

Çocuklarda *Klebsiella oxytoca* bakteremisi: Sekiz yıllık tek merkez deneyimi

Nursel Atay Ünal¹, Meltem Polat^{2*}

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, ¹Pedatri Uzmanı, ²Pedatri Profesörü

*İletişim: meltemtemizhan@gmail.com

Nursel Atay Ünal:
0000-0002-0118-1961
Meltem Polat:
0000-0002-4608-1286

SUMMARY: Atay Ünal N, Polat M. (Department of Pediatrics, Gazi University Faculty of Medicine, Ankara, Türkiye). *Klebsiella oxytoca* bacteremia in children: an eight-year single-center experience. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi 2026; 69: 1-6.

This study aimed to retrospectively evaluate the annual distribution, clinical characteristics, and antimicrobial resistance patterns of *Klebsiella oxytoca* bacteremia among hospitalized children over an eight-year period. Children aged 1 month to 18 years with *monomicrobial K. oxytoca* bacteremia between January 2018 and December 2025 were included. Demographic and clinical data, infection onset, outcomes, and antimicrobial susceptibility results were analyzed. A total of 45 patients were identified (median age 92 months; 55% male). Gastrointestinal diseases were the most common comorbidity. Most episodes were community-onset (64.4%). Pediatric intensive care unit admission and mechanical ventilation were required in 24.4% and 15.5% of patients, respectively, and mortality was 4.4%. In conclusion, *K. oxytoca* is a clinically relevant cause of pediatric bacteremia, with an increasing number of cases observed in recent years. Its predominantly community-onset presentation and high antimicrobial susceptibility support targeted therapy and improved antimicrobial stewardship strategies in children.

Key words: *Klebsiella oxytoca*, pediatric bacteremia, antimicrobial susceptibility, community-onset infection, Gram-negative bacteremia.

ÖZET: Bu çalışmada, hastanede yatan çocuk hastalarda *Klebsiella oxytoca* bakteremisinin sekiz yıllık dönemde yıllara göre dağılımı, klinik özellikleri ve antibiyotik direnç paternleri retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Ocak 2018-Aralık 2025 arasında monomikrobiyal *K. oxytoca* bakteremisi saptanan 1 ay-18 yaş arası çocuk hastalar dahil edilmiştir. Demografik ve klinik veriler, enfeksiyonun başlangıç yeri, sonuçları ve antibiyotik duyarlılık bulguları analiz edilmiştir. Toplam 45 hasta saptanmış olup ortalama yaş 92 ay ve hastaların %55'i erkekti. En sık komorbidite gastrointestinal hastalıklardı. Olguların %64.4'ü toplum kökenliydi. Hastaların %24.4'ünde çocuk yoğun bakım ünitesi yatışı ve %15.5'inde mekanik ventilasyon ihtiyacı gelişmiş, mortalite %4.4 olarak bulunmuştur. Sonuç olarak *K. oxytoca*, pediatrik baktereminin klinik açıdan önemli bir etkenidir ve son yıllarda olgu sayısında artış izlenmektedir. Olguların çoğunun toplum kökenli olması ve izolatların yüksek antibiyotik duyarlılığı göstermesi, hedefe yönelik tedavi ve antimikrobiyal yönetim stratejilerini desteklemektedir.

Anahtar kelimeler: *Klebsiella oxytoca*, pediatrik bakteriyemi, antimikrobiyal duyarlılık, toplum kaynaklı enfeksiyon, Gram-negatif bakteriyemi

Klebsiella oxytoca, Enterobacteriaceae ailesine bağlı, Gram-negatif bir basil olup *Klebsiella* cinsi içinde yer almaktadır. Normal bağırsak mikrobiyotasının bir üyesi olan bu bakteri, kültüre dayalı yöntemlerle sağlıklı bireylerin dışkı örneklerinde %8-10 oranında saptanmıştır.¹ Ancak komensal mikrobiyotanın bir üyesi olmasına rağmen, *K. oxytoca* insanlarda önemli bir fırsatçı patojen olarak kabul edilir. Klinik spektrumu oldukça geniş olup; hafif seyreden ishalden, yaşamı tehdit eden bakteremiye kadar çeşitli enfeksiyonlara yol açabilir. Ayrıca, sağlık hizmeti ile ilişkili enfeksiyon salgınlarının etkeni olarak da bildirilmiştir.^{1,2}

