

# Semptomatik Üriner Sistem Enfeksiyonu Olan Hastalardaki Üropatojenler ve Antibiyotik Duyarlılık Oranları

Aysun Yalçın<sup>1</sup>, Hande Aydemir<sup>2</sup>, Nihal Pişkin<sup>2</sup>, Rüçhan Türkyılmaz<sup>3</sup>

**Özet:** Çalışmamızın amacı, semptomatik üriner sistem enfeksiyonu olan hastaların idrar kültürlerinden üretilen mikroorganizmaların dağılımı ve çeşitli antibiyotiklere karşı duyarlılıklarının belirlenmesidir. Bakteri izolasyonu ve indentifikasyonu için konvansiyonel biyokimyasal test prosedürleri ve otomatize yöntemler kullanıldı (API 20E, API 20NE, bioMerieux). Antibiyotik duyarlılıkları, Kirby-Bauer disk difüzyon yöntemiyle Clinical Laboratory Standards Institute standartlarına uygun olarak yapıldı. *Escherichia coli*, hem yatan hastalardan (%49.5) hem de poliklinik hastalarından (%69.6) en sık izole edilen mikroorganizmaydı. Yatan hastalarda *E. coli* izolatlarında en etkili antibiyotik amikasin'di. Bu izolatlarda trimetoprim/sülfametoksazol duyarlılık oranı %54.1, siprofloksasin duyarlılık oranı ise %53.3 olarak saptandı. Poliklinik hastalarından izole edilen *E. coli* suşlarında ise siprofloksasin, gentamisin ve trimetoprim/sülfametoksazol duyarlılıkları diğer antibiyotiklere olan duyarlılıklara göre daha düşüktü. Son yıllarda özellikle *E. coli*'de ampirik tedavide sık kullanılan antibiyotiklere karşı duyarlılık oranlarında azalma dikkat çekmektedir. Üriner sistem enfeksiyonlarında kültür ve antibiyogram yapmadan ampirik tedavi verilmemesi, kültür ve antibiyogram sonucuna göre tedavinin değiştirilmesi gerekmektedir.

**Anahtar Sözcükler:** Üriner sistem enfeksiyonu, antibiyotik direnci, üropatojen.

**Summary:** *Uropathogens in patients with symptomatic urinary tract infections and antibiotic susceptibility rates.* The aim of our study is to determine the distribution and the antimicrobial susceptibility of the causative agents isolated from urine cultures of the patients with symptomatic urinary tract infection. For the isolation and identification of bacteria, conventional biochemical procedures and automated techniques (API 20E, API 20NE, bioMerieux) were applied. The antibiotic susceptibilities were determined by Kirby-Bauer disk diffusion method as described in Clinical Laboratory Standards Institute guidelines. The most frequently isolated microorganism from both hospitalized patients (49.5%) and outpatients (69.6%) was *Escherichia coli*. Amikacin was the most effective antibiotic for *E. coli* isolates in hospitalized patients. In these isolates the susceptibility of trimethoprim/sulfamethoxazole was 54.1% and ciprofloxacin was %53.3. Among *E. coli* isolates from outpatients the susceptibilities to ciprofloxacin, gentamicin and trimethoprim/sulfamethoxazole were lower than the susceptibilities to the other antibiotics. The low susceptibility rates of empirically used antibiotics such as ciprofloxacin and TMP/SMX in *E. coli* strains are remarkable in recent years. In urinary tract infect infections, empirical treatment should be avoided without urine culture and antibiogram, and treatment should be changed according to the results of culture and antibiogram.

**Key Words:** Urinary tract infection, antibiotic resistance, uropathogens.

## Giriş

Üriner sistem enfeksiyonu pyüri ve klinik semptomlar eşliğinde böbrekte, toplayıcı sistemde ve/veya mesanede bakteri bulunmasıdır. Bu terim asemptomatik bakteriüriden pyelonefrite kadar çok çeşitli klinik durumlar için kullanılmaktadır (1). Üriner sistem enfeksiyonlarında etken olan mikroorganizmalar sıklıkla fekal floradan kaynaklanır (2). En sık izole edilen mikroorganizma *Escherichia coli*'dir. Tekrarlayan idrar yolu enfeksiyonlarında özellikle idrar yollarının konjenital anomalisi varsa *Proteus* spp., *Pseudomonas* spp., *Klebsiella* spp., *Enterobacter* spp., *Staphylococcus* spp., *Enterococcus*

spp. de izole edilebilen bakteriler arasında yer almaktadır. Uzun süreli hastanede yatan hastalarda hastane kökenli enfeksiyon etkenleri de üriner sistem enfeksiyonuna neden olabilir (3).

