



Çocuklarda *Kluyvera ascorbata* enfeksiyonları: olgu serisi

Kluyvera ascorbata infections in children: a case series

Eda Karadağ Öncel¹, Yasemin Özsürekci¹, Yakut Akyön², Deniz Gür², Ali Bülent Cengiz¹, Ateş Kara¹

¹Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları Bilim Dalı, Ankara, Türkiye

²Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

Özet

Kluyvera insanlarda nadiren enfeksiyonlara neden olan, *Enterobacteriaceae* ailesinin göreceli olarak yeni tanımlanan üyelerindendir. Çocuk toplumunda, bu etkenle ilişkili idrar yolu enfeksiyonundan çoklu organ yetersizliği ile seyredabilen sepsise kadar değişen ciddi enfeksiyonlar tanımlanmıştır. Bu makaledeki amacımız merkezimizde çocuk hastalarda görülen klinik önemli *K. ascorbata* enfeksiyonlarını tanımlamaktır. İki bin altı yıldan bu yana klinik mikrobiyolojik veriler geriye dönük olarak tarandığında; enfeksiyona neden olan dört izolat saptanmıştır. Bu dört izolat; sepsis, santral venöz kateter ilişkili bakteriyemi, piyelonefrit ve karın içi koleksiyon gelişen dört olguda tanımlanmıştır. Bu hastaların yaş aralığı yedi ay ile 17 yaş arasındadır. Tüm hastalara uygun antimikrobiyal tedavi duyarlılık testi temel alınarak erken dönemde başlanmış ve tamamında iyi klinik yanıt alınmıştır. Başarılı tedavi tercihleri içinde üçüncü kuşak sefalosporinler, aminoglikozidler, betalaktam-betalaktamaz inhibitörleri ve karbapenemler yer almaktadır. Klinisyenler *Kluyvera* türleri ile ilişkili hastalığın geniş yelpazede görülebilmesi ve klinik öneminin giderek artması nedeniyle dikkatli olmalıdır. (Türk Ped Arş 2015; 50: 123-8)

Anahtar Kelimeler: Bakteriyemi, karın içi enfeksiyon, *Kluyvera ascorbata*, piyelonefrit, sepsis

Abstract

Kluyvera is a relatively newly described member of the *Enterobacteriaceae* family that rarely causes infections in humans. In the pediatric population, it is described in association with clinically significant infections ranging from urinary tract infections to sepsis with multiorgan failure. Our aim is to determine the clinical significance of *K. ascorbata* infections in the pediatric population at our institution. We retrospectively analyzed clinical microbiology data as from 2006 and identified four clinically significant isolates in this period. The isolates were from four cases who presented with sepsis, bacteremia associated with central venous catheter, pyelonephritis and intraabdominal collection. The ages of these patients ranged between seven months to 17 years. All patients received prompt antimicrobial treatment on the basis of susceptibility testing and good clinical response was obtained in all patients. Successful treatment options include third-generation cephalosporins, aminoglycosides, betalactams with beta-lactamase inhibitors and carbapenems. Clinicians should be aware of the spectrum of disease and increasing clinical importance associated with this pathogen. (Türk Ped Arş 2015; 50: 123-8)

Keywords: Abdominal infection, bacteraemia, *Kluyvera ascorbata*, pyelonephritis, sepsis

Giriş

Kluyvera türleri gram negatif basildirler ve ilk olarak 1936 yılında, Kluyver ve van Niel tarafından tanımlanmıştır (1). Başlangıçta solunum yollarına, sindirim sistemine ve idrar yollarına yerleşebilen iyi huylu bir patojen olduğu düşünülen bu basilin, son 30 yıldır çeşitli anatomik yerleşimlerde klinik olarak ciddi hastalığa neden olduğu görülmüştür. Moleküler yöntemler ve deoksiribonükleik asit (DNA) hibridizasyon tekniği ile 1981 yılında *Enterobacteriaceae* ailesinin yeni bir üyesi olduğu gösterilmiştir (2). Günümüze kadar saptanan dört *Kluyvera* türü bulunmaktadır; bunlar *K. ascorbata*, *K. cryocrescens*, *K. georgiana*, *K. cochleae*'dir (3). *Kluyvera* küçük, hareketli, peritriş kamçılı oksidaz negatif, katalaz pozitif gram negatif bir basildir ve glukozu fermente eder (1, 4, 5). Benzer özellikteki diğer organizmalardan

