Olgu Sunumu/Case Report *Mikrobiyol Bul 2023;57(4):682-689*/doi: 10.5578/mb.20239956

Geliş Tarihi (Received): 05.05.2023 • Kabul Ediliş Tarihi (Accepted): 18.08.2023

Kronik Böbrek Yetmezlikli Hastanın Kan Kültüründe Şüpheli Gram Boyaması ile Tanımlanan *Mycobacterium abscessus* Olgusu

A Case of *Mycobacterium abscessus* Identified by Suspicious Gram Staining in the Blood Culture of a Patient with Chronic Renal Failure

Rıza ADALETİ[1](ID), Nilgün KANSAK[2](ID), Neslihan ARICI[2](ID), Ahmet BALIKÇI[3](ID), Yasemin UZUNÖNER[2](ID), Sebahat AKSARAY[1](ID)

[1] Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hamidiye Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Bölümü, İstanbul.
[1] *University of Health Sciences Hamidiye Faculty of Medicine, Department of Medical Microbiology, İstanbul, Türkiye.*

[2] Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarı, İstanbul.
[2] *University of Health Sciences, Haydarpaşa Numune Training and Research Hospital, Laboratory of Medical Microbiology, İstanbul, Türkiye.*

[3] Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Süreyyapaşa Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarı, İstanbul.
[3] *University of Health Sciences, Süreyyapaşa Chest Diseases and Chest Surgery Training and Research Hospital, Laboratory of Medical Microbiology, İstanbul, Türkiye.*

Makale Atıfı: *Adaleti R, Kansak N, Arıcı N, Balıkçı A, Uzunöner Y, Aksaray S. Kronik böbrek yetmezlikli hastanın kan kültüründe şüpheli Gram boyaması ile tanımlanan Mycobacterium abscessus olgusu. Mikrobiyol Bul 2023;57(4):682-689.*

ÖZ

Tüberküloz dışı mikobakteriler grubunda yer alan ve doğal ortamda yaygın olarak bulunan *Mycobacterium abscessus* (*M.abscessus*), özellikle bağışıklık sistemi zayıf insanlarda, alt solunum yolu başta olmak üzere çeşitli enfeksiyonların etkeni olarak giderek artan sıklıkta bildirilmektedir. Bu olgu raporunda, kronik böbrek yetmezliği (KBY) zemininde tübüler adenom, pansitopeni ve sepsis gelişen ve kan kültüründen yapılan Gram boyama incelemesinde etkenden şüphelenilerek tanı konan *M.abscessus* olgusu sunulmuştur. Son altı aydır kilo kaybı, halsizlik ve iştahsızlık şikayetleri mevcut olan 49 yaşındaki KBY olan hasta, 7-8 günlük şiddetli ishal ve ateş öyküsüyle acil servise başvurmuştur. Burada alınan kan örneklerinde diğer testlerin yanı sıra, beyaz küre 1.6 x 10^3/µl, nötrofil %80.6, hemoglobin 9.3 g/dl ve trombosit değeri 36 x 10^3/µl olarak saptandığından önce iç hastalıkları, sonrasında da hipotansiyon ve sepsis ön tanısıyla yoğun bakım servisine yatırılmıştır. İç hastalıkları servisinde peritonit ön tanısıyla meropenem ve teikoplanin başlanmıştır. Antibiyotik tedavisinin beşinci gününde, diğer testlerin yanı sıra ardışık alınan iki set kan kültürü mikrobiyoloji laboratuvarına gönderilmiştir. BacT/Alert cihazında inkübasyonun 42 ve 45. saatinde iki aerop kan kültürü örneğinden pozitif sinyal alınmıştır. Bu örneklerden yapılan Gram boyamada bakteri görülememiş ve inceleme sonucu boya artığı şeklinde değerlendirilen yapıların dikkat çekmesi nedeniyle Erhlich Ziehl Neelsen (EZN) boyası yapılmasına karar verilmiştir. EZN boyalı preparat incelemesinde aside dirençli bakteriler görülmüş ve klinisyene panik bildirim yapılmıştır. Akşam saatlerinde yapılan bildirimden kısa süre sonra hasta hayatını kaybetmiştir. Pozitif sinyal sonrası ekim