Toplum ve hastane kaynaklı üriner sistem enfeksiyonları, sık karşılaşılan ve yaygın antibiyotik kullanımını gerektiren enfeksiyon hastalıkları arasında yer alır. Etkenler ve antibiyotik duyarlılıkları farklılık gösterebilir. Üropatojenlerde gelişen antimikrobiyal direnç, tedavide önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Toplumdan kazanılmış üriner sistem enfeksiyonlarında tedavi genellikle ampirik yapıldığından üropatojenlerin dağılımı ve antimikrobiyallere olan duyarlılıklarının bilinmesi önemlidir. Hastane enfeksiyonu olarak gelişen üriner sistem enfeksiyonu etkenlerinin de duyarlılıkları düzenli olarak izlenmeli, ampirik antibiyotik seçiminde idrar mikroskopisi, idrar Gram boyaması, Thoma lamında lökosit sayımı gibi idrar incelemelerinin yanında bölgesel antibiyotik dirençleri de göz önünde tutulmalıdır (2,4).

- (1) Ankara Özel Sarp Tıp Merkezi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Uzmanı, Ankara
- (2) Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Zonguldak
- (3) Ankara Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği, Dışkapı-Ankara

Bu çalışmada hastanemizde çeşitli kliniklerde yatmakta olan veya infeksiyon hastalıkları polikliniğine başvuran üriner sistem infeksiyonu şüpheli hastalara ait idrar örneklerinden izole edilen patojenler belirlenerek ve antibiyotik duyarlılıkları saptanarak ampirik tedavinin doğru yönlendirilmesi amaçlandı.

### Yöntemler

Şubat 2004-Şubat 2005 tarihleri arasında Ankara Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde çeşitli kliniklerde veya İnfeksiyon Hastalıkları Polikliniği'nde semptomatik üriner sistem infeksiyonu ön tanısıyla izlenen hastaların idrar örnekleri İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Laboratuvarı'nda incelendi.

İdrar kültürü istenen hastalardan ön temizlik sonrası alınan orta akım veya üriner kateteri olan hastalardan steril bir şekilde idrar örnekleri alındı. Thoma lamında taze, santrifüj edilmemiş idrar örneklerinde mm<sup>3</sup>'te 10 veya daha fazla lökosit varlığının olması veya santrifüj edilmemiş idrar örneklerinin lam-lamel arasında incelenmesiyle her sahada en az bir lökosit görülmesi pyüri olarak değerlendirildi. Ayrıca kültür öncesinde uygun ampirik tedaviye başlayabilmek için idrar örneklerinin Gram yöntemiyle boyalı preparatları hazırlanıp incelendi (1). Steril şartlarda alınan idrar örnekleri kanlı agar ve Eosine Methylene Blue agar (EMB) plak besiyerlerine standard (0.01 ml) öze kullanılarak ekildi. Ekim yapılan besiyerleri 37°C'de 18-24 saat aerop koşullarda inkübe edildi. Bakteri çeşidi üç ve daha fazla olan kültürler kontaminasyon olarak kabul edildi. Komplike üriner sistem infeksiyonu olan, antibiyotik tedavisi almakta olan hastalarda 10<sup>2</sup> cfu/ml ve üzeri, diğer hastalarda 10<sup>5</sup> cfu/ml ve üzerinde olan üremeler değerlendirmeye alındı (5). Anlamlı üreme saptanan plak besiyerlerindeki kolonilerin morfolojileri incelendi; koloni sayıları tespit edildi ve preparat hazırlanarak Gram yöntemiyle boyandı.

Preparatların immersiyon ile incelenmesinde Gram-pozitif kok morfolojisinde olanlara katalaz testi yapıldı. Katalaz-pozitif, mikroskopik görünüşleri yaklaşık 1 µm çapında, üzüm salkımına benzer görünümde olanlar stafilokok kabul edildi. Tüpte plazma koagülaz testi yapılarak koagülaz-pozitif ve koagülaz-negatif olarak ayrıldı. Gram-negatif basil morfolojisinde olanlar geleneksel (glüköz, laktöz, sakaroz fermentasyonu, sitrat kullanımı, hareket, üreaz, ornitin dekarboksilaz aktivitesi, indol, Voges-Proskauer ve 48 saat sonra bakılan metil kırmızısı reaksiyonlarına göre) ve otomatize yöntemler (API 20E ve API 20NE, bioMerieux) kullanılarak tanımlandı. Bir gecelik inkübasyondan sonra zon çaplarına bakılarak duyarlılıkları değerlendirildi. Bakterilerin antibiyotik duyarlılıkları Clinical Laboratory Standards Institute (CLSI) kurallarına uygun olarak Kirb-Bauer disk difüzyon yöntemi ile saptandı (6). Gram-negatif mikroorganizmaların sefoperazon/sulbaktam duyarlılığı için değerlendirme, sefoperazon/sulbaktam diskleri kullanılarak sefoperazon çaplarına göre yapıldı (7). Çalışmada izole edilen *E. coli* ve *Klebsiella* spp. suşlarında

