



Türkiye’de *Abiotrophia defectiva* Nedenli İlk Menenjit: Olgu Sunumu ve Literatürün Gözden Geçirilmesi

First Meningitis Caused by *Abiotrophia defectiva* in Türkiye: A Case Report and Review of the Literature

Tuba MÜDERRİS¹([iD](#)), Tuğçe ALBAYRAK¹([iD](#)), Efecan ERİŞKEN²([iD](#)), Ayşe KARATAŞ DEMİRCİLER²([iD](#)),
Hamit GÜNEŞ FERAN³([iD](#)), Selçuk KAYA¹([iD](#))

¹ İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

² İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

³ İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Kliniği, İzmir, Türkiye

Makale atfı: Müderris T, Albayrak T, Erişken E, Karataş Demirciler A, Güneş Feran H, Kaya S. Türkiye’de abiotrophia defectiva nedenli ilk menenjit: Olgu sunumu ve literatürün gözden geçirilmesi. FLORA 2022;27(4):648-53.

ÖZ

Abiotrophia defectiva, insan tükürüğünde ve diş plaklarında bulunan ve infeksiyöz endokardit ile ilişkilendirilen, beslenme açısından değişken bir streptokok (NVS) türüdür. NVS’nin merkezi sinir sisteminden izolasyonu çok nadirdir. Bu olgu sunumunda nöroşirürji işlemi geçirmiş bir hastada *Abiotrophia defectiva*’ya bağlı menenjit sunulmaktadır. Ayrıca bu olgu eşliğinde, literatürde NVS’nin neden olduğu tüm merkezi sinir sistemi infeksiyon vakaları gözden geçirilmektedir. Sunulan olgu, ulaşılabilen literatüre göre ülkemizde menenjit etkeni olarak bildirilen ilk *A. defectiva* olgusudur.

Anahtar Kelimeler: *Abiotrophia defectiva*; Nutrisyonel varyant streptokok; Menenjit; Beyin cerrahi girişimleri

ABSTRACT

First Meningitis Caused by *Abiotrophia defectiva* in Türkiye: A Case Report and Review of the Literature

Tuba MÜDERRİS¹, Tuğçe ALBAYRAK¹, Efecan ERİŞKEN², Ayşe KARATAŞ DEMİRCİLER²,
Hamit GÜNEŞ FERAN³, Selçuk KAYA¹

¹ Department of Medical Microbiology, İzmir Katip Çelebi University Faculty of Medicine, İzmir, Türkiye

² Department of Brain and Nerve Surgery, İzmir Katip Çelebi University Faculty of Medicine, İzmir, Türkiye

³ Clinic of Brain and Nerve Surgery, Atatürk Training and Research Hospital, İzmir Katip Çelebi University, İzmir, Türkiye

Abiotrophia defectiva is a species of nutritionally variable streptococcus (NVS) found in human saliva and dental plaque and associated with infective endocarditis. Isolation of NVS from the central nervous system is very rare. In this case report, meningitis due

to *Abiotrophia defectiva* in a patient who had undergone neurosurgery is presented. In addition, all cases of central nervous system infections caused by NVS in the literature are reviewed with this case. The presented case is the first case of *A. defectiva* reported as a meningitis agent in our country, according to the available literature.

Key Words: *Abiotrophia defectiva*; Nutritional variant streptococci; Meningitis; Neurosurgical procedures

GİRİŞ

Nutrisyonel varyant streptokoklar (NVS) ilk olarak 1961 yılında Frenkel ve Hirsch tarafından, üremek için ihtiyaç duydukları maddeler dikkate alınarak tanımlanmıştır^[1]. 1995 yılında 16S rRNA gen dizisinin genetik ve filogenetik analizi ile *Streptococcus* cinsinden ayrılmıştır^[2]. Bu bakteriler, L-sistein veya piridoksal açısından zengin ortamlarda veya *Staphylococcus* türlerine bitişik küçük uydu koloniler olarak büyürler^[3]. İki farklı cins ve dört farklı türe ayrılırlar (*Abiotrophia defectiva*, *Granulicatella adiacens*, *G. balaenopterae*, *G. elegans*)^[3]. *A. defectiva*, hareketsiz, katalaz negatif, fakültatif aerobik, piridoksin bağımlı gram-pozitif bir koktur^[2]. *Abiotrophia* türleri ağız boşluğu, bağırsak ve genitoüriner mukozadaki normal flora bakterileri arasındadır^[3]. Bu türler başta endokardit olmak üzere çeşitli klinik infeksiyonlara neden olabilir^[4].

