

İdrar Yolu Enfeksiyonlarında Kümülatif Antibiyogram^s

Cumulative Antibiogram in Urinary Tract Infections

Serpil Genç*, İrem Nur Babadağ Maraş*

* Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Kütahya, Türkiye

Atıf/Cite as: Genç S, Babadağ Maraş İN. İdrar yolu enfeksiyonlarında kümülatif antibiyogram. Turk Mikrobiyol Cemiy Derg. 2025;55(3):169-174.

Öz

Amaç: Dünya genelinde halk sağlığı sorunu olan antibiyotik direnç gelişiminin takibi, her hastanenin direnç durumunu bilmesi, ampirik antibiyotik kullanımında akılcı bir yol izlenmesi için önemlidir. Bu amaçla kullanılan en sık yöntem, kümülatif (toplu) antibiyogram verilerinin yıllık düzenli olarak değerlendirilmesidir. Bu çalışma ile hastanemiz poliklinik ve servis/yoğun bakım ünitesi hastalarının idrar yolu enfeksiyonlarında (İYE) kümülatif antibiyogram verilerini değerlendirerek, hastanemiz güncel direnç durumunu belirlemek ve uygun ampirik antibiyotik kullanımına katkıda bulunmayı amaçladık.

Yöntem: Aralık 2021- Kasım 2022 tarihleri arasında laboratuvara gönderilmiş idrar örneklerinde, enfeksiyon etkeni olarak izole edilen, polikliniklerden 2068 ve servis/yoğun bakım ünitesinden 1314 olmak üzere toplam 3382 izolat değerlendirilmeye alındı. İzolatların tanımlama ve antibiyotik duyarlılıkları, BD Phoenix™ M50 tam otomatize identifikasyon ve antibiyogram cihazı ve disk difüzyon yöntemiyle çalışıldı. Duyarlılık sonuçları EUCAST standartlarına göre değerlendirildi. "Antibiyotik duyarlılık verilerinin analizi ve sunumu rehberi" önerileri doğrultusunda, her hastadan aynı tür bakteri için ilk izolat değerlendirmeye alınmış, sayısı 30'un altında olan türler değerlendirmeye alınmamıştır.

Bulgular: Servis/yoğun bakım ünitesi izolatlarında, poliklinik izolatlarına göre tüm antibiyotiklerde duyarlılık oranlarının düşük olduğu görülmektedir. İYE'de en sık saptadığımız etken *Escherichia coli* için ertapenem (%95.7), imipenem (%97.0) ve meropenem (%96.6) tüm hastalarda ampirik tedavide kullanılabilir. Poliklinik hastalarında enterokoklar için nitrofurantoin (%91.6), *Proteus* spp. için meropenem (%94.0) ve *Enterobacter* spp. için meropenem (%96.0), imipenem (%98.0) ile siprofloksasin (%90.1) ampirik kullanım için önerilebilir. *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* ve *Acinetobacter baumannii* izolatlarında ampirik kullanım için önerilebilecek düzeyde duyarlılığa sahip antimikrobiyal ajan bulunmamaktadır.

Sonuç: İYE'de ampirik tedavi kullanılmakla birlikte, hem tür düzeyinde değişen direnç oranları hem de mevcut antibiyotiklere direnç gelişimini önlemek için, özellikle servis/YBÜ hastalarında mutlaka kültür antibiyogram sonuçlarının takip edilerek tedavinin tekrar düzenlenmesi yerinde olacaktır.

Anahtar kelimeler: kümülatif antibiyogram, antibiyotik direnci, idrar yolu enfeksiyonu

ABSTRACT

Objective: Monitoring antibiotic resistance, a global public health issue, is critical for guiding the rational use of empirical antibiotics. Understanding resistance profiles in each hospital is essential for effective management. A common approach is the annual evaluation of cumulative antibiogram data. In this study, we analyzed cumulative antibiogram data for urinary tract infections (UTIs) at our hospital, focusing on outpatient clinic and ward/intensive care unit patients. The goal was to assess current resistance trends and support appropriate empirical antibiotic selection.

Methods: Between December 2021 and November 2022, 3382 isolates from urine samples were analyzed - 2068 from outpatients and 1314 from ward/intensive care unit patients. Identification and antibiotic susceptibility testing were conducted using the BD Phoenix™ M50 system and disk diffusion, evaluated per EUCAST guidelines. Following the "Guide for the analysis and presentation of antibiotic sensitivity data," only the first isolate per patient of the same bacterial species was included, and species with fewer than 30 isolates were excluded.