**Tablo 1. Üreyen Mikroorganizmaların Dağılımı**

Etken Mikroorganizma	n (%)
<i>Escherichia coli</i>	143 (49.1)
<i>Klebsiella</i> spp.	34 (11.7)
<i>Candida</i> spp.	21 (7.2)
Koagülaz-negatif stafilokok	19 (6.5)
<i>Pseudomonas</i> spp.	17 (5.8)
<i>Staphylococcus aureus</i>	17 (5.8)
<i>Proteus</i> spp.	11 (3.8)
<i>Enterobacter</i> spp.	9 (3.1)
Diğer enterik basiller	8 (2.8)
<i>Acinetobacter</i> spp.	7 (2.4)
<i>Serratia</i> spp.	5 (1.7)
Toplam	291 (100)

çift disk sinerji yöntemiyle genişlemiş spektrumlu beta-laktamaz (GSBL) üretimi araştırıldı.

### Sonuçlar

Çalışmada değerlendirmeye alınan 1055 idrar örneğinden 291'inde etken mikroorganizma üretildi. İzole edilen mikroorganizmaların 33'ü (%11.3) poliklinik hastalarından, 258'i (%88.7) hastanede çeşitli kliniklerde yatan hastalardan üretildi. İdrar kültürlerinin 156'sı (%53.6) kadın, 135'i (%46.4) erkek hastalara aitti.

291 mikroorganizmanın 234'ü (%80.5) Gram-negatif basil, 36'sı (%12.3) Gram-pozitif kok ve 21'i (%7.2) *Candida* spp. olarak izole edildi. Bu mikroorganizmaların 143'ü (%49.1) *E. coli*, 34'ü (%11.7) *Klebsiella* spp., 19'u (%6.5) koagülaz-negatif stafilokok, 17'si (%5.8) *Pseudomonas* spp., 17'si (%5.8) *Staphylococcus aureus*, 11'i (%3.8) *Proteus* spp., 9'u (%3.1) *Enterobacter* spp., 7'si (%2.4) *Acinetobacter* spp., 5'i (%1.7) *Serratia* spp., 8'i (%2.7) diğer enterik basiller, 21'i (%7.2) *Candida* spp. idi. Yatan 258 hastanın 120'sinin idrar

**Tablo 2. İzole Edilen Tüm Gram-Negatif Mikroorganizmaların Antibiyotik Duyarlılık ve Direnç Oranları**

Antibiyotik	Duyarlı (%)	Dirençli (%)
İmipenem	230 (98.3)	4 (1.7)
Sefoperazon/sulbaktam	224 (95.7)	10 (4.3)
Amikasin	220 (94.0)	14 (6.0)
Piperasilin/tazobaktam	219 (93.6)	15 (6.4)
Aztreonam	185 (79.1)	49 (20.9)
Seftazidim	181 (77.4)	53 (22.6)
Sefotaksim	175 (74.8)	59 (25.2)
Seftriakson	170 (72.6)	64 (27.3)
Gentamisin	170 (72.6)	64 (27.4)
Sefuroksim	168 (71.8)	66 (28.2)
Sefazolin	159 (67.9)	75 (32.1)
Amoksisilin/klavulanat	150 (64.1)	84 (35.9)
Siprofloksasin	139 (59.4)	95 (40.6)
Trimetoprim/sülfametoksazol	116 (49.6)	118 (50.4)

Tablo 3. Yatan Hastaların İdrar Kültürlerinden İzole Edilen Gram-Negatif Bakterilerin Antibiyotik Duyarlılık Oranları ve Duyarlı Suş Sayısı