İletişim (Correspondence): *Doç. Dr. Rıza Adaleti, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Bölümü, İstanbul, Türkiye.* ***Tel (Phone):*** *0532 696 8917,* ***E-posta (E-mail):*** *rizaadaleti@gmail.com*

yapılan kültür plaklarının iki günlük 37 °C'de aerop inkübasyon sonunda, çikolata ve koyun kanlı agarda küçük düzgün S koloniler üremiştir. Üreyen bakteriler, ARB boyama ile pozitif olarak saptanmış ve matriks aracılı lazer desorpsiyon iyonizasyon-uçuş zamanı kütle spektrometresi [matrix assisted laser desorption ionization-time of flight mass spectrometry (MALDI-TOF MS)] ile %99.9 güvenilirlik ile *M.abscessus* olarak tanımlanmıştır. Bakterinin *M.abscessus* olarak isimlendirilmesi üzerine moleküler tiplendirme için izolatlar Süreyyapaşa Göğüs Hastalıkları Hastanesi tüberküloz merkez laboratuvarına gönderilmiştir. Üreyen kolonilerden DNA ekstraksiyonu ve polimeraz zincir reaksiyonu [polymerase chain reaction (PCR)] sonrası, "GenoType NTM-DR (Hain Lifescience GmbH, Almanya)" kiti kullanılarak tiplendirme yapılmış ve MALDI-TOF MS tanısıyla uyumlu olarak *M.abscessus* olarak tanımlanmıştır. Tür düzeyinde tanımlama sonrası izolatta *erm*, *rrl* (klaritromisin, azitromisin) ve *rrs* (kanamisin, amikasin ve gentamisin) genleri araştırılarak bakterinin makrolidlere dirençli ve aminoglikozidlere duyarlı olduğu saptanmıştır. Klinikte, bağışıklık sistemi zayıf olan hastalarda tüberküloz dışı mikobakterilerin etken olarak rol oynayabileceği akla getirilmelidir. Öte yandan bu tür hastalara ait örneklerden yapılan Gram boyamalarda boya artığı şeklinde veya soluk boyanan gram-pozitif basillerin görülmesi ile birlikte tüberküloz dışı mikobakterilerin etken olabileceği düşünülmelidir. Bu olguda olduğu gibi kan kültürü örneklerinde etkenin Gram boyamada boya artığı şeklinde görülmesi halinde etkenden şüphelenip EZN boyamasının ardından sonucun doğru ve hızlı bir şekilde klinisyene bildirilmesi hayat kurtarıcı olabilecektir.

Anahtar kelimeler: *Kan kültürü; Mycobacterium abscessus; tüberküloz dışı mikobakteriler.*