K. oxytoca, *K. pneumoniae*'den sonra insanlarda klinik enfeksiyonlara en sık neden olan ikinci *Klebsiella* grubudur.² Son yıllarda hem erişkin hem de pediatrik hastalarda giderek artan oranlarda izole edilmekte ve klinik önemi giderek daha fazla vurgulanmaktadır.^{3,4} Ancak son yıllarda giderek artan sıklığına rağmen, çocuk hastalarda *K. oxytoca*'ya bağlı bakteremilerin epidemiyolojik özellikleri ve klinik bulguları hakkında mevcut veriler sınırlıdır. ⁴ Bu çalışmada, hastanede yatan çocuk hastalarda *Klebsiella oxytoca* bakteremisinin sekiz yıllık dönemde yıllara göre dağılımı, klinik özellikleri ve antibiyotik direnç paternleri retrospektif olarak değerlendirilmiştir.

Materyal ve Metot

Bu retrospektif tanımlayıcı çalışmaya, Ocak 2018-Aralık 2025 tarihleri arasında Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'ne yatırılan ve kan kültüründe *K. oxytoca* üremesi saptanan, 1 ay-18 yaş arasındaki çocuk hastalar dahil edildi. Çalışma için Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır (Tarih:09.09.2025 Sayı: 1481).

Uygun hastalar, hastane mikrobiyoloji laboratuvarının elektronik veri tabanı üzerinden tanımlandı ve bu hastalara ait demografik, klinik ve laboratuvar verileri hastanenin elektronik kayıt sisteminden elde edildi. Her hasta için yalnızca ilk bakteremi epizodu analiz edildi. Yenidoğanlar, tıbbi kayıtları eksik olan hastalar ve polimikrobiyal bakteremisi olan olgular çalışma dışı bırakıldı.

Hastaların yaşı, cinsiyeti, altta yatan hastalıkları, klinik bulguları, santral kateter varlığı, kan kültürü alınma tarihi, hastanede yatış süresi, çocuk yoğun bakım ünitesi (ÇYBÜ) ve mekanik

ventilasyon (MV) ihtiyacı, laboratuvar bulguları (lökosit ve trombosit sayıları, C-reaktif protein düzeyleri) ve aldığı antibiyotik tedavileri kaydedildi.

Tanımlamalar

Bakteremi, bir veya daha fazla kan kültürü örneğinden *K. oxytoca* izole edilmesi olarak tanımlandı. Pozitif kan kültürünün hastaneye yatışın ilk iki takvim günü içinde alınması durumunda enfeksiyon toplum kökenli, üçüncü gün veya sonrasında alınması durumunda ise hastane kökenli olarak sınıflandırıldı.^{5,6}

Santral kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu (SKİ-KDE), santral venöz kateter (SVK) takıldıktan en az iki takvim günü sonra gelişen ve kateterin yerinde olduğu ya da çıkarılmasından sonraki 48 saat içinde ortaya çıkan bir primer bakteremi olarak tanımlandı.⁵

Ampirik antibiyotik tedavisi, duyarlılık test sonuçları çıkmadan önce başlanan ilk antimikrobiyal tedavi olarak tanımlandı. Uygun ampirik tedavi ise, izole edilen suşa karşı *in vitro* duyarlılığı gösterilmiş en az bir antibiyotiğin ampirik olarak kullanılması şeklinde kabul edildi. Kesin tedavi ise antibiyotik duyarlılık sonuçlarına göre düzenlenen tedavi olarak tanımlandı.

