

İdrar Yolu İnfeksiyonu Etkenleri ve Antimikrobiyal Duyarlılıkları

Devrim Dündar¹, Ayşe Willke², Gülden Sönmez-Tamer¹

Özet: Kocaeli Üniversitesi Hastanesi Merkez Mikrobiyoloji Laboratuvarı'na 2006 yılında gelen idrar kültürlerinden izole edilen mikroorganizmalar ve bunların antimikrobiyal duyarlılıkları retrospektif olarak incelenmiştir. İdentifikasyon ve antibiyogramda VITEK 2 (bioMérieux, Fransa) otomatize sistemi kullanılmıştır. Laboratuvarımıza 2006 yılında toplam 10 694 idrar kültürü gelmiş ve bunların 2687'sinde (%25) anlamlı üreme olmuştur. Gram-negatif basil, Gram-pozitif kok ve maya üreme oranları sırasıyla polikliniğe başvuran hastalarda %82, %16 ve %2, yatan hastalarda %65, %20 ve %15 olarak belirlenmiştir. Yatan hastaların 260'ında (%35), poliklinikten başvuran hastaların 1000'inde (%58) *Escherichia coli* izole edilmiştir, ikinci sırayı *Klebsiella spp.* almaktadır. Poliklinik ve servis hastalarında siprofloksasin direnci sırasıyla *E. coli*'de %28 ve %49, *Klebsiella spp.*'de %8 ve %11 bulunmuş, trimetoprim-sulfametoksazol (TMP/SMX) direnci ise *E. coli*'de %44 ve %49, *Klebsiella spp.*'de %25 ve %25 olarak saptanmıştır. İdrar yolu infeksiyonu (İYİ) etkenlerinin ve bölgesel direnç durumunun bilinmesi, ampirik tedavide kullanılacak ilaçların seçimi açısından önem taşımaktadır. Hastanemizde İYİ'lerin ampirik tedavisinde TMP/SMX'in uygun bir seçim olmadığı ve komplike olmayan İYİ'lerde nitrofurantoinin kinolonlara alternatif olabileceği düşünülmekle birlikte, İYİ ön tanısı olan hastalarda kültür ve antibiyogram yapılmasının gerekli olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Sözcükler: İdrar yolu infeksiyonu, idrar kültürü, antibiyotik duyarlılığı.

Summary: *Causative agents of urinary tract infections and their antimicrobial susceptibilities.* Microorganisms isolated from urine samples in Central Microbiology Laboratory of Kocaeli University Hospital and their antimicrobial susceptibilities were investigated retrospectively. VITEK 2 (bioMérieux, France) system was used for identification and susceptibility testing. In 2006, 10 694 urine samples were cultivated and microorganisms were isolated from 2687 (25%) samples. Frequencies of isolation for Gram-negative bacilli, Gram-positive cocci and molds were 82%, 16%, 2% in outpatients and 65%, 20%, 15% in hospitalized patients respectively. *Escherichia coli* was isolated from 260 (35%) of hospitalized patients and 1000 (58%) of outpatients. *Klebsiella spp.* was the second isolated bacteria. Resistance rates to ciprofloxacin in outpatients and hospitalized patients were 28%, 49% for *E. coli* and 8%, 11% for *Klebsiella spp.* respectively. Resistance rates to trimethoprim-sulfamethoxazole in outpatients and hospitalized patients were 44%, 49% for *E. coli* and 25%, 25% for *Klebsiella spp.* respectively. It's important to know the causative agents of urinary tract infections (UTI) and their regional resistance rates for choosing of empirical treatment. Trimethoprim-sulfamethoxazole does not seem to be appropriate for the empirical treatment of UTI and nitrofurantoin may be alternative to quinolones in uncomplicated UTI. Urine culture and antibiogram should also be performed in patients with suspected UTI.

Key Words: Urinary tract infection, urine culture, antimicrobial susceptibility.

