. Ayrıca toprakta, hayvanlarda (balık, sığır, kümes hayvanları) ve hayvansal gıdalarda (süt ürünleri) da bulunabilmektedir.⁴ *Shewanella* türlerinin çok sayıda enfeksiyona neden olduğu ve başta deri ve yumuşak doku enfeksiyonları olmak üzere kulak enfeksiyonları, bakteriyemi, endokardit, artrit, peritonit, ventilatörle ilişkili pnömoni, torasik ampiyem, ve safra yolu enfeksiyonları ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (5). Bu olgu sunumunda *S.algae*'in neden olduğu bir pnömoni vakası sunulmuştur.

Olgu

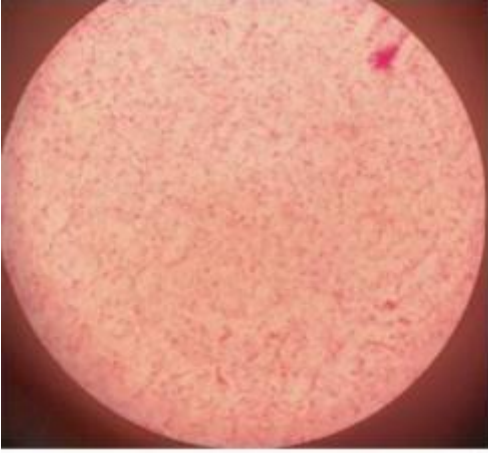
Bir ay önce total abdominal histerektomi bilateral salpingoferektomi operasyonu olan 79 yaşındaki kadın hasta hafif ateş, nefes darlığı, öksürük ve balgam çıkarma şikayeti ile göğüs hastalıkları polikliniğine başvurdu. Tıbbi özgeçmişinde astım, bronşektazi, diyabetes mellitus tip II, hipertansiyon, ritm bozukluğu ve serebrovasküler hastalık tanıları olan hastanın sık sık alt solunum yolu enfeksiyonu ve bir yıl önce COVID-19 geçirme öyküsü bulunmaktaydı. Hastanın yakın zamanda herhangi bir seyahat öyküsü, travma, böcek ısırığı, tatlı veya tuzlu suya maruz kalma öyküsü bulunmamaktaydı. Fizik muayenesinde genel durumu orta olan hastanın akciğer dinleme bulgusunda her iki akciğer bazallerinde ral olup vücut ısısı (>37°C) dışında vital bulguları normaldi. Laboratuvar tetkiklerinde Hemogloblin:6,8 g/dL (n:11-16) , eritrosit sayısı:2,29 106/Ul (n:3,5-5,5), üre:48 mg/dL (n: 17-43) , kreatin:1,44 mg/dL (n:0.51-0.95), CRP:22,5mg/dL (n:0-5) saptandı. Hastadan iki yönlü AC Grafisinde infiltrasyonlar saptandı. Hastadan mikrobiyolojik örnek açısından balgam kültürü ve balgamdan ARB bakışı istenerek örnekler mikrobiyoloji laboratuvarına gönderildi. Hastaya pnömoni ön tanısı ile ampicilin ve siprofloksasin tedavisi başlandı.

Gönderilen balgam kültür örneği kanlı, EMB ve çikolatalı agar üzerine inoküle edildi ve Gram boyaması yapıldı. Tüberküloz açısından değerlendirilmek üzere Löwenstein jensen besiyerine