Mikroorganizmaların tanımlanması

Kan kültürlerinden izole edilen *K. oxytoca* suşlarının tür tanımlaması *Matrix-Assisted Laser Desorption Ionization-Time of Flight Mass Spectrometry* (VITEK MS, bioMérieux) sistemi ile yapıldı. Antimikrobiyal duyarlılık testleri ise VITEK 2 Compact sistemi kullanılarak gerçekleştirildi; 0.5 McFarland standardına ayarlanmış süspansiyonlardan elde edilen sonuçlar Avrupa Antimikrobiyal Duyarlılık Testi Komitesi (EUCAST) kriterlerine göre değerlendirildi.⁷

İstatistiksel analiz

Tüm istatistiksel analizler SPSS 25.0 sürüm (SPSS, Inc., Chicago, IL, ABD) kullanılarak yapıldı. Sürekli değişkenler ortanca [çeyrekler arası aralık (IQR)], kategorik değişkenler ise sayı ve yüzde olarak sunuldu. Normal dağılım göstermeyen veriler için gruplar Mann-Whitney U testi ile, kategorik değişkenler ise Ki-kare veya Fisher exact testi ile karşılaştırıldı. Tüm

testler çift yönlü yapıldı ve $p < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Çalışma süresi boyunca monomikrobiyal *K. oxytoca* bakteremisi olan toplam 45 hasta saptandı. Hastaların demografik, klinik ve laboratuvar özellikleri Tablo 1’de özetlenmiştir. *K. oxytoca* bakteremisi saptanan hastaların ortalama yaşı 92 ay (IQR: 24.5-160) idi ve 25’i (%55) erkekti. Altta yatan hastalıklar arasında gastrointestinal hastalıklar %26 oranında (12 hastada) en sık görülen komorbiditeydi. Hastaların 10’unda (%22) immünsüpresif durum mevcuttu. Abdominal cerrahi öyküsü 7 hastada (%15.5) saptandı. Nörolojik/metabolik bozukluk 4 hastada (%8.8) görülürken, kronik akciğer hastalığı ve böbrek hastalığı ise birer hastada (%2.2) mevcuttu.

Klinik bulgular değerlendirildiğinde, 30 hastada (%66.6) ateş ($\geq 38^\circ\text{C}$) saptandı. Hipotansiyon 7 hastada (%15.5) izlenirken, 5 hastada (%11.1) sepsis/septik şok tablosu mevcuttu. On beş hastada (%33.3) SVK vardı ve bu hastaların 7’sinde (%46.6; 7/15) SKİ-KDE gelişti.

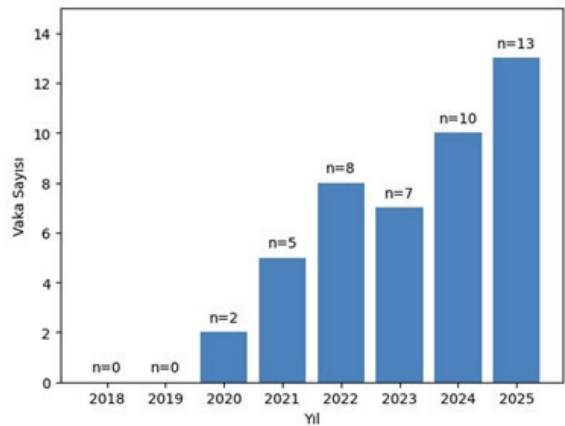
Bakteremilerin 29’u (%64.4) toplum kökenliydi. Bakteremi öncesi hastanede yatış süresi ortalama 2 gün (IQR: 1-15) olarak saptandı. Hastaların 11’i (%24.4) ÇYBÜ yatırılırken, 7’sinde (%15.5) MV ihtiyacı gelişti. Laboratuvar bulgularında ortalama lökosit sayısı 8400 hücre/ μL (IQR: 4600-15000), ortalama trombosit sayısı 230500 hücre/ μL (IQR: 128.250-345.000) idi. C-reaktif protein düzeyi ortalama 44.5 mg/L (IQR: 13.7-79) olarak bulundu. Hastalara verilen tedavi ve sonuçları değerlendirildiğinde, 45 hastanın 15’ine (%33.3) ampirik antibiyotik tedavisi başlanmış olup, bunların 10’unda (%66; 10/15) başlanan ampirik antibiyotik tedavisi uygun bulundu. Hastaların 40’ı (%88.8) kesin antibiyotik tedavisi aldı. Beş (%11) hastaya, bakteremi ile uyumlu klinik bulguların olmaması nedeniyle antibiyotik tedavisi verilmedi; bu hastalarda altta yatan durumlar Kawasaki hastalığı ($n=1$), inflamatuvar bağırsak hastalığı ($n=2$) ve viral alt solunum yolu enfeksiyonu ($n=2$) idi. Beş hastada enfeksiyon hastalıkları konsültasyonu sonrası yakın klinik izlem yapılmış, tekrar kan kültürleri alınmış ve hiçbirinde tekrar üreme saptanmamıştır. İzlem süresince klinik kötüleşme gelişmemiştir.