Bakteriyel menenjitler, infeksiyon hastalıkları arasında özel öneme sahip infeksiyonlardır^[5]. Sağlık kayıtları iyi tutulan ülkelerde insidansın 100.000 kişide 4.6-10 olduğu bildirilmiştir^[5]. Bakteriyel menenjit tıbbi bir acil durumdur ve tedavi edilmezse klinik birkaç gün içinde kötüleşebilir ve bazen birkaç saat içinde ölüme neden olabilir^[6]. Bu nedenle etken mümkün olan en kısa sürede belirlenmeli ve hemen tedaviye başlanmalıdır^[6]. Standart kültür yöntemleri ile beyin omurilik sıvısından (BOS) etken bakterilerin izolasyonu, üreme özelliklerine ve alınan antibiyotik tedavisine bağlı olarak vakaların %20 kadar düşük bir kısmında mümkün olabilir^[7]. Kültürde zor üreyen *Abiotrophia* türleri gibi bakterilerin izolasyon oranı oldukça düşüktür^[8]. Ülkemizde daha önce *G. adiacens* etken olduğu menenjit vakası^[9] bildirilmesine rağmen sunduğumuz vaka, ulaşılabilen literatüre göre, ülkemizde *A. defectiva*'nın menenjit etkeni olarak izole edildiğini rapor eden ilk olgudur. Bu yazıda, menenjit etkeni olarak izole edilen *A. defectiva* olgusu eşliğinde ülkemiz ve dünya verilerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

OLGU SUNUMU

Altmış beş yaşında erkek hasta baş ağrısı, dengesizlik, baş dönmesi ve unutkanlık şikayetleri ile hastanemiz beyin cerrahisi kliniğine başvurdu. İki yıl önce akciğer kanseri tanısı aldığı ve sağ temporal lob yerleşimli intrakraniyal metastatik kitle nedeniyle 10 ay önce stereotaksik radyocerrahi tedavisi gördüğü belirlenmiştir. Son bir haftadır yakınmaları olan hastanın kraniyal manyetik rezonans görüntülemesinde sağ temporal kitlede progresyon ve yeni gelişen serebellar kitle varlığı saptanmıştır. Nörolojik muayenesinde oryante ve koopere olduğu, lateralize motor defisitinin olmadığı, serebellar testlerin bilateral yetersiz olduğu, Romberg testinin pozitif olduğu ve Karnofsky performans skorunun 70 olduğu saptanmıştır. Önce orta temporal girustaki lokalize kitle, 10 gün sonra ise subokspital kraniyektomi ve sağ serebellar tentoriuma uzanan kitle eksize edilmiştir. Hastanın ameliyat sonrası ek nörolojik defisiti olmamış, ancak kesi yerinde BOS toplanması nedeniyle lomber ponksiyon ile takibe alınmıştır. Postoperatif dokuzuncu günde hastada subfebril ateş, yüksek sedimantasyon (32 mm/saat) ve yüksek C-reaktif protein (12 mg/mL) seviyeleri tespit edilmiştir. Meningeal irritasyon bulgusu olmayan hastanın, kontrastlı kraniyal tomografisinde patolojik kontrastlanma izlenmemiştir. Alınan BOS örneğinde glukoz seviyesi düşük (36 mg/dL), protein (113 mg/dL) ve laktat (124 u/L) yüksek olarak bulunmuştur. Bu nedenle hastaya ampirik olarak meropenem (3 x 2 gr iv) ve vankomisin (2 x 1 gr iv) tedavisi başlanmıştır.