inoküle edilip inkübasyonu ve EZN boyaması yapıldı. EZN boyalı preparat incelemesinde aside dirençli basil görülmedi. Kanlı, EMB ve çikolatalı agar plakları 35-37°C 'de etüvde 24 saat aerobik şartlarda inkübe edildi. Kanlı, EMB ve çikolatalı agar plakların 24 saatlik inkübasyonu sonucunda üreme olmadığından 24 saat daha inkübe edildi. Kanlı, EMB ve çikolatalı agarda 48 saat inkübasyonun sonunda üremeler görüldü. Kanlı agarda sarıkahverengi renkli pigment ve etrafında yeşilimsi renk değişikliği olan beta hemoliz yapmış mukoid koloniler, EMB agarda renksiz koloniler gözlendi (Şekil 1(a), 1(b), 1(c)). Balgam örneğinden yapılan gram boyamalı preparatın mikroskopik incelemesinde x100 lük büyütmede >25 polimorfonükleer lökosit, <10 epitel hücresi, orta miktarda Gram negatif basil görüldü (Şekil 2). Bakteri identifikasyonu rutin konvansiyonel mikrobiyolojik yöntemler ve VITEK® 2 Compact (BioMérieux , France) ve matris destekli lazer desorpsiyon/iyonizasyon uçuş süresi kütle spektrometresi (MALDI-TOF MS) otomatize sistemler ile yapıldı. Yapılan biyokimyasal testlerde katalaz testi pozitif, oksidaz testi pozitif, indol testi negatif, Triple sugar iron (TSI) agarda H₂S pozitif, non fermentatif, ve hareketli olarak bulundu. Saptanan fenotipik özelliklerle olası etken olarak *Shewanella* türleri düşünüldü. *Shewanella* türleri içinde *Shewanella algae*'i *Shewanella putrefaciens*' ten ayırt etmek için *Salmonella-Shigella* (SS) agara inokülasyon yapıldı ve üreme gözlendi. Her iki otomatize sistem tarafından izolat *Shewanella algae* olarak tanımlandı. Tüberküloz kültüründe üreme görülmedi. İzolatların disk difüzyon testi ile antibiyotik duyarlılıkları için Klinik ve Laboratuvar Standartları Enstitüsü (CLSI) ve EUCAST tarafından belirlenen herhangi bir sınır değeri bulunmadığından antibiyogram görsel olarak incelendi. Ampisilin, ampisilin-sulbaktam, ampisilin-klavulanik asit, piperasilin, piperasili-tazobaktam, sefuroksim, seftriakson, sefepim, siprofloksasin, levofloksasin, imipenem, meropenem, trimetoprim-sülfametoksazol, gentamisin ve tobramisin antibiyotik diskleri etrafında geniş inhibisyon zonları gözlendi. Hastanın klinik ve radyolojik bulgulara sahip olması ve balgam kültüründe de üremenin saptanmasıyla birlikte *S. algae*'e bağlı pnömoni tanısı doğrulandı. Ampirik ampisilin ve siprofloksasin antibiyotik tedavisine yanıt alınan hastanın tedavisi 10 güne tamamlandı ve hasta klinik olarak iyileşti.



Şekil 1. Kanlı Agar (a), SS Agar (b), ATC (c)



Şekil 2. Gram negatif basil

Tartışma

Esas olarak su ve toprak ortamlarında yaşam süren *Shewanella* türleri, doğada yaygın olarak bulunan bir grup gram negatif basildir (7). Genelde denizlerde bulunan *Shewanella* türlerinin, ılıman iklim tipinin görüldüğü ülkelerde yaz aylarında artan deniz suyu temasıyla bağlantılı olduğu görülmüştür (4). Bizim olgumuzun herhangi bir seyahat öyküsü veya deniz suyuyla temas öyküsü bulunmamaktadır. Birçok *Shewanella* türü olmasına rağmen insan enfeksiyonlarından en çok izole edilen türler *Shewanella algae* ve *Shewanella putrefaciens*'tir. Bu enfeksiyonların %80 den fazlasını *S.algae* oluşturmaktadır.5 Sıklıkla dolaşım bozukluğu olan dokularda enfeksiyona yol açtıkları bilinen *Shewanella* türlerinin başta deri ve yumuşak doku enfeksiyonları olmak üzere bakteriyemi, pnömoni, ampiyem, peritonit, osteomyelit, otit, safra yolu enfeksiyonları, idrar yolu enfeksiyonları, menenjit, beyin apsesi ve göz enfeksiyonları yaptığı enfeksiyonlar arasındadır. Biyofilm üretiminin, sideroforların, demir