Results: In ward/intensive care unit isolates, antibiotic sensitivity rates are lower than in outpatient isolates. For *Escherichia coli*, the most common UTI agent, ertapenem (95.7%), imipenem (97.0%), and meropenem (96.6%) may be used empirically. In outpatients, nitrofurantoin (91.6%) for enterococci, meropenem (94.0%) for *Proteus* spp., and meropenem (96.0%), imipenem (98.0%), and ciprofloxacin (90.1%) for *Enterobacter* spp. are suitable. No antibiotic shows sufficient sensitivity for empirical use against *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, or *Acinetobacter baumannii*.

Conclusion: Due to varying resistance and risk of resistance development, culture-based treatment is recommended over empirical therapy, especially in ward and ICU UTI cases.

Keywords: cumulative antibiogram, antimicrobial resistance, urinary tract infection

Alındığı tarih / Received:
17.02.2025 / 17. February.2025

Kabul tarihi / Accepted:
12.05.2025 / 12. May.2025

Yayın tarihi / Publication date:
25.09.2025 / 25. September.2025

ORCID Kayıtları

S. Genç 0000-0001-5399-3374
İ. N. Babadağ Maraş 0009-0005-9941-467X

^s Bu araştırma 13. Uluslararası Sterilizasyon Dezenfeksiyon Kongresi'nde (23-26 Kasım 2023, Marmaris, Muğla) sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

✉ metin.serpil@yahoo.com

GİRİŞ

Dünya genelinde hızla artan antibiyotik direnç oranları ile birlikte, yeni antibiyotik geliştirilemiyor oluşu yadsınamaz bir gerçektir. Bu bağlamda antibiyotik direnç oranlarının sürekli izlenmesi, direnç gelişiminin ve yayılmasının önlenmesi için çeşitli önlemler alınması gerekliliği önem arz etmektedir. Ampirik antimikrobiyal tedavi büyük ölçüde, her hastanede en sık izole edilen mikroorganizmaların direnç paternlerine göre şekillendiğinden, mikrobiyoloji laboratuvarlarının düzenli aralıklarla kümülatif antibiyotik duyarlılık verilerini klinisyenlerle paylaşması, etkisiz ya da geniş spektrumlu uygunsuz antibiyotik kullanımını önleyecektir. Kümülatif antibiyogram verileriyle birlikte kısıtlı antibiyogram bildiriminin de uygulanması, antibiyotik direnciyle mücadelede önemli katkı sağlayacaktır⁽¹⁾.

İdrar yolu enfeksiyonları (İYE) antimikrobiyal dirençle ilişkili ölümlerin en yaygın nedenlerinden biridir ve antimikrobiyal dirençle ilişkili ölümlerde suçlanan çoğu patojen, aynı zamanda sık görülen idrar yolu enfeksiyonu etkenleridir⁽²⁾.

Bu çalışmanın amacı; hastanemiz poliklinik ve servis/yoğun bakım ünitesi (YBÜ) hastalarının İYE kümülatif antibiyogram verilerini değerlendirerek, klinisyenlerin ampirik tedavi seçimine katkıda bulunmaktır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu araştırma, Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından (11.10.2023 tarih ve 2023/11-11 sayı) onaylanmıştır.

Hastanemiz poliklinik ve servis/YBÜ hastalarından Aralık 2021-Kasım 2022 tarihleri arasında laboratuvara gönderilmiş idrar örneklerinde,

enfeksiyon etkeni olarak izole edilen izolatların tür düzeyinde tanımlamaları ve antibiyotik duyarlılıkları, BD Phoenix™M50 tam otomatize identifikasyon/antibiyogram cihazı ve disk difüzyon testiyle çalışılmıştır. Antibiyotik duyarlılık sonuçları, EUCAST standartlarına göre değerlendirilmiştir⁽³⁾. “Antibiyotik duyarlılık verilerinin analizi ve sunumu rehberi” önerileri doğrultusunda, her hastadan aynı tür bakteri için ilk izolat değerlendirmeye alınmış, sayısı 30’un altında olan türler değerlendirmeye alınmamıştır. Ampirik tedavi için kümülatif antibiyotik duyarlılık sınırı >%90 olarak kabul edilmiştir^(1,4). Antibiyotik gruplandırmaları (A, B ve C grubu), Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti ADTS kısıtlı bildirim tablosuna göre yapılmıştır⁽⁵⁾.