Giriş

İdrar yolu infeksiyonları (İYİ) klinik uygulamada en sık rastlanan bakteriyel infeksiyonlar arasında yer almaktadır. Dünyada her yıl 150 milyon İYİ görüldüğü tahmin edilmektedir (1). Gerek toplum kökenli, gerekse nozokomiyal İYİ'lerin etyolojisinde, sıklığı değişmekle birlikte, en sık izole edilen etken *Escherichia coli*'dir (2). Toplumda geniş spektrumlu antibiyotiklerin kullanımının artması direnç gelişimini hızlandırmakta, bu da hastane kökenli infeksiyonlarda olduğu kadar, toplum kökenli İYİ'lerde de tedavi seçeneklerini azaltmaktadır. Öte yandan, direnç oranlarının bölgesel olarak farklılık göstermesi ampirik tedavide seçilecek ilaçların belirlen-

mesinde bölgesel direnç durumunun bilinmesini gerekli kılmaktadır.

Bu çalışmada Kocaeli Üniversitesi Hastanesi Merkez Mikrobiyoloji Laboratuvarı'na 2006 yılında gelen idrar kültürlerinin üreme oranlarının, izole edilen mikroorganizmaların ve bunların antimikrobiyal duyarlılıklarının saptanması ve böylece klinik uygulamaya yol gösterici olunması amaçlanmıştır.

Yöntemler

Kocaeli Üniversitesi Hastanesi Merkez Mikrobiyoloji Laboratuvarı'na 01 Ocak 2006–31 Aralık 2006 tarihleri arasında gelen idrar kültürlerinin sonuçları retrospektif olarak incelenmiştir. İdrar örnekleri %5 koyun kanlı agar ve Eosin Methylene Blue (EMB) agar plaklarına kantitatif olarak ekilerek 37°C'de 18-24 saat inkübe edilmiş ve santrifüje edil-

- (1) Kocaeli Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Kocaeli
- (2) Kocaeli Üniversitesi, Tıp Fakültesi, İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Kocaeli

Tablo 1. İdrar Kültürlerinden İzole Edilen Bakterilerin Dağılımı

	Mikroorganizma	Poliklinik Sayı (%)	Servis Sayı (%)	Toplam Sayı (%)
Gram-negatifler	<i>Escherichia coli</i>	1000 (58)	260 (35)	1260 (51)
	<i>Klebsiella</i> spp.	189 (11)	103 (14)	292 (12)
	<i>Proteus</i> spp.	66 (4)	12	78 (3)
	<i>Enterobacter</i> spp.	34 (2)	18	52
	<i>Citrobacter</i> spp.	15	6	21
	<i>Morganella</i> spp.	17	2	19
	<i>Serratia</i> spp.	3	11	14
	Diğer enterikler	8	4	12
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	48 (3)	47 (6)	95 (4)
	<i>Pseudomonas</i> spp.	4	2	6
	<i>Acinetobacter</i> spp.	14	16	30
	Diğer nonfermentatifler	7	9	16
	Toplam	1405 (82)	490 (65)	1895 (76)
	Gram-pozitifler	<i>Enterococcus</i> spp.	118 (7)	91 (12)
<i>Staphylococcus aureus</i>		19	15	34
KNS		48 (3)	30	78 (3)
<i>Streptococcus agalactiae</i>		86 (5)	13	99 (4)
Diğer		13	1	14
Toplam		284 (16)	150 (20)	434 (18)
Mayalar	<i>Candida albicans</i>	32	85	117
	<i>Candida</i> spp.	11	27	38
	Toplam	43 (2)	112 (15)	155 (6)
Genel Toplam		1732 (100)	752 (100)	2484 (100)

memiş bir damla idrarın Gram boyaması yapılarak pyüri varlığı değerlendirilmiştir. Pyürisi ve $\geq 10^4$ cfu/ml üremesi olan kültürler İYİ kabul edilmiştir (3). Bakterilerin tanımlanması ve antimikrobiyal duyarlılık testleri VITEK 2 (bioMérieux, Fransa) otomatize sistemi ve gerektiğinde konvansiyonel yöntemlerle yapılmış, duyarlılık sonuçları CLSI kriterlerine göre değerlendirilmiştir (4). VITEK panelinde sefoperazon/sulbaktam bulunmadığından, bu antibiyotik Kirby-Bauer disk difüzyon yöntemi ile ayrıca çalışılmıştır. Genişlemiş spektrumlu beta-laktamaz (GSBL) ve yüksek düzey aminoglikozid dirençleri de VITEK 2 panelleri ile değerlendirilmiştir.