Etken	AMC (%)	CFZ (%)	CXM (%)	CRO (%)	CTX (%)	CAZ (%)	SCF (%)	CIP (%)	GEN (%)	AK (%)	SXT (%)	TZP (%)	IMI (%)	ATM (%)
<i>Escherichia coli</i> n=120	89 (74.1)	96 (80)	94 (78.3)	89 (74.1)	92 (76.6)	94 (78.3)	119 (99.1)	64 (53.3)	96 (80)	120 (100)	65 (54.1)	117 (97.5)	119 (99.1)	99 (82.5)
<i>Klebsiella</i> spp. n=31	19 (61.3)	24 (77.4)	25 (80.6)	25 (80.6)	25 (80.6)	25 (80.6)	31 (100)	20 (64.5)	24 (77.4)	28 (90.3)	18 (58)	30 (96.7)	31 (100)	24 (77.4)
<i>Proteus</i> spp. n=10	10 (100)	9 (90)	10 (100)	10 (100)	10 (100)	10 (100)	10 (100)	9 (90)	7 (70)	9 (90)	3 (30)	10 (100)	10 (100)	10 (100)
<i>Enterobacter</i> spp. n=8	2 (25)	2 (25)	2 (25)	3 (37.5)	3 (37.5)	4 (50)	6 (75)	4 (50)	6 (75)	7 (87.5)	5 (62.5)	6 (75)	8 (100)	5 (62.5)
<i>Serratia</i> spp. n=5	3 (60)	2 (40)	3 (60)	5 (100)	5 (100)	5 (100)	5 (100)	5 (100)	4 (80)	5 (100)	3 (60)	5 (100)	5 (100)	5 (100)
Diğer enterik basiller n=7	7 (100)	5 (71.4)	6 (85.7)	6 (85.7)	7 (100)	7 (100)	7 (100)	6 (85.7)	5 (71.4)	7 (100)	4 (57.1)	7 (100)	7 (100)	7 (100)
<i>Pseudomonas</i> spp. n=16	2 (12.5)	4 (25)	5 (31.2)	5 (31.2)	6 (37.5)	9 (56.2)	2 (12.5)	9 (56.2)	9 (56.2)	12 (75)	2 (12.5)	12 (75)	15 (93.7)	8 (50)
<i>Acinetobacter</i> spp. n=7	1 (14.3)	1 (14.3)	1 (14.3)	1 (14.3)	1 (14.3)	1 (14.3)	14 (82.4)	1 (14.3)	2 (28.6)	3 (42.9)	2 (28.6)	2 (28.6)	5 (71.4)	2 (28.6)

n= yatan hastalarından izole edilen toplam suş sayısı, AMC: Amoksisilin/klavulanat, CFZ: Sefazolin, CXM: Sefuroksim, CRO: Seftriakson, CAZ: Sefotazidim, SCF: Sefoperazon/sulbaktam, CIP: Siprofloksasin, GEN: Gentamisin, AK: Amikasin, SXT: Trimetoprim/sülfametoksazol, TZP: Piperasilin/tazobaktam, IMI: İmipenem, ATM: Aztreonam

kültüründe en sık izole edilen etken mikroorganizma *E. coli* (%46.5) idi. Polikliniğe başvuran 33 hastanın idrar kültüründe de en sık üretilen etken *E. coli* (%69.6) oldu (Tablo 1).

Çalışmaya alınan hastalar üriner kateter, diabetes mellitus, benign prostat hipertrofisi ve üriner taş varlığı açısından da araştırıldı. 291 hastanın 162'sinde (%55.7) idrar örneği üriner sondadan alındı. 129 (%44.3) idrar örneği orta akım idrarı olarak alındı. Hastaların %55.7'sinde üriner sonda bulunurken, %24.1'inde diabetes mellitus, %8.6'sında üriner taş saptandı. 135 erkek hastanın 37'sinde (%27.4) öykü ve abdominal ultrasonografi ile tespit edilen benign prostat hipertrofisi (BPH) mevcuttu.

Çalışmamızda izole edilen Gram-negatif suşların tümünün antibiyotik duyarlılıklarına bakıldığında imipenem %98.3 oranla etkili antibiyotik idi. Bunu sefoperazon/sulbaktam (%95.7), amikasin (%94.0) ve piperasilin/tazobaktam (%93.6) duyarlılıkları takip etti. Amoksisilin/klavulanik asid (%64.1), siprofloksasin (%59.4), trimetoprim/sülfametoksazol (TMP/SMX) (%49.6) ve gentamisine (%72.6) karşı saptanan duyarlılık oranları ise daha düşük olarak saptandı (Tablo 2).