ABSTRACT

Mycobacterium abscessus (*M.abscessus*), which is from the group of non-tuberculosis mycobacteria and is widely found in the natural environment, has been reported with increasing frequency as the causative agent of various infections; especially in the lower respiratory tract and in immuncompromised people. In this report, a case of *M.abscessus*, which developed tubular adenoma, pancytopenia and sepsis on the basis of chronic renal failure (CRF) was diagnosed by suspecting the causative agent in the Gram stain examination prepared from blood culture, was presented. A 49-year-old patient with CRF, who had complaints of weight loss, weakness, and loss of appetite for the last six months, admitted to the emergency department with a 7-8-day history of severe diarrhea and fever. Besides other tests, as the white blood cell count was 1.6 x 10^3/µl, neutrophil count was 80.6%, hemoglobin was 9.3 g/dl and the platelet value was 36 x 10^3/µl in the blood samples, the patient was first taken into internal medicine service and then to the intensive care unit with a preliminary diagnosis of hypotension and sepsis. Meropenem and teicoplanin were started with the preliminary diagnosis of peritonitis in the internal medicine service. In addition to other tests, on the fifth day of antibiotic treatment, two consecutive sets of blood cultures were taken and sent to the microbiology laboratory. A positive signal was obtained from two aerobic blood culture samples at 42 and 45 hours of incubation in the BacT/Alert device. No bacteria were observed in the Gram staining of these samples and Erhlich Ziehl Neelsen (EZN) staining was performed because the structures considered as dye residues were noted as a result of the examination. Acid-fast bacteria were observed in the EZN-stained slide examination, and a panic report was given to the clinician. The patient died shortly after the notification was made in the evening hours. On culture plates inoculated after a positive signal, at the end of two days of aerobic incubation at 37 °C, small smooth S colonies grew on chocolate and sheep blood agar. Growing bacteria were detected as positive by EZN staining and identified as *M.abscessus* with 99.9% confidence by MALDI-TOF MS. After the bacterium was named as *M.abscessus*, the isolates were sent to the tuberculosis central laboratory of Süreyyapaşa Chest Diseases and Thoracic Surgery Hospital for molecular typing. After DNA extraction from the growing colonies and polymerase chain reaction (PCR), they were typed using the GenoType NTM-DR (Hain Lifescience GmbH, Germany) kit and identified as *M.abscessus*, consistent with the MALDI-TOF MS result. After the species level identification, the *erm*, *rrl* (clarithromycin, azithromycin), and *rrs* (kanamycin, amikacin, and gentamicin) genes were investigated in the isolate, and it was determined that the bacteria were resistant to macrolides and sensitive to aminoglycosides. In the clinic, it should be noted that, non-tuberculous mycobacteria may play a role as an agent in immunocompromised people. On the other hand, it should be considered that non-tuberculosis bacteria may be the causative agent, with gram-positive bacilli appearing as stain residues or pale staining in Gram stains made from samples

of such patients. As in this case, if the agent is seen as dye residue in blood culture Gram staining samples, it may be life-saving to suspect the agent and to report the result to the clinician accurately and quickly after EZN staining.

Keywords: *Blood culture; Mycobacterium abscessus; non-tuberculose mycobacteria.*

GİRİŞ

Bugüne kadar doğada 200'ü aşkın tüberküloz dışı mikobakteri (TDM) cinsine ait bakteri türü saptanmıştır[1]. Tüberküloz dışı mikobakteriler içinde hızlı üreyen (≤ 7 gün) grupta yer alan *Mycobacterium fortuitum*, *Mycobacterium abscessus*/*Mycobacterium chelonae* en sık karşılaşılan türlerdir[2]. *Mycobacterium abscessus* (*M.abscessus*)'un su, toz-toprak gibi doğal çevrede bulunmasının yanı sıra tıbbi cihazlar da dahil olmak üzere medikal ürünleri kontamine ettiği bilinmektedir[3]. *M.abscessus*, altta yatan risk faktörleri olmayan kişilerde ve pulmoner bozukluğu olan veya savunma sistemi zayıf hastalarda çeşitli enfeksiyonlara neden olmaktadır[2]. Özellikle deri, yumuşak doku, kan dolaşımı, merkezi sinir sistemi, oküler enfeksiyonlar ve kistik fibrozis hastalarında ciddi akciğer enfeksiyonu bildirilmektedir[2,4,5]. Açık yarası olan veya uygun olmayan cilt antisepsisi sonrası enjeksiyon uygulanan hastalar *M.abscessus* enfeksiyonu için risk grubundadır[3]. İlginç olarak insan immün yetmezlik virüsü [human immunodeficiency virus (HIV)] taşıyıcısı olan hastalarda nadiren bildirilmiştir[2].