BULGULAR

Hastanemiz polikliniklerinden 2068, servis/YBÜ’den 1314 olmak üzere toplam 3382 izolat değerlendirilmeye alınmıştır. Hem poliklinik hem de servis/YBÜ hastalarında en sık saptanan etkenler sırasıyla *Escherichia coli* (%55.1), *Klebsiella pneumoniae* (%18.2) ve enterokoklar (%13.2) olup bunu, diğer enterik bakteriler (%7.8) (*Proteus spp.*, *Enterobacter spp.*), *Pseudomonas aeruginosa* (%4.3) ve *Acinetobacter baumannii* (%1.4) izlemiştir (Tablo 1).

Servis/YBÜ izolatlarında, poliklinik izolatlarına göre tüm antibiyotiklerde duyarlılık oranlarının düşük olduğu görülmüştür. Hem poliklinik hem de YBÜ/servislerdeki *E. coli* izolatları, TMC/ADTS kısıtlı bildirim tablosu B grubundan amikasin (AK) ve ertapenem (ETP) ile C grubundan imipenem (İMP) ve meropenem (MEM) sırasıyla %95.2, %95.7, %97.0 ve %96.6 duyarlılık oranına sahiptir. Poliklinik hastalarında *Proteus spp.* için MEM (%94.0) ve *Enterobacter spp.* için MEM (%96.0), İMP (%98.0) ile siprofloksasin (CİP) (%90.1) ampirik kullanım için önerilebilir. *K. pneumoniae* izolatlarında ampirik kullanım için önerilebilecek düzeyde duyarlılığa sahip antimikrobiyal ajan bulunmamaktadır.

Tablo 1. İdrar yolu enfeksiyonu etkeni olarak üreyen bakterilerin servis/yoğun bakım ünitesi (YBÜ) ve polikliniklere göre dağılımı

	Servis/YBÜ n (%)	Poliklinik n (%)	Toplam n (%)
<i>Escherichia coli</i>	492 (37.4)	1373 (66.4)	1865 (55.1)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	354 (26.9)	261 (12.6)	615 (18.2)
<i>Enterokok spp.</i>	253 (19.3)	192 (9.3)	445 (13.2)
Diğer Enterik bakteriler (<i>Proteus spp.</i> , <i>Enterobacter spp.</i>)	97(7.4)	168 (8.1)	265 (7.8)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	79 (6.0)	65 (3.1)	144 (4.3)
<i>Acinetobacter baumannii</i>	39 (3.0)	9 (0.5)	48 (1.4)
Toplam n (%)	1314 (38.9)	2068 (61.1)	3382 (100)

Poliklinik örneklerinden izole edilen enterokok izolatları için B grubunda bulunan nitrofurantoin (NF) (%91.6) ampirik tedavide oldukça etkili bir seçenek olarak görülmektedir. Enterokok izolatlarında poliklinikte vankomisin (VA) direnci görülmezken, YBÜ/servis’de iki izolat VA dirençli saptanmıştır. *P. aeruginosa* için meropenem (%66.6) dışında

kullanılabilecek yüksek duyarlılıkta bir ajan olmadığı görülmektedir. *A. baumannii* izolatlarında ise en yüksek duyarlılık oranı %16.6 ile aminoglikozid grubu antibiyotiklerde saptanmıştır. Enterik bakteriler, non fermenter ve enterokoklara ait antibiyotik duyarlılık yüzdeleri poliklinik ve servis/YBÜ için ayrı olarak Tablo 2, Tablo 3 ve Tablo 4’te gösterilmiştir.