sitrat ve malonatı, dekarboksilat lizini, ornitini kullanma yeteneği olması ve glukoz fermentasyonu sırasında fazla miktarda α -ketoglutarik asit üretimi ile ayrılır (6). *Kluyvera* türlerinin ayrımı askorbat kullanımı ve 5°C'de glukoz fermentasyonu gibi doğrulama testleri ile yapılabilmektedir (2). Özgül bir virülans faktörü yoktur ancak diğer *Enterobacteriaceae* ailesindeki bakteriler gibi lipopolisakkarit tabakası ve yüzey antijenleri virulans-tan sorumludur (6). *Kluyvera* çevredeki sularda, bitkilerde, kanalizasyon atıklarında, hastane lavabolarında ve hayvan kaynaklı yiyeceklerde bulunur (4). Çeşitli insan kaynaklı örneklerden de (sıklıkla balgam, idrar, dışkı, boğaz ve kan) izole edilebilir.

Bu makalede Ocak 2006 - Aralık 2012 arasında Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi İhsan Doğramacı Çocuk Hastanesi'nde *Kluyvera ascorbata* izole edilen ve klinik

Yazışma Adresi / Address for Correspondence: Eda Karadağ Öncel, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları Birimi, Ankara, Türkiye. E-posta / E-mail: dredakaradag@gmail.com

Geliş Tarihi / Received: 25.02.2013 **Kabul Tarihi / Accepted:** 25.07.2013

©Telif Hakkı 2015 Türk Pediatri Kurumu Derneği - Makale metnine www.turkpediatriarsivi.com web adresinden ulaşılabilir.

©Copyright 2015 by Turkish Pediatric Association - Available online at www.turkpediatriarsivi.com

DOI: 10.5152/tpa.2015.923

olarak ciddi enfeksiyon tablosunun sorumlusu olarak kabul edilen dört olgu sunuldu.

Olgu 1

Çift çıkışlı sağ ventrikül, geniş ventriküler septal defekt, atriyal septal defekt, pulmoner hipertansiyon ve kesintili (interrupted) arkus aorta tanısı ile izlenen yedi aylık erkek hasta opere edilmek üzere hastaneye yatırılmıştı. Üç gündür olan öksürük yakınması ile çekilen akciğer grafisinde; sağ parakardiyal konsolidasyonu saptanan hastaya, altta yatan klinik tablosu da değerlendirilerek, sefepim başlandı. Tedavinin 10. gününde, klinik bulgularında bozulma ile birlikte ateş yüksekliği (38,8 °C) tekrar ortaya çıkan hastanın periferik kanın da hemoglobin 9,6 g/dL, lökosit 20 500/mm³, trombosit 294 000/mm³, C-reaktif protein 13,6 mg/dL olarak saptandı. Akciğer grafisinde düzelme olduğundan, ateş odağına yönelik kan kültürü alınarak, hastanın hastanede yatışı da değerlendirilerek, sefepim kesilerek meropenem, vankomisin ve amikasin başlandı. Eklenen tedavilerin ikinci günü ateşi kontrol altına alınan hastanın kan kültüründe *K. ascorbata* üremesi bildirildi. Antibiyotik duyarlılık testlerinde izolatın ampisilin, sefazolin, sefoksitin dirençli; ampisilin-sulbaktam, amikasin, aztreonam, seftriakson, seftazidim, sefepim, siprofloksasin, imipenem, meropenem, piperasilin-tazobaktam hassas olduğu belirlendi. Vankomisin yedinci günde kesildi, meropenem ve amikasin tedavisi 14 güne tamamlanarak kesildi ve genel durumu iyi olarak ileri bir tarihte ameliyat edilmek üzere taburcu edildi.