Mikrobiyoloji laboratuvarına gönderilen BOS örneğinin, makroskopik incelemesinde örneğin bulanık olduğu saptanmıştır. Direkt mikroskopik incelemede Thoma lamında hücre sayımı yapılmış ve 180 lökosit/mm³ ve 60 eritrosit/mm³ olduğu tespit edilmiştir. BOS örneğinin Gram boyamasında, her alanda 1-2 polimorf nüveli lökosit görülmüş, ancak bakteri görülmemiştir. BOS örneği, %5 koyun kanlı agar (Becton Dickinson, USA), Eosin-Metilen Mavisi Agar (Becton Dickin-

son, USA) ve çikolata agar (izovitalax eklenmiş) (Becton Dickinson, ABD) besiyerlerine ekilmiş ve 37°C’de, %5-10 karbondioksitli ortamda, 24-48 saat inkübe edilmiştir. İnkübasyondan sonra çikolata agar üzerinde saf olarak 10-15 koloni bakteri üremesi saptanmıştır. Besiyerinde üreyen kolonilerden yapılan Gram boyamada tek tek veya zincir halinde gram-pozitif koklar görülmüş ve katalaz testi negatif olarak saptanmıştır. Üreyen koloniler MALDI-TOF MS (Matrix-assisted laser desorption ionization time of flight mass-spectrometry, Bruker, Almanya) cihazında, 2107 skor ile *Abiotrophia defectiva* olarak tanımlanmıştır. İzolatın antimikrobiyal duyarlılığı, çikolata agar üzerinde, %5-10 karbondioksitli ortamda, 37°C’de 48 saat inkübe edilerek, E-test yöntemi yapılmış ve sonuçlar Klinik ve Laboratuvar Standartları Enstitüsü (CLSI) kriterlerine göre değerlendirilmiştir^[10]. Vankomisin (MIC 0.75 mg/L), siprofloksasin (MIC 0.19 mg/L), imipenem (MIC 0.25 mg/L) ve meropenem (MIC 0.25 mg/L) duyarlı, penisilin (MIC 0.25 mg/L) dirençli olarak saptanmıştır. Tedavinin birinci ve üçüncü gününde gönderilen BOS örneklerinde çikolata agarda sırasıyla iki koloni ve bir koloni bakteri üremesi tespit edilmiş ve bu koloniler de *A. defectiva* olarak tanımlanmıştır. Tedavinin 14. gününde gönderilen BOS örneğinde üreme saptanmamıştır. Antibiyotik tedavisine 24 gün devam edilmiştir. Hasta adenokarsinom metastaz tanısı ile Karnofsky performans skoru 60 olarak taburcu edilmiştir.

TARTIŞMA

Oral, intestinal ve genital floranın elemanları olan NVS, doğal ve protez kalp kapaklarını etkileyen endokardit, oftalmik infeksiyonlar, dolaşım yolu infeksiyonları ve septik artrit etkeni olarak izole edilen gram-pozitif bakterilerdir^[11,12]. Özellikle kültür negatif endokardit patogenezinde dikkate alınmalıdır^[11]. Streptokokal endokardit tanısı alan hastaların tahminen %4-8’inden sorumlu oldukları bildirilmiştir^[5]. Etkenin izolasyonundaki zorluklar ve organizmanın zor doğası nedeniyle NVS ile ilişkili infeksiyonlar gözden kaçabilir^[5]. Sunduğumuz vaka, mevcut literatüre göre menenjit etkeni olarak *A. defectiva*’nın izole edildiği ülkemizdeki ilk, dünyada dördüncü olgudur^[11,13,14].

Merkezi sinir sisteminden (MSS) NVS izolasyonu oldukça nadirdir^[11]. Bildirilen vakalarda klinik spektrum, lokalize infeksiyonlardan menenjite ka-