Yatan hastalarda Gram-negatif mikroorganizmaların antibiyotik duyarlılıkları ayrı ayrı değerlendirildi. *E. coli*'de %100 oranla en yüksek duyarlılık oranı amikasinine karşı saptandı. Bunu %99.1 oranla imipenem ve sefoperazon/sulbaktama, %97.5 oranla piperasilin/tazobaktama karşı olan duyarlılık izlerken, en düşük duyarlılık %54.1 oranla TMP/SMX ve %53.3 oranla siprofloksasine karşı saptandı (Tablo 3).

GSBL üretimi 143 *E. coli* suşundan 26'sında (%18.2), 34 *Klebsiella* spp. suşundan 7'sinde (%20.6) saptandı.

Yatan hastalardan izole edilen 15 *S. aureus* suşunun 10'u (%66.6) oksasiline duyarlı idi. Koagülaz-negatif stafilokok suşlarında oksasilin duyarlılığı ise %38.8'di (Tablo 4). Poliklinik hastalarından en sık izole edilen patojen %69.7 oranla *E. coli* idi. Bu suşların tamamı imipenem, sefoperazon/sulbaktam ve piperasilin/tazobaktama duyarlıyken siprofloksasin (%65.2), gentamisin (%52.1) ve TMP/SMX (%39.1) duyarlılık oranları düşüktü (Tablo 5).

### İrdeleme

Üriner sistem infeksiyonları özellikle genç kadınlar ve yaşlılarda olmak üzere her yaşta görülebilen infeksiyon hastalıklarındandır. Yeni doğan dönemi hariç tutulacak olursa, kadınlarda infeksiyonun görülme oranı erkeklere göre daha fazladır (3,4). Bizim çalışmamızda da üriner sistem infeksiyonu tanısı alan hastaların çoğunluğu literatürle uyumlu olarak kadın hastalardır (8-10).

**Tablo 4. İdrar Kültürlerinden İzole Edilen Gram-Pozitif Bakterilerin Antibiyotik Duyarlılıkları Oranları ve Duyarlı Olan Suş Sayısı**

Etken	P	SAM	CFZ	CIP	GENTA	SXT	OX	VAN
<b>Yatan Hastalar</b>	<b>Duyarlı Suş Sayısı (%)</b>	<b>Duyarlı Suş Sayısı (%)</b>	<b>Duyarlı Suş Sayısı (%)</b>	<b>Duyarlı Suş Sayısı (%)</b>	<b>Duyarlı Suş Sayısı (%)</b>	<b>Duyarlı Suş Sayısı (%)</b>	<b>Duyarlı Suş Sayısı (%)</b>	<b>Duyarlı Suş Sayısı (%)</b>
<i>S. aureus</i> (n=15)	7 (46.6)	8 (53.3)	9 (60)	9 (60)	11 (73.3)	9 (60)	10 (66.6)	15 (100)
Koagülaz-negatif stafilokok (n=18)	7 (38.8)	7 (38.8)	8 (44.4)	7 (38.8)	7 (38.8)	6 (33.3)	7 (38.8)	18 (100)
<b>Poliklinik Hastaları</b>	<b>Duyarlı Suş Sayısı (%)</b>	<b>Duyarlı Suş Sayısı (%)</b>	<b>Duyarlı Suş Sayısı (%)</b>	<b>Duyarlı Suş Sayısı (%)</b>	<b>Duyarlı Suş Sayısı (%)</b>	<b>Duyarlı Suş Sayısı (%)</b>	<b>Duyarlı Suş Sayısı (%)</b>	<b>Duyarlı Suş Sayısı (%)</b>
<i>S. aureus</i> (n=2)	1 (50)	2 (100)	2 (100)	1 (50)	0 (0)	2 (100)	2 (100)	2 (100)
Koagülaz-negatif stafilokok (n=1)	1 (100)	1 (100)	1(100)	1 (100)	1 (100)	1 (100)	1 (100)	1 (100)

P: Penisilin, SAM: Sulbaktam/ampisilin, CFZ: Sefazolin, CIP: Siprofloksasin, GEN: Gentamisin, SXT: Trimetoprim/sülfametoksazol, OX: Oksasilin, VAN: Vankomisin

Hastanede yatan hastalarda oluşan üriner sistem infeksiyonlarındaki başlıca predispozan faktörlerden birinin üriner sonda uygulanması olduğu bildirilmiştir (11). Çalışmamızda da bazı hastalarda birden fazla predispozan faktör saptanmakla beraber en sık üriner sonda varlığı tespit edildi.