Olgu 2

Erken doğum öyküsü bulunan, distonik beyin felci, tekrarlayan akciğer enfeksiyonu, epilepsi tanıları ile izlenen 13 yaşındaki kız hasta solunum sıkıntısı, ateş, öksürük yakınması ile başvurdu. Fizik incelemesinde ralleri bulunan, oksijen doymunluğu %89 olan ve akciğer grafisinde konsolidasyonu saptanan hastaya damardan ampisilin-sulbaktam başlandı. Ateşi düşen, oksijen doymunluğu yükselen hastanın izleminin sekizinci gününde genel durumu kötüleşti, takipnesi arttı ve solunumsal asidozu gelişti. Hastanın akciğer grafisinde infiltrasyonda artış görüldü, entübe edilerek yoğun bakıma alındı. Almakta olduğu ampisilin-sulbaktam kesilerek meropenem, amikasin ve vankomisin alerjisi bulunduğu için linezolid başlandı. Damar yolu bulunmada sıkıntı yaşanması nedeniyle hastaya geçici santral venöz kateter takıldı. Antibiyotikleri 14 güne tamamlanarak kesildi ancak hasta ekstübasyonu tolere edemediğinden 20. günde trakeostomi açıldı. Antiepileptik tedavisinin düzenlenmesi nedeniyle taburcu

edilemeyen hastanın izleminde, antimikrobiyal tedavi almadığı dönemde titreme ile yükselen ateş (39,4°C), oksijen gereksiniminde artış oldu. Periferik kanda hemoglobin 10,7 g/dL, lökosit 10 900/mm³, trombosit 313 000/mm³, C-reaktif protein 4,9 mg/dL olarak saptandı. Kateter ve periferik kan kültürü alındıktan sonra ampirik olarak sefepim ve amikasin başlandı. Tedavinin üçüncü gününde ateşi kontrol altına alınan hastanın kateter kültüründe *K. ascorbata* üremesi oldu. Antibiyotik duyarlılık testlerinde izolatın ampisilin, sefazolin, sefoksitin, dirençli; ampisilin-sulbaktam, amikasin, aztreonam, seftriakson, seftazidim, sefepim, siprofloksasin, imipenem, meropenem, piperasilin-tazobaktam hassas olduğu belirlendi. Antibiyotik tedavisi 14 güne tamamlanarak kesildi, hasta halen servisimizde izlenmektedir.

Olgu 3

Altı yaşında kız hasta başvurudan 10 ay önce araç dışı trafik kazası geçirmiş. Kaza sonrasında mesane rüptürü ve vezikovajinal fistül gelişen hastaya düzeltme operasyonu yapılmış. Kaza sonrasında kolunda yara dokusu ve ekstansiyon kısıtlılığı gelişen hastanın serbest yama operasyonu yapılmak üzere hastanemize yatışı yapılmış. Yara dokusu revize edilerek serbest yama operasyonu gerçekleştirilmiş. Operasyondan iki gün sonra ateş yüksekliği (38,4°C) olan hastanın periferik kanda hemoglobin 13,8 g/dL, lökosit 12 000/mm³, trombosit 240 000/mm³, C-reaktif protein 2,4 mg/dL olarak saptandı. İdrar tetkikinde 20 lökosit ve 5 eritrosit görüldü ve hastaya üreter sistem enfeksiyonu ön tanısı ile seftriakson başlandı. Tedavinin üçüncü gününde idrar kültüründe *K. ascorbata* üremesi olduğu öğrenildi. Antibiyotik duyarlılık testlerinde izolatın ampisilin, amoksisilin-klavunat, sefazolin, sefoksitin, trimetoprim-sulfometaksazol dirençli; amikasin, aztreonam, sefuroksim, seftriakson, seftazidim, sefepim, siprofloksasin, imipenem, meropenem, piperasilin-tazobaktam hassas olduğu belirlendi. Tedaviye iyi yanıt veren hastanın antibiyotik tedavisi 10 güne tamamlandı ve taburcu edildi.

Olgu 4

On-yedi yaşında erkek hasta, bir buçuk ay önce karın ağrısı, ishal, kilo kaybı yakınmaları ile hastanemize başvurmuş. Karın tomografisinde terminal ileumda duvar kalınlaşması görülmüş. Kolonoskopik incelemede terminal ileum ve çekumda ülseratif, kendiliğinden kanama odakları görülen lezyonlar saptanmış ve biyopsi sonucu kronik ileokolitis ile uyumlu gelmiş. Crohn hastalığı tanısı alan hastaya mesalazin ve budesonid tedavileri verilerek hasta izleme alınmış. Tedavi başladıktan 10 gün sonra karın ağrısı ve ateş nedeniyle başka bir merkeze