dar değişiklik göstermektedir^[11,13-17]. Literatürde, MSS’de etken ajan olarak NVS’nin bildirildiği sadece dokuz vaka vardır^[9,11,13-17]. Bu olguların dördü beyin apsesi, üçü menenjit, biri menenjit/epidural apse ve biri menenjit/beyin apsesi nedeni ile takip edilen hastalardan oluşmakta idi^[9,11,13-17]. Olguların dördünde etken *A. defectiva* olarak bildirilmiştir^[11,13,16,17]. *A. defectiva* izole edilen olguların biri beyin apsesi, biri menenjit/beyin apsesi ve ikisi menenjit nedeni ile takip edilen hastalardan oluşmakta idi^[11,13,16,17]. Bu olguların ve sunduğumuz olgunun özellikleri Tablo 1’de özetlenmiştir. MSS’de NVS’nin bildirildiği altı olguda ve sunduğumuz vaka da infeksiyondan 4 ile 60 gün önce beyin cerrahi operasyon girişi yapıldığı bildirilmiştir^[11,13,14,16]. Bir olgunun ise travma sonrası burun operasyonu ve rinore öyküsü olduğu ve altı ay önce akut bakteriyel menenjit tanısıyla hastaneye yatırıldığı bildirilmiştir^[9]. Sunduğumuz vakada, *A. defectiva*’nın ilk izolasyonu, ilk ameliyattan 24 gün sonra ve ikinci ameliyattan 13 gün sonra alınan BOS örneğindeydi. Bu olguda infeksiyonun kaynağı tam olarak bilinmemektedir. Literatürde ameliyathanede bulunan sağlık çalışanlarının orofaringeal florasının cerrahi müdahale sırasında NVS’ye bağlı MSS infeksiyonu kaynağı olabileceği bildirilmiştir^[11]. Ancak sunduğumuz vakada hem ameliyathane rutininde hem de COVID-19 önlemleri nedeniyle tüm çalışanların sürekli maske takması, orofaringeal floranın infeksiyon kaynağı olma olasılığını azaltmaktadır. Ayrıca herhangi bir beyin cerrahisi operasyonu olmaksızın MSS infeksiyonlarında NVS’yi bir ajan olarak bildiren çalışmalar da vardır^[15,17,18]. Bu hastalarda infeksiyon oluşumunda immün yetmezlik, oral mukozal ülserler, diş çürükleri, pastörize edilmemiş inek sütü içme gibi çeşitli faktörlerin etkili olduğu düşünülmektedir^[15,17,18]. Sunduğumuz vakada hastanın akciğer kanseri olması, bu nedenle kemoterapi ve radyoterapi alması ve 10 gün arayla iki büyük beyin cerrahisi operasyonu geçirmesi, hastada immün yetmezlik olabileceği görüşünü güçlendirmektedir.

Neisseria meningitidis, *Streptococcus pneumoniae* ve *Haemophilus influenzae* tip B, toplum kökenli bakteriyel menenjitin %80’inden fazlasından sorumludur^[19]. Toplum kökenli olmayan menenjit, çoğunlukla kronik hastalık varlığında,

Tablo 1. Nutrisyonel varyant streptokokların etken olduğu nörolojik infeksiyon gelişen hastaların özellikleri

Kaynaklar	Yaş/ Cinsiyet	Önceden geçirilen cerrahi girişim varlığı	Girişimden sonra infeksiyon gelişene kadar geçen süre	İlk infeksiyon	İzolatin kaynağı	İzole edilen mikroorganizma
Bozok Şimşek T ^[9]	39/E	Hayır	-	Menenjit	BOS	<i>Granulicatella adiacens</i>
Schlegel ^[12]	49/K	Evet	4 gün	Menenjit	BOS	<i>Abiotrophia defectiva</i>
Biermann ^[13]	46/K	Evet	60 gün	Beyin apsesi	BOS	<i>Granulicatella adiacens</i>
Michelow ^[14]	2,5/K	Hayır	-	Beyin apsesi	BOS	<i>Granulicatella adiacens</i>
Cerceo ^[15]	32/K	Evet	6 gün	Menenjit/ epidural apse	Epidural sıvı	<i>Granulicatella adiacens</i>
Cerceo ^[15]	53/K	Evet	11 gün	Menenjit/ Beyin apsesi	BOS, yara	<i>Abiotrophia defectiva</i>
Zenone ^[16]	66/E	Hayır	-	Beyin apsesi	Apse aspiratı	<i>Abiotrophia defectiva</i>
Levin ^[17]	58/K	Hayır	-	Beyin apsesi	Apse aspiratı	<i>Abiotrophia/ Granulicatella species</i>
Tena ^[10]	64/E	Evet	4 gün	Menenjit	BOS	<i>Abiotrophia defectiva</i>
Sunduğumuz olgu	65/E	Evet	İlk girişimden 24 gün, ikinci girişimden 13 gün	Menenjit	BOS	<i>Abiotrophia defectiva</i>

E: Erkek, K: Kadın, BOS: Beyin omurilik sıvısı.

yakın zamanda geçirilen kafa travmasında veya beyin cerrahisinin bir komplikasyonu olarak ortaya çıkar^[20]. Bu hastalar sıklıkla farklı klinik özellikler gösterir ve bu nedenle tanı oldukça zordur^[20]. Bu hastalarda standart kültür yöntemleri ile *S. pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* ve diğer türler izole edilebilir^[11]. NVS izolasyonu için bu bakterilerin sentezleyemediği L-sistein veya piridoksaldan zengin besiyerlerine ihtiyaç vardır^[3]. Sunduğumuz vakada, piridoksal içeren çikolata agar üzerinde *A. defectiva* üretilmiştir. Nöroşirurji prosedürlerinden sonra NVS'a bağlı infeksiyonların geç tanımlanabilmesi, bu organizmaların yavaş üretim süreleri ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Ancak sunduğumuz vakada,

BOS örneği besiyerine ekildikten 24 saat sonra *A. defectiva* üretilmiştir.