İnfeksiyon etkeni olarak üriner sistemden en sık izole edilen, Gram-negatif basillerdir (3,12,13). Bu infeksiyonların %95'inden fazlası tek bir bakteriyel patojen tarafından oluşturulmaktadır. Ancak nozokomiyal infeksiyonlarda bir-

den çok mikroorganizma etken olabilmektedir. Komplike olmayan sistit ve pyelonefritlerin %80'inden fazlasında *E. coli* etkindir. Komplike üriner sistem infeksiyonlarında *Enterococcus* spp., *Pseudomonas* spp. ve diğer Gram-negatif bakterilerin sıklığının artmasına karşın, bu grupta da en sık *E. coli*'ye rastlanır (3.14). Bizim çalışmamızda olduğu gibi yapılan diğer çalışmalarda da komplike olan veya olmayan idrar yolu infeksiyonu tanısı alan hastalardan alınan idrar örneklerinden en sık izole edilen etken *E. coli* olmuştur (13,15-19). Bu grup infeksiyonların en önemli sorunlarından biri patojenlerin yaygın kullanımında olan antimikrobiallere karşı geliştirdikleri dirence bağlı karşılaşılan tedavi başarısızlığıdır. Hastanın yattığı hastanenin, bölgenin, ya da ülkenin genel direnç oranları göz önüne alarak başlangıç tedavisi planlanmalıdır. Bildirilmiş bir direnç oranı yoksa genel dünya direnç oranlarından yararlanılmalıdır. Ülkemizde yapılmış olan bir çalışmada da genel olarak saptanan direnç oranlarında bölgesel ve hastane farklılığının mevcut olduğu gözlenmektedir (20). Etken mikroorganizmalarda direnç problemi, özellikle beta-laktam antibiyotiklere, kinolonlara ve TMP/SMX'e karşı saptanmaktadır. Direnç gelişimi özellikle hastane kökenli infeksiyonlarda belirgindir (21). Çalışmamızda izole edilen Gram-negatif suşların tümünün antibiyotik duyarlılıklarına bakıldığında en etkili antibiyotik imipenemdir. Amoksisilin/klavulanat (%64.1), siprofloksasin (%59.4), TMP/SMX (%49.6) ve gentamisine (%72.6) karşı saptanan duyarlılık oranları ise daha düşüktü. Yapılan bazı çalışmalarda da enterik basillerde en yüksek duyarlılık oranının karbapenem grubu antibiyotiklerde olduğu bildirilmiştir (15,22). Ülkemizden ve yurt dışından yapılan çeşitli çalışmalarda başta *E. coli* olmak üzere Gram-negatif mikroorganizmaların TMP/SMX ve fluorokinolon grubu antibiyo-

**Tablo 5. Poliklinik Hastalarının İdrar Kültürlerinden İzole Edilen *E. Coli* Suşlarının (n=23) Antibiyotik Duyarlılık Oranları ve Duyarlı Suş Sayısı**

Antibiyotik	Duyarlı Suş Sayı (%)
İmipenem	23 (100)
Piperasilin/tazobaktam	23 (100)
Sefoperazon/sulbaktam	23 (100)
Amikasin	22 (95.6)
Seftriakson	21 (91.3)
Sefotaksim	21 (91.3)
Seftazidim	21 (91.3)
Aztreonam	18 (78.2)
Sefuroksim	17 (73.9)
Siprofloksasin	15 (65.2)
Sefazolin	13 (56.5)
Amoksisilin/klavulanat	12 (52.2)
Gentamisin	12 (52.1)
Trimetoprim/sülfametoksazol	9 (39.1)



tiklere karşı duyarlılık oranlarında yıllar içinde önemli oranda azalış gözlenmektedir (23-25). Çalışmamızda yatan hastalardan izole edilen *E. coli* suşlarında siprofloksasin (%53.3) ve TMP/SMX (%54.1) duyarlılık oranları düşüktü. Poliklinik hastalarından izole edilen *E. coli* suşlarının da sayısı az olmakla beraber bu antibiyotiklere duyarlılık oranları düşüktü. Hem toplum, hem de hastane kökenli üriner sistem infeksiyonlarında son yıllarda fluorokinolon grubu antibiyotiklerin ve TMP/SMX'in özellikle ampirik tedavide yaygın kullanılmasının tüm *E. coli* suşları arasında direnç artışına neden olduğu bilinmektedir. Bu nedenle siprofloksasin ve TMP/SMX'in bugün ampirik tedavide uygun bir seçenek olmadığını düşünmekteyiz.