başvuran hastanın direk grafisinde hava-sıvı seviyeleri, tomografisinde sağ alt kadranda periçekal koleksiyon görülmüş. Bu nedenle hastanemize yönlendirilen hastanın periferik kanda hemoglobin 11,1 g/dL, lökosit 11 500/mm³, trombosit 338 000/mm³, C-reaktif protein 3,2 mg/dL olarak saptandı. Koleksiyona yönelik dren konulan hastaya ampicilin-sulbaktam, amikasin ve ornidazol başlandı. Dren sıvısında *K. ascorbata* üremesi olan hastanın mevcut antibiyotik tedavisinde değişiklik yapılmadı. Antibiyotik duyarlılık testlerinde izolatan ampicilin dirençli, sefazolin ve sefoksitin orta duyarlı, amikasin, amoksisilin-klavunat, aztreonam, sefotaksim, seftriakson, seftazidim, siprofloksasin, imipenem, meropenem, trimetoprim sulfometaksazol, piperasilin-tazobaktam, levofloksasin hassas olduğu belirlendi. Koleksiyonu kaybolan hastanın sekizinci günde dreni çekildi, antibiyotik tedavisi 14 güne tamamlanarak taburcu edildi.

İzolasyon yöntemi

Kluyvera izolasyonu için idrar ve dren sıvısı örneği kanlı agara niceliksel yöntemle; 10 µL idrar/sıvı plağın orta-

sına bırakılmış ve öze ile zigzaglar çizilerek tüm plağa ekimi yapılmıştır. Mac Conkey agara tek koloni yöntemi ile; plağın köşesine 10 µl idrar/sıvı bırakılıp öze yardımıyla seyreltilerek ekilmiştir. Kan kültürü örneği Becton Dickenson'ın (BD) Peds Plus™/F kültür şişelerine alınarak Bactec 9240 cihazına yerleştirilmiştir. Pozitif alarm veren kültürler kanlı, Mac Conkey ve çikolata agarlara ekilmiştir. Makroskopik olarak gram negatif olduğu düşünülen kolonilerden gram boyama yapılmış ve gram negatif basil olduğu saptanmıştır. Tüm suşlar Columbia agara (BD) ekilmiş ve idrar/sıvı örneğinden izole edilen suşlar, BD Phonix™ 100 cihazının UNMID/ID-83, idrar panelinde değerlendirilmeye alınmıştır. Kan kültüründen izole edilen suşlar ise NMIC/ID-99 enterik panelinde değerlendirmeye alınmıştır. Bu suşlar 18-24 saat sonra *Kluyvera ascorbata* tanısını almışlardır. Doğrulama amacıyla malonat, eskülin ve sitrat besiyerlerindeki tepkimeleri ve ayrıca kan içermeyen Müeller Hinton besiyerindeki üremesi değerlendirilmiştir. Malonat, eskülin ve sitrat pozitif oldukları, Müeller Hinton besiyerinde mor-koyu koloniler oluşturdıkları gözlenmiştir (7).