M.abscessus doğal çevre, enfekte kişi ve fomitler ile direkt veya indirekt yoldan bulaşmaktadır. İnsan yapımı su sistemleriyle bulaş, duş başlıkları, ortam nemlendiricileri ve hastanelerde sıcak ve soğuk sistemlerinden aerosol bulaş yanında kistik fibrozisli hastalarda hastadan hastaya bulaş vakaları bildirilmiştir[2,6]. *M.abscessus*'un patogenezi *Mycobacterium tuberculosis* (*M.tuberculosis*)'inkine benzemesine rağmen, bulaş mekanizması tam olarak aydınlatılamamıştır. *M.abscessus* doğal ortamda kontamine sularda yaygın olarak bulunmanın yanı sıra biyofilm oluşturmakta ve serbest yaşayan amipler içinde yaşayabilmektedir. Yapılan araştırmalarda *M.abscessus*'un sucul ve toprak bazlı ortamda uzun süre yaşamasını sağlayan gen grupları saptanmıştır. Bu genler, çevresel ortamda bulunan diğer bakterilerden yatay olarak geçiş yapabileceğinden ökaryotik hücreler içinde yaşama adaptasyon sağlamaktadır. Ayrıca bakteriyel lipidler hücre içi yaşama adaptasyon sağlamaktadır. ESX sistemleri (gen duplikasyonu, fonksiyon çeşitlendirmesi, farklı bakteri türleri ile gen transferi) önemli virülans faktörleridir[2,3].

M.abscessus 2-4 günde koyun kanlı agar ve çikolata agar besiyerinde küçük beyaz koloniler oluşturur. Rutinde kullanılan otomatize kan kültürlerinde üreyebilir. Löwenstein-Jensen besiyerinde pigmentsiz koloniler oluşturur ve Middlebrook besiyerlerinde üreyebilme yeteneğindedir[2,7].

Aside dirençli bakterilerin (ARB) saptanmasıyla birlikte halk sağlığı ve tedavi seçimi açısından *M.tuberculosis* ve tüberküloz dışı mikobakterilerin tanımlanması önem taşımaktadır. *M.abscessus*'un klasik tanısında, katalaz pozitif, tellürit indirgeme (redüksiyon) ve kristal viyole içermeyen MacConkey agarda üreyebilme özelliğinden yararlanılmaktadır.

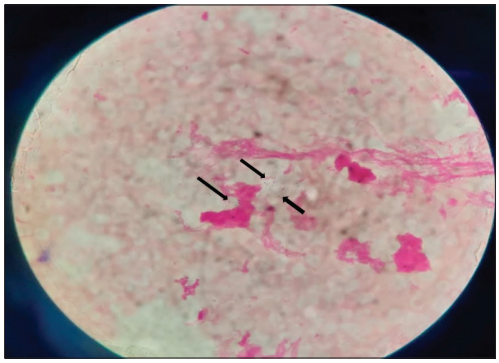
Mikroorganizmaların tanımlanmasında otomatize sistemlerin yaygın kullanımı ve nükleik asit testlerinin (PCR, PCR-RFLP ve nükleik asit dizileme) rutin çalışma hayatına girmesi ile birlikte TDM türlerinin tanısı kolaylaşmıştır. Son yıllarda, matriks aracılı lazer desorpsiyon iyonizasyon-uçuş zamanı kütle spektrometresi [matrix assisted laser desorption ionization-time of flight mass spectrometry (MALDI-TOF MS)] de tanıda başarıyla kullanılmaktadır[2].

Hızlı üreyen tüberküloz dışı mikobakteri tür ve alt türlerinde farklı antibiyotik direnç modelleri olduğundan duyarlılık testi yapılmalıdır. Makrolidler, amikasin, tobramisin, imipenem, trimetoprim-sülfametoksazol, doksisiklin, minosiklin, tigesiklin, sefoksitin ve linezolid için sıvı mikrodilüsyon yöntemi ile antibiyotik duyarlılık testi yapılmasının yanı sıra, *M.abscessus* için makrolidlere karşı indüklenebilir direnç gelişme olasılığı nedeniyle aktif *erm* geni varlığının araştırılması da önerilmektedir[2].