NVS infeksiyonlarının tedavisi, in vitro antimikrobiyal duyarlılık test sonuçları ile klinik yanıt arasında iyi bir korelasyon olmaması nedeniyle zordur^[21]. NVS, penisilin ve sefotaksim gibi birçok antibiyotiğe dirençli olabilir^[11]. *A. defectiva* izolatlarında penisilin, seftriakson ve sefepim direnci diğer NVS'ye göre daha yüksektir^[11]. Sunduğumuz vakanın antimikrobiyal duyarlılık testlerinde penisilin dirençli, vankomisin, siprofloksasin ve karbapenemler duyarlı bulundu. Ancak antimikrobiyal duyarlılık sonuçlarımız CLSI tarafından önerilen broth mikrodilüsyon yöntemi ile yapılmadığı için verdiğimiz MİK değerleri güvenilir değildir^[10]. Bu infeksiyonları tedavi etmek için en uygun tedavi rejimi, sınırlı veriler nedeniyle belir-

sizliğini korunmaktadır^[11]. Duyarlılık verileri elde edilene kadar vankomisin ve aminoglikozitlerin (veya rifampisin) birlikte kullanıldığı kombinasyon antibiyotik tedavisi önerilmiştir^[16]. Sunduğumuz vakanın tedavisinde vankomisin ve karbapenem kombinasyonu kullanılmış ve tedavi başarılı olmuştur.

Sonuc olarak, beyin cerrahisi geçirmiş immün yetmezlikli veya oral kavite lezyonu olan hastalarda gelişen MSS infeksiyonlarında, etken standart kültür yöntemleri ile izole edilemiyorsa, mutlaka NVS akla gelmeli ve inkübasyon süresine ve uygun besiyeri seçimine dikkat edilmelidir.

ÇIKAR ÇATIŞMASI

Yazarlar bu makale ile ilgili herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.