SVK bulunan 15 hastanın 2’sinde (%13.3) kateter çekildi. İzlemde 2 hastada (%4.4) mortalite gelişti. Ölen iki hastada da SVK mevcuttu; bu hastalardan birinde malignite, diğerinde metabolik hastalık bulunmaktaydı. Her iki hasta da septik şok tablosu ile ÇYBÜ’de izlendi. Şekil 1’de 2018-2025 yılları arasında çocuklarda *K. oxytoca* bakteremisinin yıllara göre dağılımı gösterilmiştir. 2018-2019 yıllarında vaka saptanmazken, 2020 yılından itibaren vaka sayılarında kademeli bir artış izlenmiş olup en yüksek vaka sayısına 2025 yılında ($n=13$) ulaşılmıştır.

K. oxytoca izolatlarında antibiyotik duyarlılığı amikasin ve amoksisilin-klavulanata karşı %92, sefoksitine karşı %92, seftriaksona karşı %84 ve piperasilin-tazobaktama karşı %96 olarak saptandı. Buna karşılık meropenem, sefepim, siprofloksasin, trimetoprim-sülfametoksazol, kolistin ve tigesikline duyarlılık oranı tüm izolatlarda %100 idi.

Tartışma

Bu çalışmada, 2018-2025 yılları arasında hastanede yatan çocuk hastalarda *K. oxytoca* bakteremisinin klinik ve epidemiyolojik özellikleri ve antibiyotik duyarlılık paternleri değerlendirilmiştir. *K. oxytoca* bakteremisi olan hastalarda en sık altta yatan hastalık gastrointestinal hastalıklar olarak saptanmış ve olguların çoğunun toplum kökenli bakteremi olduğu görülmüştür. Ayrıca *K. oxytoca* izolatlarının büyük kısmı, klinikte yaygın kullanılan antibiyotiklere karşı yüksek duyarlılık göstermiştir.



Şekil 1. 2018-2025 yılları arasında çocuk hastalarda *Klebsiella oxytoca* bakteremisinin yıllara göre dağılımı.

Tablo I. *Klebsiella oxytoca* bakteremisi olan pediatrik hastaların klinik ve laboratuvar özellikleri (n=45).

Demografik özellikler	
Ortanca yaş, ay (IQR)	92 (24.5-160)
Erkek cinsiyet, n (%)	25 (55)
<i>Altta yatan hastalık, n (%)*</i>	
İmmünsüpresif durumlar	10 (22)
Kronik akciğer hastalıkları	1 (2.2)
Nörolojik/metabolik bozukluklar	4 (8.8)
Gastrointestinal hastalıklar	12 (26.6)
Böbrek hastalıkları	1 (2.2)
Abdominal cerrahi öyküsü	7 (15.5)
Klinik bulgular, n (%)	
Ateş ($\geq 38^{\circ}\text{C}$)	30 (66.6)
Hipotansiyon	7 (15.5)
Sepsis / septik şok	5 (11.1)
Santral venöz kateter varlığı, n (%)	15 (33.3)
SKİ-KDE**, n (%)	7/15 (46.6)
Toplum kökenli bakteremi, n (%)	29 (64.4)
Bakteremi öncesi hastanede yatış süresi, ortalama (IQR), gün	2 (1-15)
Çocuk yoğun bakım ünitesine yatış, n (%)	11 (24.4)
Mekanik ventilasyon, n (%)	7 (15.5)
Laboratuvar bulguları	
Lökosit sayısı (hücre/ μL), ortalama (IQR)	8400 (4600-15000)
Trombosit sayısı (hücre/ μL), ortalama (IQR)	230500 (128250-345000)
C-reaktif protein (mg/L), ortalama (IQR)	44.5 (13.75-79.0)
Tedavi	
Ampirik antibiyotik tedavisi, n (%)	15 (33.3)
Uygun ampirik antibiyotik tedavisi, n (%)	10/15(66.6)
Kesin antibiyotik tedavisi, n (%)	40(88.8)
Kateter çekilmesi, n (%)	2/15 (13.3)
Ölüm	2(4.4)