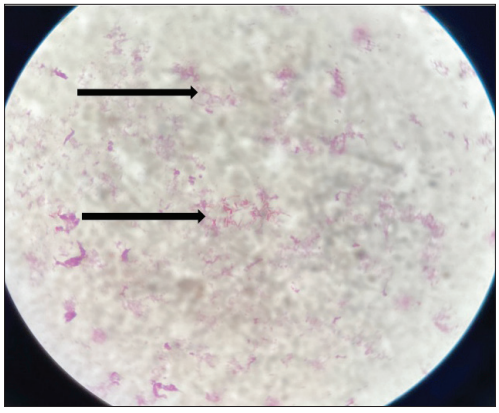
Bu raporda, kronik böbrek yetmezliği olan bir hastanın kan kültüründe "BacT/Alert 3D (bioMerieux, Fransa)" cihazında pozitif sinyal alınması sonrası Gram boyamada boya artığına benzeyen yapılardan şüphelenilerek tanımlanan *M.abscessus* olgusu sunulmuştur.

OLGU SUNUMU

Kronik böbrek yetmezliği (KBY) tanısıyla takip edilen ve son altı aydır kilo kaybı, halsizlik ve iştahsızlık şikayetleri olan 49 yaşında erkek hasta, 7-8 günlük şiddetli ishal ve ateş öyküsüyle hastanenin acil servisine başvurdu. Acil serviste alınan kan örneklerinde, beyaz küre değeri 1.6 x 10^3/µl, nötrofil %80.6, hemoglobin 9.3 g/dl ve trombosit 36 x 10^3/µl olarak saptanan hasta dahiliye kliniğine, ardından da hipotansiyon ve sepsis ön tanısıyla yoğun bakım servisine sevk edildi. Dahiliye servisinde alınıp gönderilen kateter ve eş zamanlı dört adet kan kültürünün (iki aerop, iki anaerop) birinde (anaerop sol) *Enterococcus faecium* ve diğer örneklerde farklı cilt flora bakterileri (*Staphylococcus hominis*, *Staphylococcus epidermidis*) üredi. Dahiliye servisinde hastaya peritonit ön tanısıyla meropenem + teikoplanin tedavisi başlandı. Yoğun bakım servisinde rutin kan testlerinin yanı sıra, gaita kültürü alındı. Gaita kültüründe *Salmonella*, *Shigella*, *Aeromonas* ve *Pleisomonas* cinslerinden bakteri üremedi. Antibiyotik tedavisinin beşinci gününde ardışık iki set (iki aerobik ve iki anaerobik şişe) kan kültürü örneği alınarak tıbbi mikrobiyoloji laboratuvarına gönderildi. BacT/Alert 3D (bioMerieux, Fransa) cihazında 42 ve 45 saatlik inkübasyon sonunda pozitif sinyal veren iki aerobik kan kültür şişesinden Gram boyama preparatı hazırlanıp eş zamanlı olarak çikolata agar, koyun kanlı agar ve MacConkey agar besiyerlerine ekimler yapıldı. Gram boyama incelemesi sonucunda kan kültür yaymalarında mikroorganizma saptanmadı. Ancak, aynı anda boyama işlemi yapılan diğer hastalara ait preparatlarda görülmeyen, yalnızca olgumuza ait örneklerde farklı boyutlarda yuvarlak şekillerde boya artığı biçiminde görülen yapılar dikkat çekti (Şekil 1). Bu inceleme sonucunda aynı örneklere Ehrlich-Ziehl-Neelsen (EZN) boyama yöntemi uygulandı. EZN boyalı preparatlarda çok sayıda ARB saptandı (Şekil 2). Hastanın yatmakta olduğu yoğun bakım ünitesine Gram ve EZN boyama sonuçları iletildi. Diyaliz hastası olan bu

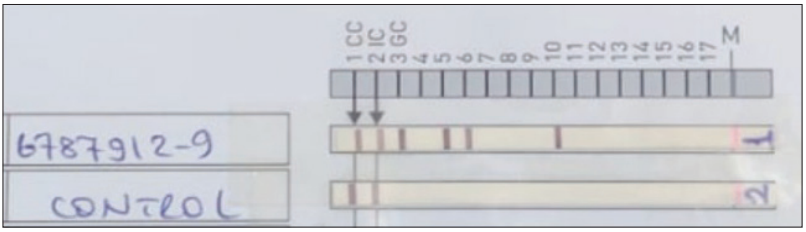


Şekil 1. *Kan kültürü örneğinden hazırlanan preparatta Gram boyamada M.abscessus bakterilerinin boya artığı şeklinde görünümü (okların ucunda).*