Tablo 2. Enterik bakteriler için kısıtlı bildirim gruplarına göre antibiyotik duyarlılık yüzdeleri (%)

	Grup A					Grup B			Grup C		
	AMP	SXT	GN	FOS	AK	AMC	CRO	CİP	ETP	İMP	MEM
<i>Escherichia coli</i> (poliklinik) (n=1373)	42.4	65.4	86	89.2	96.2	68.8	76.6	72.5	96.6	97.3	97.3
<i>Escherichia coli</i> (servis/YBÜ) (n=492)	34.1	60.1	75.2	-	92.6	60.9	56.5	46.1	93.2	96.1	94.5
<i>Escherichia coli</i> (tümü) (n=1865)	40.2	63.9	83.1	-	95.2	66.7	71.3	65.5	95.7	97.0	96.6
	Grup A				Grup B				Grup C		
	SXT	GN	AK	AMC	CRO	CİP	ETP	İMP	MEM		
<i>Klebsiella pneumoniae</i> (poliklinik) (n=261)	61.6	78.9	86.9	53.2	56.7	60.1	77.4	80.4	82.0		
<i>Klebsiella pneumoniae</i> (servis/YBÜ) (n=354)	33	51.6	48.8	18.6	21.7	18	29.9	33.3	35.5		
<i>Klebsiella pneumoniae</i> (tümü) (n=615)	45.2	63.2	65.0	33.3	36.5	35.9	50.1	53.3	55.2		
	Grup A				Grup B				Grup C		
	AMP	SXT	GN	AK	AMC	CRO	CİP	MEM			
<i>Proteus spp.</i> (poliklinik) (n=117)	56.4	57.2	65.8	90.5	85.4	78.6	77.7	94.0			
<i>Proteus spp.</i> (servis/YBÜ) (n=67)	28.3	31.3	28.3	55.2	47.7	34.3	34.3	52.2			
<i>Proteus spp.</i> (tümü) (n=184)	46.1	47.8	52.1	77.7	71.7	62.5	61.9	78.8			
	Grup A				Grup B				Grup C		
	AMP	SXT	GN	AK	AMC	CRO	CİP	İMP	MEM		
<i>Enterobacter spp.</i> (poliklinik) (n=51)	17.6	86.2	100.0	100.0	19.6	64.7	90.1	98.0	96.0		
<i>Enterobacter spp.</i> (servis/YBÜ) (n=30)	3.3	63.3	76.6	86.6	10.0	20	46.6	63.3	50.0		
<i>Enterobacter spp.</i> (tümü) (n=81)	12.3	77.7	91.3	95.0	16.0	48.1	74.0	85.1	79.0		

AMP: Ampisilin; SXT: Trimetoprim-sülfametoksazol; GN: Gentamisin; AK: Amikasin; AMC: Amoksisilin-klavulonik asit; CRO: Seftriakson; CİP: Siprofloksasin; MEM: Meropenem; FOS: Fosfomisin; ETP: Ertapenem; İMP: İmipenem; YBÜ: yoğun bakım ünitesi.

Tablo 3. Nonfermenter bakteriler için kısıtlı bildirim gruplarına göre antibiyotik duyarlılık yüzdeleri (%)

	Grup A				Grup B			
	TZP	CAZ	AK	CİP	LEV	FEP	İMP	MEM
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (poliklinik) (n=65)	26.1	23.0	87.6	27.6	24.6	24.6	26.1	70.7
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (servis/YBÜ) (n=79)	17.7	18.9	72.1	13.9	12.6	-	20.2	63.2
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (tümü) (n=144)	21.5	20.8	79.1	20.1	18.0	-	22.9	66.6
	Grup A				Grup B			
	CİP	GN	İMP	MEM	SXT	LEV	AK	
<i>Acinetobacter baumannii</i> (n=48)	4.16	16.6	10.4	12.5	22.9	8.3	16.6	

FEP: Sefepim; TZP: Piperasilin/tazobaktam; CAZ: Seftazidim; AK: Amikasin; CİP: Siprofloksasin; LEV: Levofloksasin; İMP: İmipenem; MEM: Meropenem; GN: Gentamisin; SXT: Trimetoprim-sülfametoksazol; YBÜ: yoğun bakım ünitesi.

Tablo 4. Enterokok spp. için kısıtlı bildirim gruplarına göre antibiyotik duyarlılık yüzdeleri (%)

	Grup A		Grup B		Grup C
	AMP	CİP	NF	LEV	VA
<i>Enterococcus spp.</i> (poliklinik) (n=192)	86.9	73.4	91.6	75.5	100.0
<i>Enterococcus spp.</i> (servis/YBÜ) (n=253)	37.5	30.4	80.6	32.4	99.2
<i>Enterococcus spp.</i> (tümü) (n=445)	58.8	49.0	85.4	51.0	99.5

AMP: Ampisilin; CİP: Siprofloksasin; NF: Nitrofurantoin; LEV: Levofloksasin; VA: Vankomisin; YBÜ: yoğun bakım ünitesi.