Tablo 1. Literatürde Kluyvera enfeksiyonu bildirilen çocuk olgular

Kaynak	Yaş	Cinsiyet	Klinik bulgu	Enfeksiyon bölgesi	Kluyvera tipleri	Sonuç
Aevaliotis ⁹ (1985)	3 hafta	Kız	İshal	Dışkı	<i>K. ascorbata</i>	Şifa
Wong ¹⁰ (1987)	17 ay	Erkek	Kateter enfeksiyonu, sepsis	Kan	<i>K. cryocrescens</i>	Eksitus
Tristram ¹¹ (1988)	11 ay	Kız	Piyelonefrit, sepsis	İdrar, kan	<i>Kluyvera</i> , tiplendirilmemiş	Şifa
Yogev ¹² (1990)	13 yaş	Kız	Peritonit, pnömoni, sepsis, idrar yolu enfeksiyonu	Periton sıvısı, akciğer dokusu, idrar	<i>K. ascorbata</i>	Eksitus
Dollberg ¹³ (1990)	5 yaş	Kız	Piyelonefrit	İdrar	<i>Kluyvera</i> , tiplendirilmemiş	Şifa
Ortega ¹⁴ (1999)	10 yaş	Kız	Piyelonefrit, proteinüri	İdrar	<i>K. cryocrescens</i>	Şifa
Sarria ¹⁵ (2001)	16 yaş	Kız	İdrar yolu enfeksiyonu	İdrar	<i>K. ascorbata</i>	Şifa
Brooks ⁴ (2003)	17 yaş	Kız	Kateter enfeksiyonu	Kan	<i>Kluyvera</i> , tiplendirilmemiş	Şifa
Eisenhut ¹⁶ (2005)	2 yaş	Kız	Amfizematöz gastrit	Mide, dalak	<i>Kluyvera</i> , tiplendirilmemiş	Eksitus
Carter ³ (2005)	2 ay	Kız	Sepsis	Kan	<i>K. ascorbata</i>	Şifa
	4 yaş	Erkek	Büyüme geriliği	Kan	<i>K. ascorbata</i>	Şifa
	11 yaş	Erkek	Akut apandisit, peritonit	Periton sıvısı	<i>K. ascorbata</i>	Şifa
Narchi ⁵ (2005)	19 ay	Kız	Piyelonefrit	İdrar	<i>K. ascorbata</i>	Şifa
Darling ¹⁷ (2005)	15 yaş	Erkek	Abse ile birlikte selülit	Ayakta yara	<i>Kluyvera</i> , tiplendirilmemiş	Şifa
Rosso ¹⁸ (2007)	Yenidoğan	Erkek	Menenjit	Serebrospinal sıvı	<i>K. ascorbata</i>	Şifa
Carter ⁸ (2008)	4 ay	Erkek	Selülit, sepsis	Gastrostomi tüpü çevresi	<i>K. ascorbata</i>	Şifa
Ruffini ¹⁹ (2008)	3 ay	Kız	İdrar yolu enfeksiyonu	İdrar	<i>K. ascorbata</i>	Şifa
Toprak ²⁰ (2008)	2 yaş	Erkek	Kateter enfeksiyonu	Kan	<i>K. cryocrescens</i>	Şifa
İsozaki ²¹ (2010)	3 ay	Erkek	İdrar yolu enfeksiyonu	İdrar	<i>K. ascorbata</i>	Şifa
Olgularımız	7 ay	Erkek	Sepsis	Kan	<i>K. ascorbata</i>	Şifa
	13 yaş	Kız	Kateter enfeksiyonu	Kan	<i>K. ascorbata</i>	Şifa
	6 yaş	Kız	Piyelonefrit	İdrar	<i>K. ascorbata</i>	Şifa
	17 yaş	Erkek	Karın içi koleksiyon	İntraabdominal koleksiyon sıvısı	<i>K. ascorbata</i>	Şifa

Tartışma

Daha önceki yıllarda enterik grup 8 ve API grup 1 olarak bilinen *Kluyvera*, son 25 yıldır moleküler olarak tanımlanmış ve tipleri gösterilmiştir. Şimdiye kadar gösterilen dört tipin üçünün (*K. ascorbata*, *K. cryocrescens*, *K. georgiana*) insanlarda enfeksiyona neden olduğu, bunların içinde en sık görüleninin olgu serimizde de görüldüğü gibi *K. ascorbata* olduğu bildirilmiştir (8). Literatürdeki 19 çocuk olgunun 11'inde *K. ascorbata*, üçünde *K. cryocrescens* izole edilirken, beşinde tiplendirme yapılamamıştır (3-5, 8-21). Tablo 1'de *Kluyvera* enfeksiyonu bildirilen tüm çocuk olgular özetlenmiştir.