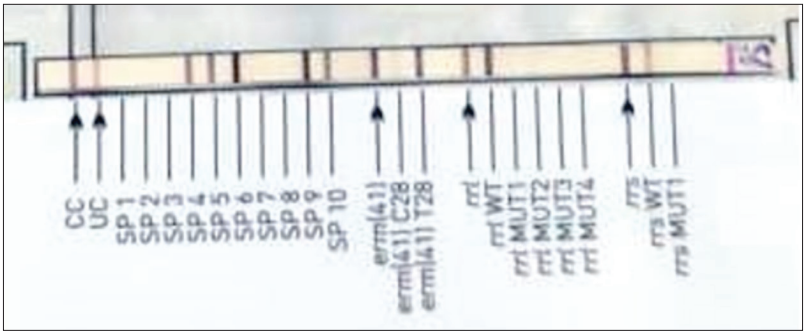


Şekil 2. *Kan kültürü örneğinden hazırlanan preparatta EZN boyamada çok sayıda aside dirençli bakterilerin saptanması.*

kişinin mikrobiyolojik ön tanısı olarak hızlı üreyen mikobakterinin patojen olabileceği bilgisi verildi. Ekim yapılan kanlı agar ve çikolata agar besiyerlerinde iki gün süreyle yapılan aerobik inkübasyon sonunda küçük, düzgün, S tipi koloniler saptandı. MALDI-TOF MS (bioMerieux, Fransa) ile bakterinin *M.abscessus* olarak isimlendirilmesi üzerine izolatlar, moleküler tiplendirme ve duyarlılık testi yapılmak üzere Süreyyapaşa Göğüs Hastalıkları Hastanesi Tüberküloz Laboratuvarına gönderildi. Tüberküloz laboratuvarında "Genolyse (Hain Lifescience GmbH, Almanya)" test kitiyle DNA ekstraksiyonu ve ısı döngü cihazında MDR-cul protokolu kullanılarak yapılan polimeraz zincir reaksiyonu [polymerase chain reaction (PCR)] sonrası "GenoType NTM-DR (Hain Lifescience GmbH)" kitiyle tiplendirme yapılarak *M.abscessus* olduğu doğrulandı (Şekil 3). Bakterinin duyarlılık testi için DNA strip teknolojisi (Hain Lifescience GmbH) kullanıldı ve *erm*(41), *rrl*, *rrs* gen bölgelerine bakıldı. *Erm*(41) gen bölgesi incelendiğinde strip üzerindeki C28 ve T28 lokuslarından *M.abscessus*'a özgü T28 lokusunda mutasyon tespit edildiğinden makrolidlere (klarit-



Şekil 3. *M.abscessus kolonisinden yapılan GenoType NTM-DR tiplendirme sonucu: 1 CC-konjugat kontrol, 2 IC-internal kontrol, 3 GC-gen kontrol, 5, 6 ve 10. M.abscessus'a özgü gen.*



Şekil 4. *1-CC konjugat kontrol 2-UC-universal kontrol, 3 SP (1-10) spesifik problar (4,5,6,9,10) M.abscessus'a özgü, 4-erm(41) gen bölgesi, 5-erm(41) T28 mutasyonu 6-rrl ve rrs gen kontrol bölgesi.*

romisin, azitromisin) dirençli, *rrl* ve *rrs* (kanamisin, amikasin ve gentamisin) genlerinde ise mutasyon tespit edilmediğinden aminoglikozidlere duyarlı olduğu saptandı (Şekil 4). Hasta, ARB pozitifliği bildiriminden birkaç saat sonra hayatını kaybetti.