TARTIŞMA

İdrar yolu enfeksiyonları hem toplum kökenli hem de hastane kökenli enfeksiyonlar arasında en yaygın enfeksiyonlardan biridir. Dünya genelinde yaklaşık 450 milyon İYE ve 267.000 İYE kaynaklı ölüm olduğu bildirilmiştir⁽⁶⁾. En sık saptanan etkenler *E. coli* başta olmak üzere enterik bakteriler, enterokoklar ve non fermenter bakterilerdir. Infectious Diseases Society of America (İDSA) antibiyotik direnç riski düşük hastalarda, komplike olmayan sistit için NF, fosfomisin (FOS) veya trimetoprim-sülfametoksazol (SXT) ile ampirik tedavi önermektedir⁽⁷⁾. Son 30 yılda artan İYE vakaları, özellikle yaşlanan toplumlarda uygun önleme ve tedavi çabalarının güçlendirilmesi gerektiğini göstermektedir⁽⁸⁾. Bu anlamda kümülatif antibiyogram verilerinin takibi ve buna uygun ampirik antibiyotik kullanımı, direnç gelişiminin önlenmesinde akılcı bir yol olacaktır.

İYE'lere en sık neden olan bakteriler, tüm yaş gruplarında Gram negatifler olup, en sık izole edilen etken *E. coli* ve sonrasında *K. pneumoniae*'dir. Üriner sistem enfeksiyonlarında antibiyotik direnç

oranlarının paylaşıldığı Düzce'den bildirilen bir çalışmada, örneklerin %69'unda *Enterobacterales* türleri bulunmuş olup, bunların %73'ünü *E. coli*, %19'unu *Klebsiella spp.* olarak bildirmişlerdir⁽⁹⁾. Çalışmamızda da benzer şekilde hem poliklinik hem de servis/YBÜ hastalarında en sık saptanan etken *E. coli* (%55.1) olup bunu, *K. pneumoniae* (%18.2) izlemiştir (Tablo 1).

Servis/YBÜ hastalarının, komplike ve hastane kökenli enfeksiyonların görülmesi ile uzun süreli geniş spektrumlu antibiyotik kullanımı nedeniyle, poliklinik hastalarına kıyasla dirençli mikroorganizmalarla enfekte olmaları kaçınılmazdır^(10,11).

Ampirik tedavide öncelikli olarak önerilen antibiyotikler genellikle oral kullanımı olan SXT, CİP, NF, FOS ve beta laktam gurubu antibiyotiklerdir⁽⁷⁾. Bu ajanların sık kullanımı artan direnç oranlarını beraberinde getirmiştir. Çalışmamızda tüm bakteri türleri için, antibakteriyel ajanların hiçbiri, İDSA önerilerindeki ampirik olarak önerilecek duyarlılık yüzdesine sahip değildir (Tablo 2). En sık karşılaşılan etken *E. coli* (tümü) için SXT (%63.9), CİP (%65.5),

amoksisilin-klavulonik asit (AMC) (%66.7), seftriakson (%71.3) duyarlılık oranlarının düşük olduğu ve ampirik kullanımda önerilemeyeceği görülmektedir. Hem poliklinik hem de YBÜ/servis *E. coli* izolatlarında, TMC/ADTS kısıtlı bildirim tablosu B grubundan AK ve ETP ile C grubundan İMP ve MEM, literatürle uyumlu olarak >%90 duyarlılık oranına sahiptir^(10,12).

İkinci sıklıkta saptanan *K. pneumoniae* izolatlarında *E. coli*'ye göre duyarlılık oranlarının düşük olduğu görülmüştür. En yüksek duyarlılık oranı poliklinik izolatlarında sırasıyla AK (%86.9), MEM (%82.0) ve İMP (%80.4) olmuştur. YBÜ/servis hastalarında ise bu oranlar dramatik şekilde azalmıştır (AK (%48.8), MEM (%35.5) ve İMP (%33.3). Duran ve ark.⁽¹¹⁾ çalışmalarında benzer şekilde YBÜ izolatlarında poliklinik izolatlarına göre tüm antibiyotiklerde direnç artışı bildirmişlerdir.