*: Hastalar birden fazla altta yatan hastalık kategorisine dahil olabilir.

** : SKİ-KDE: Santral kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu

Çalışmanın dikkat çekici bir diğer bulgusu, 2020 yılından itibaren *K. oxytoca* bakteremisi olgularında giderek artan bir eğilimin izlenmesidir. Çalışmanın tasarımı gereği bu zamansal artışa yönelik nedensel bir ilişki kurmak mümkün olmamakla birlikte, pediatrik

hasta popülasyonundaki değişimler, hastaneye yatış profilleri, antibiyotik kullanım alışkanlıkları ve mikrobiyolojik süveyans uygulamalarındaki olası farklılıklar bu artışı açıklayabilecek faktörler arasında yer alabilir. Ayrıca, COVID-19 pandemi sürecinin yalnızca viral enfeksiyonlar

üzerinde değil, bakteriyel enfeksiyonların epidemiyolojisi üzerinde de dolaylı etkileri olduğu göz önünde bulundurulmalıdır.⁸ Nitekim yakın tarihli bir çalışmada, üçüncü basamak bir çocuk hastanesinde 2021-2023 yılları arasında *K. oxytoca* bakteremisi sıklığında yaklaşık 10 katlık bir artış bildirilmiş ve bu bulgu pediatrik popülasyonda bakteriyel etken profilinde olası bir değişime işaret edebileceği şeklinde yorumlanmıştır.⁴ Benzer şekilde, çalışmamızda da son yıllarda *K. oxytoca* bakteremisi olgularında belirgin bir artış eğilimi saptanmıştır. Bu paralellik, farklı coğrafyalarda pediatrik bakteriyemi etkenlerinde zamansal değişimler olabileceğini düşündürmektedir.

Çalışmamızda olguların çoğunluğu toplum kökenli olarak sınıflandırılmıştır. Bu bulgu, *K. oxytoca*'nın yalnızca sağlık hizmeti ile ilişkili enfeksiyonlarda değil, pediatrik yaş grubunda toplum kökenli bakteremilerde de klinik olarak anlamlı bir etken olabileceğini desteklemektedir. Bulgularımızı destekler şekilde, yakın tarihli bir surveyans çalışmasında toplum kökenli bakteremi nedeniyle hastaneye yatırılan çocuklarda en sık izole edilen patojenin *K. oxytoca* olduğu saptanmış ve bu durum çocuklarda toplum kökenli baktereminin önemli bir etkeni olarak giderek daha belirgin bir rol üstlendiğini göstermiştir.⁴ *K. oxytoca* bakteremisi olan hem pediatrik hem erişkin hastaların dahil edildiği bir diğer çalışmada da olguların %63'ünün toplum kökenli olduğu bildirilmiştir.⁹

Her ne kadar *K. oxytoca* normal bağırsak mikrobiyotasının bir üyesi olarak kabul edilse de, özellikle altta yatan hastalıkların varlığında fırsatçı patojen olarak invaziv enfeksiyonlara yol açabildiği bilinmektedir. Nitekim çalışmamızda gastrointestinal hastalıklar en sık komorbidite olarak saptanmış (%26.6) ve olguların bir kısmında abdominal cerrahi öyküsü bulunmuştur (%15.5). Bu bulgular, gastrointestinal sistem bütünlüğünü bozan durumların veya geçirilmiş abdominal girişimlerin *K. oxytoca* bakteremisi açısından risk oluşturabileceğine işaret etmektedir. Önceki iki çalışmada da *K. oxytoca* bakteremisi olan hastalarda en sık altta yatan hastalıkların hepatobiliyer hastalıklar olduğu bildirilmiştir.^{9,10}