TARTIŞMA

Tüberküloz dışı mikobakterilere bağlı enfeksiyonların insidansı giderek artmaktadır. Bu bakteriler içinde *M.abscessus*'un enfeksiyon etkeni olarak daha yaygın olduğu görülmektedir[2]. Bu olguda, ekim yapılan besiyerlerinde kolonilerin görülmesinden iki gün önce Gram boyama preparat incelemesinden şüphelenilerek yapılan EZN boyamasında bakterinin ARB pozitif olduğu saptanmıştır. Hastanın klinik geçmişi ve pansitopenisi nedeniyle, sepsis tablosuna hızlı üreyen TDM grubu bakterilerin neden olabileceği düşünülerek hastanın doktoru bilgilendirilmiştir. Bu şekilde kültür sonucunun çıkmasına kadar en az iki gün zaman kazanılmış olmasına rağmen bildirimden birkaç saat sonra hasta hayatını kaybetmiştir. Al-Benwan ve arkadaşları[8] dört haftalık ilerleyici halsizlik, ateş ve kilo kaybı yaşayan, hemodiyaliz yapılan bir hastadan farklı günlerde aldıkları kan kültürü örneğinde, 60-110 saatlik inkübasyon sonunda boncuk görünümünde gram-pozitif basiller saptadıklarını, EZN boyasında ARB pozitif basiller gördüklerini bildirmişlerdir. Aynı olguda üreyen bakterinin moleküler yöntemle yapılan tanımlamasında, *M.abscessus* olduğunu saptamışlardır. Sarma ve arkadaşları[7], BacT/Alert cihazında kan kültürünün dördüncü gü-

nünde pozitif sinyal aldıklarını, yaptıkları Gram boyamada soluk boyanan boncuk şeklinde gram-pozitif çomak gördüklerini, EZN boyasında ise ARB gördüklerini ve yapılan kültürde *M.abscessus* saptadıklarını bildirmişlerdir. Tsai ve arkadaşları[9] ise endokarditli bir hastanın kan kültüründe ARB pozitif olan ve yapılan kültürde üreyen bakterilerin *M.abscessus* olduğunu bildirmişler ancak Gram boyama konusunda bilgi vermemişlerdir. Albay ve arkadaşları[10], BacT/Alert 9240 otomatize sisteminde pozitif sinyali aldıklarını ve yapılan Gram boyamada mikroorganizma saptamadıklarını, rutin besiyerlerinde yaptıkları ekimin 48 saatlik inkübasyonu sonunda saptadıkları üremeyi *M.abscessus* olarak tanımladıklarını bildirmişlerdir. Bu vakada muhtemelen Gram boyama aşamasında TDM şüpheli yapılar dikkat çekmediğinden EZN boyası gibi ek bir işleme gerek duyulmadığı düşünülmektedir. Tüberküloz dışı mikobakterilerin tedavisi zor olduğundan duyarlılık testi yapılması tedavi etkinliğini arttırmaktadır. Çalışmada hasta hayatını kaybetmiş olmasına rağmen üreyen suşta antibiyotik direnç geni araştırılmış ve makrolidlere direnç, aminoglikozidlere duyarlılık saptanmıştır. Sarma ve arkadaşları[7], izole ettikleri *M.abscessus* için disk difüzyon yöntemiyle yaptıkları duyarlılık testinde, amikasin, eritromisin, siprofloksasin ve klaritromisine karşı duyarlılık saptamışlardır. Sfeir ve arkadaşları[11] Miami ve Florida'da 108 *M.abscessus* suşunun araştırıldığı retrospektif kohort çalışmasında, 64 hastada yapılan duyarlılık testinde, klaritromisin, amikasin ve tigesikline karşı sırasıyla %93.8, %93.8 ve %89.1 oranında duyarlılık saptamış, suşların hepsi trimetoprim-sülfametoksazole dirençli ve bir suş siprofloksasine duyarlı bulunmuştur. Bu sonuçlara göre *M.abscessus*'un etken olduğu olgularda duyarlılık testi yapılması, doğru tedavinin verilmesi, özellikle savunma sistemi zayıf olan hastalarda hayat kurtarıcı olabilir.