şelatlayıcı bileşiklerin ve β -hemolizinin patogenezi de rol oynadıkları düşünülmektedir (8). Bu yüzden hemolizin üretimi yapan *S.algae* 'nin daha yüksek patojeniteye sahip olduğu düşünülmektedir (1). Moleküler tanımlama yöntemlerinden biri olan 16s rRNA geni homoloji analizi *Shewanella* identifikasyonunda kullanılabilir olup tür ayırımı bu yöntemle yapmak zordur.3 Önceki yıllarda *S. putrefaciens* ve *S.algae* ayırımında zorlanırken günümüzde matris destekli lazer desorpsiyon/iyonizasyon zamanlı-offlight kütle spektrometrisinin (MALDI-TOF) kullanılması *S.algae* identifikasyonunu kolaylaştırmış ve böylece bu etkenin neden olduğu enfeksiyonlarda sayıca artış görülmüştür (1). *Shewanella* türleri yaygın olarak kullanılan katı besiyerlerinde (kanlı agar, MacConkey agar gibi) 24 saatlik inkübasyondan sonra sarı-kahverengi renkte, 1-2 mm boyutunda koloniler oluşturan, fermentatif olmayan gram negatif basillerdir.9 *Shewanella* türlerinin ortak biyokimyasal ve fizyolojik özellikleri arasında 37 °C' de üreme, katalaz ve oksidaz pozitifliği ve indol negatifliği yer almaktadır.3 İnsandaki enfeksiyon etkenlerinden *S. algae* ve *S. putrefaciens* 'in ortak biyokimyasal özelliklerinde hidrojen sülfür üretimi, nitratı (NO₃-) nitrite (NO₂-) indirgeme, ornitin dekarboksilasyonu, jelatin hidrolizi, arginin dihidrolaz negatifliği, lizin dekarboksilaz negatifliği ve üre negatifliği bulunmaktadır (10). *S. algae* ,*S. Putrefaciens*'ten farklı olarak kanlı agarda β -hemolizli mukoid koloniler oluşturma, sükröz, maltoz ve arabinoz' dan asit üretememe, nitriti indirgeme, salmonella-shigella agarda (SS agar) büyüme, %6 NaCl'de ve 42°C'de büyüme özelliklerine sahiptir (8,11). *S. algae* glikozdan asit üretirken, daha fazla sakkarolitik olan *S. putrefaciens* glikoz, sükröz, arabinoz ve maltozdan asit üretebilmektedir (12). *Shewanella* türlerinin antimikrobiyal maddeye duyarlılıklarını belirlemek için uluslararası olarak yaygın kullanılan Avrupa Antimikrobiyal Duyarlılık Testi Komitesi (EUCAST) ve Klinik ve Laboratuvar Standartları Enstitüsü (CLSI) kılavuzlarında herhangi bir sınır değeri bulunmamaktadır.6 *Shewanella* türlerinin antibiyotik duyarlılık testlerini mikro-broth dilüsyon yöntemi ve disk difüzyon yöntemi ile uygulayan çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmalarda sonuçlar Amerikan Klinik Laboratuvar Standardizasyon Komitesi'nin (CLSI) Enterobacteriaceae kılavuzuna göre yorumlanmıştır. Bu nedenle farklı çalışmalara ait verileri kıyaslamak zordur (3,13). *Shewanella* türlerinin genelde eritromisin, kinolonlar, karbapenemler ve aminoglikozitlere duyarlı oldukları, penisiline dirençli oldukları bildirilmiştir. Sefalosporinler ve ampisiline değişken duyarlılıkta olan bu türler üçüncü ve dördüncü kuşak sefalosporinlere birinci ve ikinci kuşak sefalosporinlerden daha fazla duyarlıdır (12). *Shewanella* türlerinin neden olduğu enfeksiyonlarda seçilecek tedaviler aminoglikozitler, kinolonlar ve duyarlı suşlarda β -laktamlardan oluşmaktadır (5).