Klinik şiddet göstergeleri açısından değerlendirildiğinde, olguların %24.4'ünün ÇYBÜ'de izlendiği ve %15.5'inde MV ihtiyacı geliştiği görülmüştür. Her ne kadar olguların

önemli bir kısmı toplum kökenli olsa da, belirli bir hasta alt grubunda ağır klinik seyir ve YBÜ ihtiyacı ortaya çıkabilmektedir. Bu bulgu, *K. oxytoca*'nın pediatrik hastalarda yalnızca gastrointestinal sistem kommensali olarak değerlendirilmemesi gerektiğini; uygun klinik bağlamda ciddi invaziv enfeksiyonlara yol açabilen potansiyel bir patojen olduğunu göstermektedir.

Antibiyotik duyarlılık sonuçları çalışmamızın önemli bulgularından biridir. İzolatların çoğu, klinikte sık kullanılan 3. ve 4. kuşak sefalosporinler ile beta-laktam/beta-laktamaz inhibitörü kombinasyonları gibi antibiyotiklere karşı yüksek duyarlılık göstermiştir. *K. oxytoca* izolatlarında genel antibiyotik duyarlılığının yüksek olduğunu gösteren bulgularımızla uyumlu olarak, SENTRY Antimikrobiyal Surveyans Programı kapsamında değerlendirilen 8962 klinik *K. oxytoca* izolatının analizinde EUCAST kriterlerine göre yüksek duyarlılık oranları bildirilmiştir. Buna göre amikasin (%99.3), meropenem (%99.1), seftriakson (%87.3), siprofloksasin (%93), kolistin (%99) ve trimetoprim-sülfametoksazol (%92.4) için duyarlılık oranları yüksek bulunmuştur.¹¹ Bu veriler doğrultusunda, *K. oxytoca* bakteremisi sıklıkla yaygın kullanılan beta-laktam ve beta-laktam dışı ajanlarla tedavi edilebilmektedir.

Çalışmamızda beş hastaya (11%) antibiyotik tedavisi verilmemiştir; bu olguların uyumlu klinik bulgularının olmaması ve altta yatan durumlarının (Kawasaki hastalığı, inflamatuvar bağırsak hastalığı ve viral alt solunum yolu enfeksiyonu) klinik tabloyu açıklaması nedeniyle izolatlar klinik olarak anlamlı kabul edilmemiştir. Bu olgularda tekrar kan kültürlerinin negatif olması ve klinik kötüleşme izlenmemesi, izolatların kontaminasyon veya geçici bakteremi olasılığını desteklemektedir. Bu bulgu, pediatrik hastalarda pozitif kan kültürü sonuçlarının klinik bağlam içinde değerlendirilmesinin önemini vurgulamaktadır. Özellikle stabil klinik seyirli ve alternatif tanısı olan hastalarda, gereksiz antibiyotik kullanımının önlenmesi antibiyotik yönetimi açısından kritik bir yaklaşımdır.

Bu çalışmanın bazı kısıtlılıkları bulunmaktadır. Öncelikle, retrospektif ve tek merkezli tasarım nedeniyle bulguların genellenebilirliği sınırlıdır. İkinci olarak, olgu sayısının nispeten düşük olması nedeniyle alt grup analizleri

için istatistiksel güç sınırlı olabilir. Ayrıca, antibiyotik duyarlılıkları otomatize bir sistem ile değerlendirilmiş ve moleküler direnç mekanizmaları (Genişlemiş Spektrumlu Beta-Laktamaz, AmpC veya karbapenemaz varlığı gibi) analiz edilememiştir. Bununla birlikte, çalışmanın güçlü yönleri arasında uzun bir zaman aralığını kapsamı (sekiz yıl), pediatrik popülasyonda giderek artan bir etken olmasına rağmen kısıtlı veriye sahip olunan *K. oxytoca* bakteremisine odaklanması yer almaktadır.