Gram negatif idrar yolu enfeksiyon etkenlerinin değerlendirildiği bir çalışmada, *Enterobacter spp.* için en duyarlı antibiyotikleri kolistin (%100.0), MEM (%94.2), CİP (%93.2), *Proteus spp.* için MEM (%98.8), seftazidim (%96.3) ve AK (%96.0) olarak bildirmişlerdir⁽¹³⁾. Çalışmamızda da benzer şekilde, *Enterobacter spp.* için en duyarlı bulunan antibiyotikler Grup A da gentamisin (%100.0), Grup B de AK (%100.0) ve CİP (%90.1), C grubunda İMP (%98.0) ve MEM (%96.0) olmuştur. Aminoglikozid grubu sıklıkla bir beta laktam ajanla kombine olarak kullanıldığından, yüksek duyarlılık oranlarına rağmen tek başına ampirik olarak önerilemez. YBÜ/servis hastalarında duyarlılık oranları belirgin olarak azalmıştır (Tablo 2). *Proteus spp.*'de en duyarlı antibiyotikler grup B'den AK (%90.5) ve AMC (%85.4) olurken, grup C'den MEM (%94.0) olmuştur. Diğer tüm izolatlarda olduğu gibi yatan hastalarda duyarlılık oranları belirgin olarak azalmıştır (Tablo 2).

Etiz ve ark.⁽¹⁴⁾ idrar kültüründen izole edilen enterokok türlerinin ve antibiyotik direnç profillerinin değerlendirildiği çalışmalarında ampisilin duyarlılığın %15.8 olarak bildirmişlerdir. Çalışmamızda ise çok daha yüksek duyarlılık oranıyla grup A'dan ampisilin

(%86.9), poliklinik hastalarında oldukça etkili bir seçenek olarak görülmektedir. Çalışmamızda enterokoklarda %91.6 duyarlılık oranıyla grup B'den NF, poliklinik hastalarında komplike olmayan İYE'de ampirik kullanım için önerilebilir olduğu görülmektedir. C grubundan VA için poliklinikte direnç saptanmazken, YBÜ/servis'te iki izolat VA dirençli saptanmıştır.

Demir Çuha ve ark.⁽¹⁵⁾ idrar kültürlerinden izole edilmiş 1395 nonfermentatif bakterinin antibiyotik direnç profillerini inceledikleri çalışmalarında, en sık iki etkeni sırasıyla *Pseudomonas spp.* (%68.3) ve *Acinetobacter spp.* (%18.8) olarak bildirmişlerdir. En yüksek direnç oranlarını test edilen tüm antibiyotiklerde %60'ın üzerinde direnç ile *A. baumannii/calcoaceticus* kompleks izolatlarında bildirmişlerdir. Hem *P. aeruginosa* (%91.7) hem de *A. baumannii/calcoaceticus* (%36.7) için en yüksek duyarlılık oranını AK için saptamışlardır. Benzer şekilde, çalışmamızdaki *P. aeruginosa* ve *A. baumannii* izolatlarında, ampirik olarak önerilecek duyarlılıkta bir ajan olmadığı, *P. aeruginosa* için en yüksek duyarlılık oranı MEM (%66.6), *A. baumannii* içinse AK (%16.6) olduğu görülmüştür (Tablo 3). Bu izolatlar için kombinasyon tedavisi ve kültür antibiyogram testlerinin sonucuna göre tedavi yerinde olacaktır.

Sonuç olarak, kümülatif antibiyogram verileri doğrultusunda, hastanemiz özelinde, sık karşılaşılan etkenlerden *E. coli* için karbapenem grubu, enterokoklar için NF ampirik olarak kullanılabilir görülmektedir. *K. pneumoniae* için ampirik olarak önerilebilecek duyarlılık yüzdesine sahip antimikrobiyal ajan bulunmamaktadır. Yatan hastalarda ise non fermenter bakterilerin etken olma olasılığı da düşünülerek, yüksek direnç oranları nedeniyle kombinasyon tedavileri düşünülmelidir. Ancak, hem tür düzeyinde değişen direnç oranları hem de mevcut antibiyotiklere direnç gelişimini önlemek adına, özellikle servis/YBÜ hastalarında mutlaka kültür antibiyogram sonuçlarının takip edilerek tedavinin tekrar düzenlenmesi yerinde olacaktır.