İstatistiksel değerlendirmeler χ^2 testi ile yapılmıştır (5).

Sonuçlar

Laboratuvarımıza 2006 yılında toplam 10 694 idrar kültürü gelmiş ve bunların 2687'sinde (%25) anlamlı üreme olmuştur. Çift örnekler ayıklandıktan sonra kalan 2484 örnek, üreyen mikroorganizmalar ve antibiyotik duyarlılıkları açısından değerlendirilmiştir. Bunların 1732'si (%70) polikliniğe başvuran hastalardan, 752'si (%30) yatan hastalardan elde edilmiştir. Gram-negatif basil, Gram-pozitif kok ve maya üreme oranları sırasıyla polikliniğe başvuran hastalarda %82, %16 ve %2, yatan hastalarda %65, %20 ve %15 olarak belirlenmiştir. Yatan hastaların 260'ında (%35), poliklinikten başvuran hastaların 1000'inde (%58) *E. coli* izole edilmiştir. İkinci sırayı *Klebsiella* spp. almaktadır. Üçüncü sırada ise poliklinik hastalarında enterokoklar, yatan hastalarda maya-

lar yer almaktadır. İdrar kültürlerinden izole edilen bakteriler Tablo 1'de gösterilmiştir.

Polikliniğe başvuran ve yatan hastalarda üreyen *E. coli*, *Klebsiella*, *Pseudomonas*, *Acinetobacter*, enterokok ve stafilokok suşlarının klinikte en sık kullanılan antibiyotiklere duyarlılık oranları Tablo 2, 3 ve 4'te gösterilmiştir.

GSBL saptanma oranı *Klebsiella* spp.'de poliklinikten başvuran hastalarda %26, yatan hastalarda %35; *E. coli*'de poliklinikten başvuran hastalarda %14, yatan hastalarda %24 bulunmuştur. Hem *E. coli*, hem de *Klebsiella* spp.'de GSBL saptama oranları yatan hastalarda poliklinikten başvuran hastalara göre anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ($p < 0.05$).

Enterokoklarda yüksek düzey gentamisin direnci, yatan hastalarda (%58) poliklinikten başvuran hastalara (%19) göre anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ($p < 0.05$). Yüksek düzey streptomisin direnci de yatan hastalarda (%67) poliklinikten başvuran hastalara (%43) göre anlamlı düzeyde daha yüksektir ($p < 0.05$).

İrdeleme

İYİ'ler sık rastlanan bakteriyel infeksiyonlardır ve tedavileri genellikle ampirik olarak başlanmaktadır. İdrar kültür ve antibiyogram sonuçları, tedavinin doğru yönlendirilmesine yardımcı olmaktadır.

Laboratuvarımıza 2006 yılı içinde gelen idrar kültürlerinin %25'inde İYİ'yi gösteren anlamlı üreme olmuştur. Türkiye'de yapılan diğer çalışmalarda %16.7-25.4 arasında değişen üreme oranları bildirilmektedir (6-8).

Tablo 2. İdrar Kültürlerinden İzole Edilen *E. Coli* ve *Klebsiella* Suşlarında Çeşitli Antibiyotiklerin Test Edildiği Suş Sayıları ve Duyarlılık Yüzdeleri