Tüm yaş gruplarında görülebilen klinik olarak önemli enfeksiyonların, şiddeti olgularda değişiklik göstermektedir. Konağın immün durumunun enfeksiyonun ciddiyeti ile ilişkisi kesin olarak gösterilmemiştir (18). Literatürde *Kluyvera* enfeksiyonu ve ona bağlı komplikasyonlarla kaybedilen beş hasta bulunmaktadır, bu hastaların üçü çocukluk çağındadır (10, 12, 16). Wong (10) bildirdiği 17 aylık Fallot tetralojisi tanısı ile izlenen hasta 10 günlük ampisilin ve gentamisin tedavisine rağmen kateter ilişkili sepsis nedeniyle kaybedilmiştir. Yogev ve ark. (12) Friedreich ataksisi ve dilate kardiomyopati tanısı ile izledikleri 13 yaşındaki hastada ileum perforasyonuna ikincil peritonit ve pnömoni gelişmiştir. Hasta iki günlük moksalaktam ve dokuz günlük gentamisin tedavisine rağmen kaybedilmiş, postmortem incelemede akciğer dokusu, periton sıvısı ve subdiyafragmatik bölgede saptanan apsede *K. ascorbata* izole edilmiştir. Üçüncü olgu ise birçok tıbbi sorunu olan kusma ve taşikardi nedeniyle başvuran ve altı saat içinde kaybedilen iki yaşındaki bir hastadır (16). Otopsisinde endokardit ve amfizematöz gastrit gösterilmiş, ölüm sonrası mide ve dalak kültüründe *Kluyvera* türleri izole edilmiştir. Bu olguların tamamının ortak özelliği altta yatan hastalıklarının bulunmasıdır, bizim olgularımızın da hepsinin altta yatan başka bir hastalığı olmasına karşın hiçbirinde ölüm görülmemiştir. Bu durumun hastalarımızda klinik enfeksiyon bulgusu geliştiğinde erken ampirik antibiyotik başlanmasına bağlı olduğu düşünülmüştür.

Çocuklarda enfeksiyonunun izole edildiği bölgelerin dağılımı erişkinlere benzerlik göstermektedir. Enfeksiyonun özgül bir yerleşim yoktur; idrar yollarında, sindirim sisteminde, yumuşak dokuda, merkezi sinir sisteminde ve kanda görülebilmektedir (6, 18). Bildirilen ilk olgu üç haftalık ishal nedeniyle başvuran ve yedi günlük semptomatik tedavi sonrasında tamamen düzelen bir yenidoğandır (9). *Kluyvera* türleri sindirim sistemi florasının bir parçası olduğundan etkenin dışkıda gösterilmesi

beklenen bir durumdur. İshalli hastalarda bu etkenin izole edilmesi ishalin direk olarak bu mikroorganizma ile ilişkili olduğunu göstermemektedir. Ayrıca son 20 yıldır literatürde *Kluyvera* ilişkili ishal bildirilmemiştir. İlk olarak 1987 yılında Wong (10) bildirdiği 17 aylık bir hastada, *K. cryocrescens*'e bağlı kateter enfeksiyonu gösterilmiş ve hasta sepsis nedeniyle kaybedilmiştir. Sonraki yıllarda hem çocuk hem de erişkin yaş grubunda etken en sık idrar yollarından izole edilmiştir. Literatürdeki çocuk olguların sekizinde idrar yolu enfeksiyonu saptanmış; bunların dördünde piyelonefrit bulguları varken (5, 11, 13, 14), diğer dördünde alt üriner sistem enfeksiyonu ile uyumlu bulgular görülmüştür (12, 15, 19, 21). Ortega ve ark. (14) bildirdiği *K. cryocrescens* üremesi olan hastada dirençli proteinüri ile karşılaşmıştır, serimizde idrarda *K. ascorbata* izole edilen olgumuzda proteinüri görülmemiştir, bunun da izole edilen tiplerin farklılığı ile ilişkili olabileceği düşünülmüştür.

Kluyvera türlerinin sık izole edildiği bölgelerden diğeri de kandır. Bildirilen çocuk olguların beşinde kanda etken gösterilirken (3, 4, 10, 11), bunların ikisinde kateter enfeksiyonuna ikincil sepsis (4, 10), üçünde ise birincil kan dolaşımı enfeksiyonu görülmüştür (3, 11). Ayrıca çocuk olgularda sellülit (8), piyelonefrit (11), peritonite (12) ikincil sepsis de bildirilmiştir. Olgu serimizdeki iki hastada kan dolaşımı enfeksiyonu görülmüş, bu hastalardan birinde kateter ilişkili olarak *K. ascorbata* izole edilmiştir.