Sonuç

Shewanella türleri genellikle su kaynaklı bulaşlar yapıyor olsa da bizim vakamızda olduğu gibi su ile teması olmayan olgulara da rastlanabilir. İnsan enfeksiyonu nadir olmakla birlikte artan insidans nedeni ile bu etken göz önünde bulundurulmalıdır.

Kaynaklar

1. Bernshteyn M, Ashok Kumar P, Joshi S. Shewanella algae – A Novel Organism 8 Causing Bacteremia: A Rare Case and Literature Review. Cureus. 2020;12(9):10-13. doi:10.7759/cureus.10676
2. Ignak S, Unay Demirel O, Soydan S, Esen E. Shewanella algae in a chronic suppurative otitis media patient with cholesteatoma. Drug Discov Ther. 2018;12(2):108-110. doi:10.5582/ddt.2018.01014
3. Yu K, Huang Z, Xiao Y, Wang D. Shewanella infection in humans: Epidemiology, clinical features and pathogenicity. Virulence. 2022;13(1):1515-1532. doi:10.1080/21505594.2022.2117831
4. Gressier M, Mbayo D, Deramond H, Grados F, Eb F, Canarelli B. First case of human spondylodiscitis due to Shewanella algae. Int J Infect Dis. 2010;14(SUPPL. 3). doi:10.1016/j.ijid.2009.11.007
5. Goyal R, Kaur N, Thakur R. Human soft tissue infection by the emerging pathogen Shewanella algae. J Infect Dev Ctries. 2011;5(4):310-312. doi:10.3855/jidc.1436
6. Song JE, Kim S, Kang HK, et al. A case of bacterial keratitis caused by multi-drugresistant Shewanella algae without marine exposure . Oxford Med Case Reports. 2021;2021(11-12):493-495. doi:10.1093/omcr/omab131
7. Iwata M, Tateda K, Matsumoto T, Furuya N, Mizuiri S, Yamaguchi K. Primary Shewanella alga septicemia in a patient on hemodialysis. J Clin Microbiol. 1999;37(6):2104-2105. doi:10.1128/jcm.37.6.2104-2105.1999
8. Wijeweera KDDS, Piyasiri DLB, Samarawickrama TKS, Galhenage MN, Thewarapperuma CN. Bacteraemia by a unique non-fermenter; *Shewanella algae*. Gall Med J. 2022;27(2):74. doi:10.4038/gmj.v27i2.8158



9. Alibrahim FA, Alwan B, Baharoon S. A *Shewanella* infection in burn patient from Saudi Arabia. *J Case Reports Images Infect Dis*. Published online 2021. doi:10.5348/100007Z16FA2021CR
10. Holt HM, Søgaard P, Gahrn-Hansen B. Ear infections with *Shewanella* alga: A bacteriologic, clinical and epidemiologic study of 67 cases. *Clin Microbiol Infect*. 1997;3(3):329-333. doi:10.1111/j.1469-0691.1997.tb00622.x
11. Patel R, Abraham A, Thomas J, Zhi W, Ahmed S, Verley J. A rare case of pneumonia caused by *Shewanella putrefaciens*. *Case Rep Med*. 2012;2012:3-6. doi:10.1155/2012/597301
12. Holt HM, Gahrn-Hansen B, Bruun B. *Shewanella* algae and *Shewanella putrefaciens*: Clinical and microbiological characteristics. *Clin Microbiol Infect*. 2005;11(5):347-352. doi:10.1111/j.1469-0691.2005.01108.x
13. Huang Z, Yu K, Fu S, Xiao Y, Wei Q, Wang D. Genomic analysis reveals high intraspecies diversity of *Shewanella* algae. *Microb Genomics*. 2022;8(2). doi:10.1099/mgen.0.000786