Antibiyotik	<i>E. coli</i>				<i>Klebsiella</i> spp.				
	Poliklinik		Servis		p	Poliklinik		Servis	
n	(%)	n	(%)	n		(%)	n	(%)	
AMP	1000	(39)	260	(32)	p < 0.05	189	(0)	103	(0)
SAM	1000	(50)	260	(38)		189	(49)	103	(43)
PTZ	1000	(83)	260	(82)		189	(65)	103	(64)
SS	809	(92)	200	(88)	p < 0.05	160	(75)	90	(74)
CXA	966	(70)	253	(54)		189	(49)	103	(44)
CRO	859	(84)	217	(74)		189	(64)	103	(51)
IMP	1000	(100)	260	(100)	p < 0.05	189	(100)	103	(100)
CIP	1000	(72)	260	(51)		188	(92)	103	(89)
TMP/SMX	1000	(56)	260	(51)		189	(75)	103	(75)
GM	996	(80)	260	(75)	p < 0.05	189	(86)	103	(72)
AK	859	(87)	260	(63)		189	(77)	103	(64)
NF	858	(88)	217	(88)		168	(24)	103	(19)

AMP: Ampisilin, SAM: Ampisilin/sulbaktam, PTZ: Piperasilin/tazobaktam, SS: Sefoperazon/sulbaktam, CXA: Sefuroksim aksetil, CRO: Seftriakson, IMP: İmipenem, CIP: Siprofloksasin, TMP/SMX: Kotrimoksazol, GM: Gentamisin, AK: Amikasin, NF: Nitrofurantoin.

Gerek toplumdan kazanılmış, gerekse hastane kökenli İYİ'lerde en sık rastlanan etken *E. coli*'dir. Türkiye'de yapılan çalışmalarda idrar kültürlerinde üreyen mikroorganizmalar içinde *E. coli*'nin etken olma sıklığı %35-%80.3 arasında bulunmuştur (6-12). Bu çalışmaların büyük bir kısmında bizim çalışmamızda da olduğu gibi toplum kökenli veya nozokomiyal ayrımı yapılmamış, sonuçlar poliklinikten başvuran ve servis hastaları olarak ayrılmıştır. Çalışmamızda da idrar kültürlerinden en sık izole edilen bakterinin *E. coli* olduğu (poliklinik hastalarında %58, yatan hastalarda %35) ve bunu *Klebsiella* spp.'nin takip ettiği görülmüştür.

Çalışmamızda üçüncü sırada poliklinik hastalarında enterokoklar (%7), servis hastalarında mayalar (%15) izole edilmiştir. Mayalara bağlı İYİ'lerin yatan hastalarda poliklinik hastalarına göre anlamlı düzeyde fazla gözlenmesi (p<0.05), hastanede antibiyotik ve üriner sonda kullanımının daha fazla olmasına bağlanabilir. Yatan hastalardaki İYİ'lerden izole edilen mayaların %20'si Yoğun Bakım, %15'i Pediyatri, %14'ü İnfeksiyon Hastalıkları servislerinde yatan hastalardan izole edilmiştir. Bu servisler yoğun antibiyotik kullanımı olan servislerdir.

Infectious Diseases Society of America (IDSA) önerilerine göre komplike olmayan basit İYİ tedavisinde bölgesel TMP/SMX direnci < %20 ise birinci seçenek trimetoprim-sulfametoksazoldür. TMP/SMX direncinin yüksek olduğu bölgelerde ampirik tedavide fluorokinolonlar önerilmektedir. Akut pyelonefritte ise fluorokinolonlar ve geniş spektrumlu sefalosporinler tercih edilmektedir (13). Çalışmamızda poliklinik ve servis hastalarında siprofloksasin direnci sırasıyla *E. coli*'de %28 ve %49, *Klebsiella* spp.'de %8 ve %11 bulunmuş, TMP/SMX direnci ise *E. coli*'de %44 ve %49, *Klebsiella* spp.'de %25 ve %25 olarak saptanmıştır. Özellikle yatan hastalarda sıklıkla tercih edilen seftriaksona direnç yine poliklinik ve servis hastalarında sırasıyla *E. coli*'de %16 ve %26, *Klebsiella* spp.'de %36 ve %49 bulunmuştur.