Tablo 2. Antibiyotik duyarlılık testi sonuçları

Antibiyotik	Kluyvera türlerinin sayısı (%)		
	Duyarlı	Orta-duyarlı	Dirençli
Amikasin	4 (100)	-	-
Ampisilin	-	-	4 (100)
Ampisilin-sulbaktam	3 (75)	-	1 (25)
Amoksisilin-klavunat	3 (75)	-	1 (25)
Aztreonam	4 (100)	-	-
Sefazolin	-	1 (25)	3 (75)
Sefoksitin	-	1 (25)	3 (75)
Seftriakson	4 (100)	-	-
Seftazidim	4 (100)	-	-
Sefepim	4 (100)	-	-
Siprofloksasin	4 (100)	-	-
İmipenem	4 (100)	-	-
Meropenem	4 (100)	-	-
Piperasilin-tazobaktam	4 (100)	-	-
Trimetoprim-sulfometaksazol	3 (75)	-	1 (25)

Kluyvera türlerinin in vitro antibiyotik duyarlılıkları ve tedavi süresi ile ilgili bilgilerimiz kısıtlıdır. Ancak üçüncü kuşak sefalosporinler, florokinolonlar, aminoglikozidler, tetrasiklin, aztreonam ve karbapenemler tedavide kullanılan etkili antibiyotiklerdir (3, 13). Beta-laktamaz üretimi nedeniyle ampisilin, birinci ve ikinci kuşak sefalosporin direnç oranı yaklaşık %50 oranındadır (3), olgularımızda ise bu oran %75 olarak saptanmıştır (Tablo 2). Bu ilaçlara klavunat eklenmesi ile tedavi etkinliğinin arttığı gösterilmiştir (22). Ancak olgularımızdan birinde (%25) amoksisilin-klavunata karşı direnç görülmüştür. Literatürde tedavide ilk tercih olarak kullanılacak herhangi bir antibiyotik belirtilmemiştir (3). Antibiyotik duyarlılık sonuçlarına, hastanın klinik durumuna ve enfeksiyon bölgesine göre tedavinin tercih edilmesi önerilmektedir. Cilt ve alt üriner sistem enfeksiyonlarında tekli antibiyotik tedavisi yeterli iken, karın içi ve kan dolaşımı enfeksiyonları gibi hayatı tehdit edici enfeksiyonların tedavisinde çoklu antibiyotik rejimlerinin tercih edilmesi uygundur. Nadir görülen ancak ciddi enfeksiyonlara yol açabilen bir mikroorganizma olan *Kluyvera* türlerinin insanlarda çeşitli klinik bulgulara yol açabileceği akılda tutulmalı ve erken dönemde uygun antibiyotikler başlanmalıdır.

Hasta Onamı: Çalışmanın retrospektif tasarımından dolayı hasta onamı alınmamıştır.

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - E.K.O., AK; Tasarım - E.K.O., AK; Denetleme - A.K., Y.A., D.G., A.B.C.; Kaynaklar - E.K.O., Y.O.; Malzemeler - E.K.O., Y.A., D.G.; Veri toplanması ve/veya işlemesi - E.K.O., Y.O.; Analiz ve/veya yorum - A.K., Y.A., D.G.; Literatür taraması - E.K.O., Y.O., A.K.; Yazıyı yazan - E.K.O., A.K.; Eleştirel inceleme - A.K., A.B.C.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almamışlardır.

Informed Consent: Written informed consent was not obtained due to retrospective nature of study.

Author Contributions: Concept - E.K.O., AK; Design - E.K.O., AK; Supervision - A.K., Y.A., D.G., A.B.C.; Funding - E.K.O., Y.O.; Materials - E.K.O., Y.A., D.G.; Data Collection and/or Processing - E.K.O., Y.O.; Analysis and/or Interpretation - A.K., Y.A., D.G.; Literature Review - E.K.O., Y.O., A.K.; Writer - E.K.O., A.K.; Critical Review - A.K., A.B.C.

Conflict of Interest: No conflict of interest was declared by the authors.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