Yapılan çalışmalarda sefalosporinlere karşı farklı duyarlılık oranları bildirilmektedir (15,26,27). Bizim çalışmamızda yatan hastalar ve poliklinik hastaları ayrı değerlendirildiğinde 2. kuşak ve 3. kuşak sefalosporinlere karşı duyarlılık oranları siprofloksasin ve TMP/SMX duyarlılık oranlarından daha yüksekti. Üriner sistem infeksiyon etkeni olarak saptanan Gram-negatif etkenlerin aminoglikozidlere olan duyarlılıkları %19-97 oranlarında bildirilmektedir (11,13,15). Bizim çalışmamızda yatan hastalardan izole edilen tüm suşlarda gentamisin duyarlılık oranları amikasininden daha düşük saptanmıştır. Poliklinik hastalarından üretilen *E. coli* suşlarının da gentamisine olan duyarlılık oranları ise düşüktü. Çalışmamızda gentamisin duyarlılığının daha düşük olmasının siprofloksasin ve TMP/SMX'de olduğu gibi ampirik tedavide sık kullanıma bağlı olduğu düşünülmektedir.

Çalışmamızda yatan hastalardan izole edilen *S. aureus* suşlarının oksasilin duyarlılığı %66.6 iken, koagülaz-negatif stafilokoklarda oksasilin duyarlılık oranı %38.8 olarak bulundu. Poliklinik hastalarından üretilen az sayıdaki Gram-pozitif kokların tamamı oksasilin duyarlıydı. Wagenlehner ve arkadaşları (24)'nın çalışmasında tüm stafilokokların penisilin duyarlılığı %36, oksasilin duyarlılığı *S. aureus* için %94 ve koagülaz-negatif stafilokoklar için %50 olarak bulunurken bir *S. aureus* suşunda vankomisin direnci saptanmıştır.

Sonuç olarak idrar yolu infeksiyonu olup polikliniğe başvuran veya hastanede yatan hastalarda ampirik tedaviye başlamadan önce idrar mikroskopisi, idrar Gram boyaması, Thoma lamında lökosit sayımı gibi idrar incelemelerinin yanında idrar kültürü alınması ve tedavinin idrar kültür ve antibiyogram sonucuna göre gerekirse değiştirilmesi uygun olacaktır. Ampirik tedaviye başlarken, Gram-negatif mikroorganizmalarda son yıllarda özellikle TMP/SMX ve siprofloksasine karşı direnç oranlarında artış olduğunu ve her ne kadar bizim çalışmamızda sefalosporinlerin duyarlılık oranı daha yüksek olsa da özellikle hastanede oluşan üriner sistem infeksiyonlarında GSBL üreten suşların etken olabilmesi nedeniyle sefalosporinlerin de etkisiz olabileceğini düşünmeliyiz.

#### Kaynaklar

- Özsüt H. İdrar yolu infeksiyonları. In: Topçu A, Söyletir G, Doğanay M, eds. *İnfeksiyon Hastalıkları ve Mikrobiyolojisi*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, 2002: 1059-60
- Leblebicioğlu H. Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonu etkenleri ve antimikrobiyal direnç. *Hastane İnfeksiyon Derg* 1999; 3: 70-3
- Sobel JD, Kaye D. Urinary tract infections. In: Mandell GL,