Ülkemizde üriner *E. coli* kökenlerinde siprofloksasin direnci poliklinik hastalarında %11.6-%30.7, yatan hastalarda %27-%47, TMP/SMX direnci poliklinik hastalarında %31.2-%47, yatan hastalarda %38-%58.4, seftriakson direnci poliklinik hastalarında %0.9-%11.8, yatan hastalarda %3.9-%19.5 arasında bildirilmektedir (6-11, 14-15). Gazi ve arkadaşları (15) 2004-2006 yılları arasında üriner *E. coli*'lerde siprofloksasin, TMP/SMX ve seftriakson dirençlerinde anlamlı bir artış olduğunu göstermişlerdir. Kurutepe ve arkadaşları (12) toplum kökenli İYİ'lerden izole edilen *E. coli*'lerde 1998-2003 yılları arasında siprofloksasin direncinin %14.7'den %24.5'e çıktığını (p<0.05), TMP/SMX direncinin ise %44.6'dan %41.5'e indiğini (p>0.05) bildirmişlerdir. Arslan ve arkadaşları (16) tarafından yapılan çok merkezli bir çalışmada ülkemizdeki toplum kökenli komplike ve komplike olmayan İYİ'lerden izole edilen *E. coli* kökenlerinde siprofloksasin direnci sırasıyla %38 ve %17, TMP/SMX direnci %42 ve %36, seftriakson direnci %17 ve %6 bulunmuştur. Acil servisten istenen idrar kültürlerinin değerlendirildiği bir çalışmada *E. coli* suşlarında siprofloksasin ve TMP/SMX direnci %39 ve %44 bulunmuştur (17). Dünyanın çeşitli bölgelerinde yapılan çalışmalarda toplum kökenli İYİ'lerden izole edilen *E. coli*'lerde siprofloksasin direnci %5.3- 69, TMP/SMX direnci %21.3-76 arasında bildirilmiştir (18-24).

Klebsiella suşlarında ülkemizde bildirilen siprofloksasin direnci poliklinik ve servis hastalarında sırasıyla %8-22 ve %12-26, TMP/SMX direnci %20-36 ve %37-46, seftriakson direnci %14-%20.3 ve %23.5-%26.7 arasındadır (8-11,15). Gazi ve arkadaşları (15)'nin çalışmasında 2004-2006 yılları arasında üriner *Klebsiella* suşlarında TMP/SMX ve seftriakson dirençlerinde anlamlı bir artış olduğu saptanmıştır. Dünyada yapılan çalışmalarda toplum kökenli İYİ'lerden izole edilen *Klebsiella* suşlarında siprofloksasin direnci %34-47, TMP/SMX direnci %26-53 arasında bildirilmiştir (18-20).

Tablo 3. İdrar Kültürlerinden İzole Edilen *Pseudomonas* ve *Acinetobacter* Suşlarında Çeşitli Antibiyotiklerin Test Edildiği Suş Sayıları ve Duyarlılık Yüzdeleri

Antibiyotik	<i>Pseudomonas</i> spp.				p	<i>Acinetobacter</i> spp.				p*
	Poliklinik		Servis			Poliklinik		Servis		
	n	(%)	n	(%)		n	(%)	n	(%)	
PIP	52	(73)	49	(45)	p < 0.05	14	(57)	16	(19)	
PTZ	52	(81)	49	(49)	p < 0.05	14	(64)	16	(19)	
SS	38	(84)	41	(71)		13	(92)	12	(83)	
CAZ	52	(79)	49	(53)	p < 0.05	14	(50)	16	(19)	
FEP	52	(81)	49	(53)	p < 0.05	13	(77)	16	(50)	
IMP	52	(89)	49	(69)	p < 0.05	14	(79)	16	(63)	
CIP	52	(48)	49	(53)		14	(79)	16	(56)	
GM	52	(65)	49	(55)		14	(71)	16	(44)	
AK	52	(73)	44	(73)		14	(79)	14	(57)	

PIP: Piperasilin, PTZ: Piperasilin/tazobaktam, SS: Sefoperazon/sulbaktam, CAZ: Seftazidim, FEP: Sefepim, IMP: İmipenem, CIP: Siprofloksasin, GM: Gentamisin, AK: Amikasin.

* Yeterli sayı olmadığı için istatistiksel analiz yapılmamıştır.