Etik Kurul Onayı: Bu araştırma, Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından (11.10.2023 tarih ve 2023/11-11 sayı) onaylanmıştır.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından herhangi bir çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansman: Yoktur/bildirilmemiştir.

Ethics Committee Approval: This research was conducted with the approval of University of Kütahya Health Sciences, Non-invasive Clinical Research Ethics Committee (10.01.2023; 2023/11-11).

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

Funding: None/not declared.

KAYNAKLAR

- Kohlmann R, Gatermann SG. Analysis and presentation of cumulative antimicrobial susceptibility test data – The influence of different parameters in a routine clinical microbiology laboratory. PLoS One. 2016;11(1):e0147965. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0147965>
- Antimicrobial Resistance Collaborators. Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: A systematic analysis. Lancet. 2022;399(10325):629-55. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)02724-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)02724-0)
- EUCAST. The European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing. Breakpoint tables for interpretation of MICs and zone diameters. Version 12.0, 2022. [http://www.eucast.org]
- KLİMUD. Antibiyotik duyarlılık verilerinin analizi ve sunumu rehberi, 2019. [https://www.klimud.org/icerik/rehberler-38/klimud-rehberleri-8265] (Erişim Tarihi: Aralık.2024).
- Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti- Antibiyotik Duyarlılık Testlerinin Standardizasyonu Çalışma Grubu. TMC-ADTS kısıtlı bildirim tabloları, 2022. (Erişim Tarihi: Aralık.2024).
- Timm MR, Russell SK, Hultgren SJ. Urinary tract infections: Pathogenesis, host susceptibility and emerging therapeutics. Nat Rev Microbiol. 2025;23(2):72-86. <https://doi.org/10.1038/s41579-024-01092-4>
- Gupta K, Hooton TM, Naber KG, et al. International clinical practice guidelines for the treatment of acute uncomplicated cystitis and pyelonephritis in women: A 2010 update by the Infectious Diseases Society of America and the European Society for Microbiology and Infectious Diseases. Clin Infect Dis. 2011;52(5):e103-20. <https://doi.org/10.1093/cid/ciq257>
- Yang X, Chen H, Zheng Y, Qu S, Wang H, Yi F. Disease burden and long-term trends of urinary tract infections: A worldwide report. Front Public Health. 2022;10:888205. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.888205>
- Keskin BH, Çalışkan E, Kaya S, Köse E, Şahin İ. Üriner sistem enfeksiyonlarında etken bakteriler ve antibiyotik direnç oranları. Turk Mikrobiyol Cemiy Derg. 2021;51(3):254-62. <https://doi.org/10.5222/TMCD.2021.82787>
- Avcıküçük H, Altın N. Evaluation of the distribution and antibiotic resistance profile of strains isolated from urine specimens. Klimik Derg. 2022;35(2):95-102. <https://doi.org/10.36519/kd.2022.3974>
- Duran H, Çeken N, Kula Atik T. İdrar kültüründen izole edilen *Escherichia coli* ve *Klebsiella pneumoniae* suşlarının antibiyotik direnç oranları: Dört yıllık analiz. ANKEM Derg. 2020;34(2):41-7. <https://doi.org/10.5222/ankem.2020.041>
- Mağden K. İdrar kültürlerinden üretilen mikroorganizmalar ve antibiyotik duyarlılıkları. Kocaeli Med J. 2021;10(2):16-21. <https://doi.org/10.5505/KTD.2021.09581>
- Kömürlüoğlu A, Aykaç K, Özsüreççi Y. et al. Gram negatif idrar yolu enfeksiyonu etkenlerinin antibiyotik direnç dağılımı: Tek merkez deneyimi. Türkiye Çocuk Hast Derg. 2018;1:10-7. <https://doi.org/10.12956/tjpd.2017.279>
- Etiz P, Kibar F, Ekenoğlu Y, Yaman A. İdrar kültüründen izole edilen enterokok türlerinin antibiyotik direnç profillerinin değerlendirilmesi. Turk Mikrobiyol Cemiy Derg. 2014;44(3):107-13. <https://doi.org/10.5222/TMCD.2014.107>
- Demir Çuha M, Hazırolan G. İdrar kültürlerinden izole edilen nonfermentatif bakterilerin dağılım özelliklerinin ve antibiyotik direncinin analizi. ANKEM Derg. 2020;34(2):56-64. <https://doi.org/10.5222/ankem.2020.048>