- Bennet JE, Dolin R eds. *Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases*. 5th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone, 2000; 773-805
- Tolun V, Törümküney D, Çatal Ç, et al. Yatan ve ayakta hastalardan izole edilen üriner sistem infeksiyon etkeni Gram negatif çomakların antibiyotiklere duyarlılıkları. *Türk Mikrobiyol Cemiyet Derg* 2002; 32-69
- Bakır M. Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonları. In: Doğanay M, Ünal S. eds. *Hastane İnfeksiyonları*. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi, 2003: 531-55
- Clinical Laboratory Standards Institute. *Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing. Fifteenth Informational Supplement (M100-S15)*. Wayne, PA: CLSI, 2005
- Ayguün G, Dikmen Y, Mete B, et al. Yoğun bakım ünitesinde hastane infeksiyonu etkeni olarak *Acinetobacter baumannii* kökenlerinin antibiyotik duyarlılığı. *Ankem Derg* 2002; 16(1): 85-8
- Saraçlı MA, Baylan O, Gün H. Üriner sistem infeksiyonu etkeni gram negatif bakteriler ve antibiyotik duyarlılıkları. *Ankem Derg* 1999; 13(1): 73-8
- Ulutan F, Taş N, Sultan N. Hastane infeksiyonu olarak idrar yolu infeksiyonları. *İnfeksiyon Derg* 1989; 3: 451
- Çetin M, Ocak S, Görür S, Avunduk G. Semptomatik üriner sistem infeksiyonlarında üropatojenler ve izole edilen *Escherichia coli* suşlarının antibiyotik duyarlılığı. *Ankem Derg* 2006; 20(3): 169-72
- Dökmetaş İ, Bakır M, Yalçın AN, Gürün A, Bakıcı MZ. Hastanede gelişen üriner sistem infeksiyonlarında predispozan faktörler, kliniklere göre dağılım, etkenler ve bazı antibiyotiklere direnç durumu. *Ankem Derg* 1995; 9(1): 38-42
- Tuncer İ, Şengül AZ, Fındık D, Ergun H, Günaydın M. Üriner infeksiyon şüpheli hastaların idrarlarından izole edilen mikroorganizmalar ve antibiyotik duyarlılıkları. *Mikrobiyol Bül* 1988; 22: 350-4
- Naveeth BV, Belwadi S, Suganthi N. Urinary pathogens resistance to common antibiotics: a retrospective analysis. *Trop Doct* 2002; 32(1): 20-2
- Arda B. Üriner sistem infeksiyonlarında etkenler, patogenezi ve mikrobiyolojik tanı. In: Uzun Ö, Ünal S. *Güncel Bilgiler Işığında İnfeksiyon Hastalıkları*. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi, 2002: 305-17
- Urbarlı A, Arı A, Erdenizmenli M, Fidan N, Özgeç O. İdrar örneklerinden soyutlanan gram olumsuz bakteriler ve antibiyotik direnç oranları. *İnfeksiyon Derg* 2001; 15: 249-53
- Elaldı N, Turan M, Duran B, et al. Bir üniversite hastanesinde nozokomiyal üriner sistem infeksiyonları: etken mikroorganizmalar ve antimikrobiyal direnç. *Cumhuriyet Üniv Tıp Fak Derg* 2003; 25(2): 63-8
- Kahlmeter G. An international survey of the antimicrobial susceptibility of pathogens from uncomplicated urinary tract infections: the ECO-SENS project. *J Antimicrob Chemother* 2003; 51(1): 69-76
- Goldstein FW. Antibiotic susceptibility of bacterial strains isolated from patients with community-acquired urinary tract infections in France. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2000; 19(2): 112-7
- Ornett FA. Antimicrobial susceptibility patterns of urinary pathogens in Trinidad, 1996-1999. *J National Med Assoc* 2003; 95(5): 352-62
- Akata F. Üriner sistem infeksiyonlarında uygun antibiyotik kullanımı. *Klimik Derg* 2001; 14(3): 114-23
- Mazulli T. Resistance trends in urinary tract pathogens and impact in management. *J Urol* 2002; 168(4 Pt 2): 1720-2
- Turnidge J, Bell J, Biedenbach DJ, Jones RN. Pathogen occurrence and antimicrobial resistance trends among urinary tract infection isolates in the Asia-Western Pacific Region: Report from the SENTRY Antimicrobial Surveillance Program, 1998-1999. *Int J*

- Antimicrob Agents* 2002; 20(1):10-7
23. Aktepe OC, Öncül Ö, Gözalan A, Gencer B, Güvener E. Üriner sistemden izole edilen E. coli suşlarının Ko-trimoksazole duyarlılığı. *Ankem Derg* 1995; 9(2): 119
  24. Wagenlehner FME, Niemetz A, Dalhoff A, Naber KG. Spectrum and antibiotic resistance of uropathogens from hospitalised patients with urinary tract infections: 1994-2000. *Int J Antimicrob Agents* 2002; 19(6): 557-64
  25. Baykan M, Kaya M, Arslan U, *et al.* İdrar örneklerinden izole edilen E. coli suşlarının antimikrobiallere duyarlılıklarının değerlendirilmesi. *İnönü Üniv Tıp Fak Derg* 2001; 8(1): 15-7
  26. Ergüven M, Dedeoğlu S, Özçay S, Özdemir M, Ataözden E. Escherichia coli ile oluşan üriner sistem infeksiyonlarında antibiyotiklere duyarlılığın in vitro araştırılması. *Ankem Derg* 1994; 8(2): 105
  27. Koç E, Koç F, Köksal İ, Sivrikaya A, Özgür GK. Üriner sistem infeksiyonlarından izole edilen bakterilerin antibiyotik duyarlılık durumlarının araştırılması. *Klinik Derg* 1993; 6(1): 13-4