İYİ tedavisinde sık kullanılan bu antibiyotiklere direncin giderek artması dikkat çekicidir. Hastanemizde en sık görülen İYİ etkenleri olan *E. coli* ve *Klebsiella* kökenlerinde TMP/SMX direnci yüksektir. Siprofloksasin ve seftriakson ise halen etkinliğini korumakla birlikte, özellikle yatan hastalardan üreyen kökenlerde bu antibiyotiklere direncin fazla olduğu unutulmamalıdır.

E. coli'de ampicilin/sulbaktam, sefuroksim aksetil, seftriakson, siprofloksasin ve amikasin direnci; *Klebsiella* spp.'de seftriakson, gentamisin ve amikasin direnci yatan hastalarda poliklinik hastalarına göre anlamlı düzeyde daha yüksek (p<0.05) bulunmuştur (Tablo 3). Ampirik tedaviye başlanırken bunun da göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

Çeşitli çalışmalarda GSBL saptanma oranları üropatojen *E. coli*'lerde poliklinik hastalarında %9.3-17.7, yatan hastalarda %17.8-24.8; *Klebsiella* spp.'de poliklinik hastalarında %16.3-19, yatan hastalarda %21.1-31.4 arasında bildirilmiştir (8,15). Çalışmamızda saptadığımız oranlar Türkiye geneli ile uyumludur.

Elde ettiğimiz verilere göre gerek toplum kökenli, gerekse nozokomial İYİ'lerin ampirik tedavisinde TMP-SMX uygun bir seçim gibi görünmemektedir. Direncin gelişiminin fazla olması nedeni ile siprofloksasinin de dikkatli kullanılması gerekmektedir. Öte yandan, özellikle GSBL oranlarının yüksek olduğu toplumlarda ampirik tedavide kinolon, aminoglikozid ve TMP-SMX kullanımından kaçınmak gerektiği de bildirilmektedir (25). Bu durumda toplum kökenli İYİ'lerin ampirik tedavisinde nitrofurantoin alternatif olarak değerlendirilebilir. Özellikle *E.coli*'de etkinliği yüksek olarak bildirilen nitrofurantoinin duyarlılığı çalışmamızda da yüksek bulunmuştur (%88). Ancak doku penetrasyonu az olduğundan, kullanımı komplike olmayan İYİ ile sınırlanmalı, pyelonefritlerde kullanılmamalıdır. Çeşitli çalışmalarda nitrofurantoinin bakteri eradikasyon oranının düşük, yan etkilerinin fazla olduğu bildirilmekle beraber, TMP-SMX'in kullanılmadığı durumlarda kinolonlara iyi bir alternatif olabilir (13,16,21,26,27). İster toplum kökenli ister hastane kökenli olsun, İYİ düşünülen hastalara antibiyotik başlanmadan önce

Tablo 4. İdrar Kültürlerinden İzole Edilen Enterokok ve Stafilkokların Antibiyotik Duyarlılıkları (%)

Antibiyotik	<i>Enterococcus</i> spp.		<i>S. aureus</i>		KNS	
	Poliklinik	Servis	Poliklinik	Servis	Poliklinik	Servis
	n=118	n=91	n=19	n=15	n=48	n=30
Pen	65	31	0	7	0	0
OX	D	D	95	87	40	40
SAM	65	37	5	13	6	7
VM	98	97	100	100	100	97
EM	36	15	84	67	44	47
CIP	78	57	100	80	58	47
CLM	D	D	100	100	88	67
TMP/SMX	D	D	100	93	85	73
GM	D	D	100	87	81	60

Pen: Penisilin, OX: Oksasilin, VM: Vankomisin, EM: Eritromisin, CIP: Siprofloksasin, CLM: Klindamisin, TMP/SMX: Kotrimoksazol, GM: Gentamisin, D: Değerlendirilmedi.

mutlaka idrar kültürü yapılmalı, tedavi kültür ve antibiyogram sonucuna göre yönlendirilmelidir.