Kaynaklar

1. Kluyver AJ, van Niel CB. Prospects for a natural system of classification of bacteria. Zentralbl Bakteriell Parasitenkd Infektionskr Hyg 1936; 95: 369-403.
2. Farmer JJ III, Fanning GR, Huntley-Carter GP, et al. *Kluyvera*, a new (redefined) genus in the family Enterobacteriaceae: identification of *Kluyvera ascorbata* sp. nov. and *Kluyvera cryocrescens* sp. nov. in clinical specimens. J Clin Microbiol 1981; 13: 919-33.
3. Carter JE, Evans TN. Clinically significant *Kluyvera* infections: a report of seven cases. Am J Clin Pathol 2005; 123: 334-8. [CrossRef]
4. Brooks T, Feldman S. Central venous catheter infection in a child: case report and review of *Kluyvera* infection in children. South Med J 2003; 96: 214-7. [CrossRef]
5. Narchi H. *Kluyvera* urinary tract infection: case report and review of the literature. Pediatr Infect Dis J 2005; 24: 570-2. [CrossRef]
6. Sarria JC, Vidal AM, Kimbrough RC. Infections caused by *Kluyvera* species in humans. Clin Infect Dis 2001; 33: 69-74. [CrossRef]
7. Winn Jr. W, Allen S, Janda W, Koneman E, Procop G, Schreckenberger P, Woods G, (eds). The enterobacteriaceae in Koneman's color atlas and textbook of diagnostic microbiology. 6th ed Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins: 2006. p. 211-302.
8. Carter JE, Laurini JA, Mizell KN. *Kluyvera* infections in the pediatric population. Pediatr Infect Dis J 2008; 27: 839-41. [CrossRef]
9. Aevaliotis A, Belle AM. *Kluyvera ascorbata* isolated from a baby with diarrhea. Clin Microbiol Newsl 1985; 7: 51. [CrossRef]
10. Wong VK. Broviac catheter infection with *Kluyvera cryocrescens*: a case report. J Clin Microbiol 1987; 25: 1115-6.
11. Tristram DA, Forbes BA. *Kluyvera*: a case report of urinary tract infection and sepsis. Pediatr Infect Dis J 1988; 7: 297-8. [CrossRef]
12. Yögev R, Kozłowski S. Peritonitis due to *Kluyvera ascorbata*: case report and review. Rev Infect Dis 1990; 12: 399-402. [CrossRef]
13. Dollberg S, Gandacu A, Klar A. Acute pyelonephritis due to *Kluyvera* species in a child. Eur J Clin Microbiol Infect Dis 1990; 9: 281-3. [CrossRef]
14. Ortega CM, Delgado ZR, Fernández AP, Elgorriaga Guillén LJ, Del Valle Vázquez L, Gutiérrez Caracuel J. *Kluyvera cryocrescens*: a positive urine culture in a young girl with persistent proteinuria. Actas Urol Esp 1999; 23: 528-31.
15. Sarria JC, Vidal AM, Kimbrough RC III. Infections caused by *Kluyvera* species in humans. Clin Infect Dis 2001; 33: 69-74. [CrossRef]
16. Eisenhut M, Hughes D, Ashworth M. Fatal emphysematous gastritis in a 2-year-old child with chronic renal failure. Pediatr Dev Pathol 2004; 7: 414-6. [CrossRef]
17. Darling S, Taniguchi L, Erdem G, Kon KN. Soft tissue infection caused by *Kluyvera* species. Pediatr Infect Dis J 2005; 24: 93. [CrossRef]

18. Rosso M, Rojas P, Garcia E, Marquez J, Losada A, Muñoz M. *Kluyvera* meningitis in a newborn. *Pediatr Infect Dis J* 2007; 26: 1070-1. [\[CrossRef\]](#)
19. Ruffini E, Pace F, Carlucci M, De Conciliis E, Staffolani P, Carlucci A. Urinary tract infection caused by *Kluyvera ascorbata* in a child: case report and review of the *kluyvera* infections in children. *Minerva Pediatr* 2008; 60: 1451-4.
20. Toprak D, Soysal A, Turel O, et al. Hickman Catheter-Related Bacteremia with *Kluyvera cryocrescens*: a Case Report. *Jpn J Infect Dis* 2008; 61: 229-30.
21. Isozaki A, Shirai K, Mimura S, Takahashi M, Furushima W, Kawano Y. A case of urinary tract infection caused by *Kluyvera ascorbata* in an infant: case report and review of the literature. *J Infect Chemother* 2010; 16: 436-8. [\[CrossRef\]](#)
22. Humeniuk C, Arlet G, Gautier V, Grimont P, Labia R, Philippon A. β -lactamases of *Kluyvera ascorbata*, probable progenitors of some plasmid-encoded CTX-M types. *Antimicrob Agents Chemother* 2002; 46: 3045-9. [\[CrossRef\]](#)