Sonuç olarak, TDM'ler artan önemi nedeniyle özellikle bağışıklığı baskılanmış hastalar için daima akılda tutulmalıdır. Bu tür olgularda basit bir Gram boyalı preparat incelemesi diğer bakterilerin yanı sıra TDM için uyarıcı ve hızlı tanı açısından hayat kurtarıcı olabilir.

Aydınlatılmış Onam

Bu çalışma için yoğun bakım servisine yatmadan önce, hasta yakınları tarafından aydınlatılmış onam alınmıştır.

ÇIKAR ÇATIŞMASI

Yazarlar bu makale ile ilgili herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

KAYNAKLAR

1. Tortoli E, Fedrizzi T, Meehan CJ, Trovato A, Grottola A, Giacobazzi E, et al. The new phylogeny of the genus *Mycobacterium*: The old and the news. Infect Genet Evol 2017; 56: 19-25. https://doi.org/10.1016/j.meegid.2017.10.013
2. Sharma SK, Upadhyay V. Epidemiology, diagnosis & treatment of non-tuberculous mycobacterial diseases. Indian J Med Res 2020; 152(3): 185-226. https://doi.org/10.4103/ijmr.IJMR_902_20
3. Johansen MD, Herrmann JL, Kremer L. Non-tuberculous mycobacteria and the rise of *Mycobacterium abscessus*. Nat Rev Microbiol 2020; 18(7): 392-407. https://doi.org/10.1038/s41579-020-0331-1

4. Chu HS, Chang SC, Shen EP, Hu FR. Nontuberculous mycobacterial ocular infections-comparing the clinical and microbiological characteristics between *Mycobacterium abscessus* and *Mycobacterium massiliense*. PLoS One 2015; 10(1): e0116236. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0116236

5. Lamb GS, Del Valle Mojica C, Srinivas N, Starke J. Central nervous system infections caused by *Mycobacterium abscessus*: Ventricular shunt infection in two pediatric patients and literature review. Pediatr Infect Dis J 2019; 38(5): e99-e104. https://doi.org/10.1097/INF.0000000000002146

6. Degiacomi G, Sammartino JC, Chiarelli LR, Riabova O, Makarov V, Pasca MR. *Mycobacterium abscessus*, an emerging and worrisome pathogen among cystic fibrosis patients. Int J Mol Sci 2019; 20(23): 5868. https://doi.org/10.3390/ijms20235868

7. Sarma S, Sharma S, Baweja UK, Mehta Y. *Mycobacterium abscessus* bacteremia in an immunocompetent patient following a coronary artery bypass graft. J Cardiovasc Dis Res 2011; 2(1): 80-2. https://doi.org/10.4103/0975-3583.78604

8. Al-Benwan K, Ahmad S, Mokaddas E, Johny M, Kapoor MM. Diagnosis of endocarditis caused by *Mycobacterium abscessus*. Ann Saudi Med 2010; 30(5): 408-11. https://doi.org/10.4103/0256-4947.67086

9. Tsai WC, Hsieh HC, Su HM, Lu PL, Lin TH, Sheu SH, et al. *Mycobacterium abscessus* endocarditis: A case report and literature review. Kaohsiung J Med Sci 2008; 24(9): 481-6. https://doi.org/10.1016/S1607-551X(09)70005-1

10. Albay R, Duyan S, Güney M, Sığ AK, Ataş E, Kılıç A. Bloodstream infetion caused by *Mycobacterium abscessus*. Cukurova Med J 2017; 42(3): 567-70. https://doi.org/10.17826/cutf.324046

11. Sfeir M, Walsh M, Rosa R, Aragon L, Liu SY, Cleary T, et al. *Mycobacterium abscessus* complex infections: A retrospective cohort study. Open Forum Infect Dis 2018; 5(2): ofy022. https://doi.org/10.1093/ofid/ofy022