Çalışmamız laboratuvar verilerine dayalı retrospektif bir çalışma olduğundan, toplum kökenli-nozokomiyal ayrımı yapılamamıştır. Poliklinik hastalarından izole edilen *Pseudomonas*'ların fazla olması muhtemelen buna bağlıdır. Laboratuvarımızda izole edilen üropatojen *Pseudomonas*'larda piperasilin, piperasilin/tazobaktam, seftazidim, sefepim ve imipenem dirençlerinin yatan hastalarda poliklinik hastalarına göre anlamlı düzeyde daha yüksek ($p<0.05$) olduğu görülmektedir (Tablo 4). Bu durum hastanelerde geniş spektrumlu antibiyotiklerin daha fazla kullanılmasına bağlı olabilir.

Sonuç olarak antibiyotik direncinin giderek arttığı ve duyarlılık paternlerinin bölgesel farklılıklar gösterdiği göz önünde bulundurulduğunda, İYİ'lerde ampirik tedaviye başlamadan önce idrar kültürünün yapılması ve antibiyogram sonucuna göre tedavinin yönlendirilmesi gerekmektedir. Bölgesel direnç durumunun bilinmesi, ampirik tedavide kullanılacak ilaçların seçimi açısından önem taşımaktadır. Doğru antibiyotik kullanımı, tedavi başarısını artıracak gibi direnç gelişimini de önleyecektir