Sonuç olarak, *K. oxytoca* pediatrik hastalarda klinik açıdan önemli bir bakteremi etkeni olup, son yıllarda olgu sayısında belirgin bir artış gözlenmiştir. Olguların çoğunluğunun toplum kökenli olması ve izolatların genel olarak yüksek antibiyotik duyarlılığı göstermesi, uygun klinik değerlendirme ile daha hedefe yönelik tedavi ve antimikrobiyal yönetim stratejilerinin geliştirilebileceğini düşündürmektedir. Daha geniş örneklemli, çok merkezli ve direnç mekanizmalarını da içeren ileri çalışmalar, pediatrik *K. oxytoca* bakteremisinin epidemiyolojisini ve klinik sonuçlarını daha net ortaya koyacaktır.

Etik Kurul Onayı: Çalışma için Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır (Tarih:09.09.2025 Sayı: 1481).

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız

Yazar Katkıları: Çalışma tasarımı: MP; veri toplama: NAU, MP; veri analizi/yorumlama: NAU, MP; yazı taslağı: NAU; kaynak taraması: NAU, MP; içeriğin eleştirel incelemesi: MP.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar finansal destek bildirmemişlerdir.

KAYNAKLAR

1. Yang J, Long H, Hu Y, Feng Y, McNally A, Zong Z. *Klebsiella oxytoca* complex: update on taxonomy, antimicrobial resistance, and virulence. Clin Microbiol Rev 2022; 35: e0000621.
2. Neog N, Phukan U, Puzari M, Sharma M, Chetia P. *Klebsiella oxytoca* and Emerging Nosocomial Infections. Curr Microbiol 2021; 78: 1115-1123.
3. Singh L, Cariappa MP, Kaur M. *Klebsiella oxytoca*: an emerging pathogen? Med J Armed Forces India 2016; 72(Suppl 1): S59-S61.
4. Edris Y, Ayana DA Aiken AM, et al. Epidemiology of community-acquired bacteremia among children one to fifty-nine months of age admitted to a tertiary hospital in Harar, Eastern Ethiopia. Pediatr Infect Dis J 2025; 44: 913-919.
5. United States Centers for Disease Control (CDC) National Healthcare Safety Network (NHSN). Bloodstream Infection Event (Central Line-Associated Bloodstream Infection and Non-central Line Associated Bloodstream Infection) 2025. Available at: https://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/4psc_clabscurrent.pdf. (Accessed on Dec 14, 2025)
6. Yu KC, Ye G, Edwards JR, et al. Hospital-onset bacteremia and fungemia: an evaluation of predictors and feasibility of benchmarking comparing two risk-adjusted models among 267 hospitals. Infect Control Hosp Epidemiol 2022; 43: 1317-1325.
7. The European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing. Breakpoint tables for interpretation of MICs and zone diameters. Versions 8.0 to 14.0, 2018-2025. Available at: https://www.eucast.org/clinical_breakpoints/. (Accessed on Dec 25, 2025).
8. Yang MC, Su YT, Chen PH, Tsai CC, Lin TI, Wu JR. Changing patterns of infectious diseases in children during the COVID-19 pandemic. Front Cell Infect Microbiol 2023; 13: 1200617.
9. Lin RD, Hsueh PR, Chang SC, Chen YC, Hsieh WC, Luh KT. Bacteremia due to *Klebsiella oxytoca*: clinical features of patients and antimicrobial susceptibilities of the isolates. Clin Infect Dis 1997; 24: 1217-1222.
10. Kim BN, Ryu J, Kim YS, Woo JH. Retrospective analysis of clinical and microbiological aspects of *Klebsiella oxytoca* bacteremia over a 10-year period. Eur J Clin Microbiol Infect Dis 2002; 21: 419-426.
11. SENTRY Antimicrobial Surveillance Program (Element Materials Technology). Microbiology Visualization Platform (MVP). Available at: <https://sentry-mvp.jmilabs.com/> (Accessed on Dec 19, 2025)