YAZAR KATKISI

Anafikir/Planlama: TM, TA, SK

Analiz/Yorum: Tüm yazarlar

Veri Sağlama: TM, SK, TA, AKD

Yazım: Tüm yazarlar

Gözden Geçirme ve Düzeltme: Tüm yazarlar

Onaylama: Tüm yazarlar

KAYNAKLAR

1. Pinkney JA, Nagassar RP, Roye-Green KJ, Ferguson T. Abiotrophia defectiva endocarditis. *BMJ Case Rep* 2014;bcr-2014-207361. <https://doi.org/10.1136/bcr-2014-207361>
2. Chihaia M, Richardson-May J, Al-Saffar L, Kettledas H, Rashid M. Abiotrophia defectiva endophthalmitis following routine cataract surgery: The first reported case in the United Kingdom. *Access Microbiology* 2020;2(6):acmi000124. <https://doi.org/10.1099/acmi.0.000124>
3. Sasaki M, Kodama Y, Shimoyama Y, Ishikawa T, Tajika S, Kimura S. Abiotrophia defectiva adhere to saliva-coated hydroxyapatite beads via interactions between salivary proline-rich-proteins and bacterial glyceraldehyde-3-phosphate dehydrogenase. *Microbiol Immunol* 2020;64(11):719-29. <https://doi.org/10.1111/1348-0421.12848>
4. Moreno MG, Wang L, Masi MD, Winkler T, Trampuz A, Luca MD. In vitro antimicrobial activity against Abiotrophia defectiva and Granulicatella elegans biofilms. *J Antimicrob Chemother* 2019;74(8):2261-8. <https://doi.org/10.1093/jac/dkz174>
5. Schlech WF, Ward JJ, Band JD, Hightower A, Fraser DW, Broome CV. Bacterial meningitis in the United States, 1978 through 1981. The national bacterial meningitis surveillance study. *JAMA* 1985;253(12):1749-54. <https://doi.org/10.1001/jama.1985.03350360075022>
6. Davison KL, Ramsay ME. The epidemiology of acute meningitis in children in England and Wales. *Arch Dis Child* 2003;88(8):662-4. <https://doi.org/10.1136/ad.88.8.662>
7. Arosio M, Nozza F, Rizzi M, Ruggeri M, Casella P, Beretta G, et al. Evaluation of the MicroSeq 500 16S rDNA-based gene sequencing for the diagnosis of culture-negative bacterial meningitis. *New Microbiol* 2008;31(3):343-9.
8. Alberti MO, Hindler JA, Humphries RM. Antimicrobial susceptibilities of Abiotrophia defectiva, Granulicatella adiacens, and Granulicatella elegans. *Antimicrob Agents Chemother* 2016;60(3):1411-20. <https://doi.org/10.1128/AAC.02645-15>
9. Bozok Şimşek T. Olgu Sunumu: Granulicatella adiacens nedenli menenjit. *FLORA* 2021;26(3):545-9. <https://doi.org/10.5578/flora.20219723>
10. Hindler JA, Richter SS, Bernard K, Jones SB, Castanheira M, Citron DM, et al. Methods for antimicrobial dilution and disk susceptibility testing of infrequently isolated or fastidious bacteria; approved guideline. CLSI Second Edition. CLSI document M45-A2. Wayne, PA: Clinical and Laboratory Standards Institute, 2010.
11. Tena D, Solís S, Lainez S, Torralba M, Chacón P, Valdezate S, et al. Meningitis caused by Abiotrophia defectiva: Case report and literature review. *Infection* 2013;41(2):571-4. <https://doi.org/10.1007/s15010-012-0318-6>
12. Mikkelsen L, Theilade E, Poulsen K. Abiotrophia species in early dental plaque. *Oral Microbiol Immunol* 2000;15(4):263-8. <https://doi.org/10.1034/j.1399-302x.2000.150409.x>
13. Schlegel L, Merlet C, Laroche JM, Fremaux A, Geslin P. Iatrogenic meningitis due to Abiotrophia defectiva after myelography. *Clin Infect Dis* 1999;28(1):155-6. <https://doi.org/10.1086/517189>
14. Biermann C, Fries G, Jehnichen P, Bhakdi S, Husmann M. Isolation of Abiotrophia adiacens from a brain abscess which developed in a patient after neurosurgery. *J Clin Microbiol* 1999;37(3):769-71. <https://doi.org/10.1128/JCM.37.3.769-771.1999>
15. Michelow IC, McCracken GH Jr, Luckett PM, Krisher K. Abiotrophia spp. brain abscess in a child with Down's syndrome. *Pediatr Infect Dis J* 2000;19(8):760-3. <https://doi.org/10.1097/00006454-200008000-00020>
16. Cerceo E, Christie JD, Nachamkin I, Lautenbach E. Central nervous system infections due to Abiotrophia and Granulicatella species: An emerging challenge? *Diag Microbiol Infect Dis* 2004;48(3):161-5. <https://doi.org/10.1016/j.diagmicrobio.2003.10.009>
17. Zenone T, Durand DV. Brain abscesses caused by Abiotrophia defectiva: Complication of immunosuppressive therapy in a patient with connective-tissue disease. *Scand J Infect Dis* 2004;36(6-7):497-9. <https://doi.org/10.1080/00365540410016104>

18. Levin YD, Petronaci CL. Isolation of *Abiotrophia/Granulicatella* species from a brain abscess in an adult patient without prior history of neurosurgical instrumentation. *South Med J* 2010;103(4):386-7. <https://doi.org/10.1097/SMJ.0b013e3181d38fc8>
19. Heckenberg SG, Brouwer MC, van de Beek D. Bacterial meningitis. *Handb Clin Neurol* 2014;121:1361-75. <https://doi.org/10.1016/B978-0-7020-4088-7.00093-6>
20. Davis LE. Acute bacterial meningitis. *Continuum (Minneapolis Minn)* 2018;24(5):1264-83. <https://doi.org/10.1212/CON.0000000000000660>
21. Brouqui P, Raoult D. Endocarditis due to rare and fastidious bacteria. *Clin Microbiol Rev* 2001;14(1):177-207. <https://doi.org/10.1128/CMR.14.1.177-207.2001>

Yazışma Adresi/Address for Correspondence

Dr. Tuba MÜDERRİŞ

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı,
İzmir-Türkiye

E-posta: tubamuderris@yahoo.com