Kaynaklar

1. Stamm WE, Norrby SR. Urinary tract infections: disease panorama and challenges. *J Infect Dis* 2001; 183(Suppl 1): 1-4
2. Sobel JD, Kaye D. Urinary tract infections. In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R, eds. *Mandell, Douglas and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases*. 6th ed. New York: Churchill Livingstone, 2005: 875-905
3. Forbes BA, Sahm DF, Weissfeld AS. Infections of the urinary tract. *Bailey & Scott's Diagnostic Microbiology*. 12th ed. Missouri: Elsevier, 2007: 842-55.
4. Clinical and Laboratory Standards Institute. *Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing. Sixteenth Informational Supplement (M100-S16)*. Wayne, PA: CLSI, 2006
5. Sümbüloğlu K. *Sağlık Bilimlerinde Araştırma Teknikleri ve İstatistik*. Ankara: Matış Yayınları, 1978: 157-76
6. Gül-Yurtsever S, Baran N, Şener AG, Çeken N, Kurultay N, Türker M. İdrar örneklerinden izole edilen mikroorganizmalar ve antibiyotiklere duyarlılıkları. *Klinik Derg* 2006; 19(2): 60-2
7. Akay H, Duranay M, Akay A. Üriner sistem infeksiyonlarından izole edilen mikroorganizmaların dağılımı ve *Escherichia coli* suşlarında antibiyotik duyarlılığı. *İstanbul Tıp Fak Derg* 2006; 69:1-4
8. Pullukçu H, Işıkgöz-Taşbakan M, Aydemir Ş, et al. İdrar kültürlerinden soyutlanan bakteriler ve çeşitli antibiyotiklere in-vitro duyarlılıklarının değerlendirilmesi. *Ankem Derg* 2006; 20(1): 26-30
9. Dağlar D, Demirbakan H, Yıldırım Ç, et al. İdrar örneklerinden izole edilen bakteriler ve antibiyotiklere duyarlılıkları. *Türk Mikrobiyol Cemiy Derg* 2005; 35: 189-94
10. Bayraktar B, Özcan N, Borahan S, Başarı F, Bulut E. Yatan ve ayakta hastalardan izole edilen üriner sistem infeksiyonu etkeni gram negatif çomaklarda antibiyotiklere direnç. *Ankem Derg* 2004; 18(3): 137-40
11. Tolun V, Törümküney-Akbulut D, Çatal Ç, Turan N, Anđ-Küçüker M, Anđ Ö. Yatan ve ayakta hastalardan izole edilen üriner sistem infeksiyonu etkeni gram negatif çomakların antibiyotiklere duyarlılıkları. *Türk Mikrobiyol Cemiy Derg* 2002; 32: 69-74
12. Kurutepe S, Surucuoglu S, Sezgin C, Gazi H, Gulay M, Ozbakaloglu B. Increasing antimicrobial resistance in *Escherichia coli* isolates from community-acquired urinary tract infections during 1998-2003 in Manisa, Turkey. *Jpn J Infect Dis* 2005; 58(3): 159-61
13. Warren JW, Abrutyn E, Hebel JR, Johnson JR, Schaeffer AJ, Stamm WE. Guidelines for antimicrobial treatment of uncomplicated acute bacterial cystitis and acute pyelonephritis in women (Guidelines from the Infectious Diseases Society of America). *Clin Infect Dis* 1999; 29(4): 745-58
14. Ertuğrul MB, Atıla-Güleç L, Akal D, et al. Üropatojen *Escherichia coli* suşlarının tedavide sık kullanılan antibiyotiklere duyarlılıkları. *Klinik Derg* 2004; 17(2): 132-6
15. Gazi H, Sürücüoğlu S, Kurutepe S. İdrar kültürlerinden izole edilen gram negatif bakterilerde antibiyotiklere direnç. *Ankem Derg* 2007; 21(1): 19-22
16. Arslan H, Azap OK, Ergonul O, Timurkaynak F on behalf of the urinary tract infection study group. Risk factors for ciprofloxacin resistance among *Escherichia coli* strains isolated from community-acquired urinary tract infections in Turkey. *J Antimicrob Chemother* 2005; 56(5): 914-8
17. Pekdemir M, Yılmaz S, Öztürk-Dündar D, Uygun M. Acil servisten istenen idrar kültür ve antibiyogramlarının analizi. *Türk Acil Tıp Derg* 2006; 6: 154-7
18. Arkam M, Shahid M, Khan AU. Etiology and antibiotic resistance patterns of community-acquired urinary tract infections in JNMC Hospital Aligarh, India. *Ann Clin Microbiol Antimicrob* 2007; 6: 4
19. Biswas D, Gupta P, Prasad R, Singh V, Arya M, Kumar A. Choice of antibiotic for empirical therapy of acute cystitis in a setting of high antimicrobial resistance. *Indian J Med Sci* 2006; 60(2): 53-8
20. Neshet L, Novack V, Riesenberk K, Schlaeffer F. Regional community-acquired urinary tract infections in Israel: diagnosis, pathogens and antibiotic guidelines adherence: a prospective study. *Int J Infect Dis* 2007; 11(3): 245-50
21. Zhanel GG, Hisanaga TL, Laing NM, et al. Antibiotic resistance in *Escherichia coli* outpatient urinary isolates: final results from the North American Urinary Tract Infection Collaborative Alliance (NAUTICA). *Int J Antimicrob Agents* 2006; 27(6): 468-75
22. Randrianirina F, Soares JL, Carod JF, et al. Antimicrobial resistance among uropathogens that cause community-acquired urinary tract infections in Antananarivo, Madagascar. *J Antimicrob Chemother* 2007; 59(2): 309-12
23. Chulain MN, Murray AM, Corbett-Feeney G, Cormican M. Antimicrobial resistance in *E. coli* associated with urinary tract infection in the west of Ireland. *Ir J Med Sci* 2005; 174(4): 6-9
24. Alos JI, Serrano MG, Gomez-Garces JL, Perianes J. Antibiotic resistance of *Escherichia coli* from community-acquired urinary tract infections in relation to demographic and clinical data. *Clin Microbiol Infect* 2005; 11(3): 199-203
25. Paterson DL. Resistance in gram-negative bacteria: Enterobacteriaceae. *Am J Infect Control* 2006; 34(5 Suppl 1): 20-8
26. Hooton TM, Besser R, Foxman B, Fritsche TR, Nicolle LE. Acute uncomplicated cystitis in an era of increasing antibiotic resistance: A proposed approach empirical therapy. *Clin Infect Dis* 2004; 39(1): 75-80
27. Gupta K, Hooton TM, Stamm WE. Increasing antimicrobial resistance and the management of uncomplicated community-acquired urinary tract infections. *Ann Intern Med* 2001; 135(1): 41-50