

İdrar Örneklerinden İzole Edilen Bakteriler ve Antibiyotiklere Duyarlılıkları (*)

Duygu DAĞLAR (**), Hadiye DEMİRBAKAN (**), Çiğdem YILDIRIM (**), Feryal ÖZTÜRK(**),
Ayla ÖZCAN (**), Nevgün SİPEN (**), Dilara ÖĞÜNÇ (**), Dilek ÇOLAK (**)

(*) XXXI. Türk Mikrobiyoloji Kongresi'nde (19-23 Eylül 2004, Kuşadası-Aydın) poster olarak sunulmuştur.
(**) Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Antalya

ÖZET

Bu çalışmada, Akdeniz Üniversitesi Hastanesi Merkez Laboratuvarı Mikrobiyoloji Birimi'ne Ocak 2003 ile Aralık 2003 tarihleri arasında gönderilen idrar örneklerinden izole edilen bakteriler ve antibiyotiklere duyarlılık özelliklerinin retrospektif olarak incelenmesi amaçlanmıştır.

Laboratuvara bir yıllık sürede gelen 37767 idrar örneklerinden, 3171'inde (%84) üreme saptanmıştır. Üreyen bakterilerin 2692'si (%84.9) Gram negatif, 479'u (%15.1) Gram pozitif bakterilerdir. En sık izole edilen Gram negatif bakteriler sıklık sırasına göre %45.1 Escherichia coli, %17.7 Klebsiella sp. ve %8.6 Pseudomonas sp. iken Gram pozitif bakteriler sırası ile %10.9 Enterococcus sp., %1.8 Staphylococcus aureus, %1.7 Streptococcus agalactiae olarak bulunmuştur. En sık izole edilen E. coli ve Klebsiella sp. izolatları için en etkili antibiyotiklerin karbapenemler ve amikasin; Pseudomonas sp. izolatları için piperasilin-tazobaktam ve meropenem; Enterococcus sp. izolatları için ise glikopeptidler ve nitrofurantoin olduğu bulunmuştur. Üriner sistem infeksiyonlarına neden olan bakterilerin tanımlanmasının, antibiyotiklere duyarlılık ve direnç özelliklerinin belirlenmesinin, merkezlerin antibiyotik kullanım politikalarının şekillenmesine yardımcı olacağı için önemli ve gerekli olduğu düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: İdrar kültürü, antibiyotiklere duyarlılık

SUMMARY

Microorganisms Isolated from Urine Samples and Their Antimicrobial Susceptibilities

The aim of this study was to evaluate the microorganisms isolated from urine samples and their antimicrobial susceptibilities which were sent to Central Microbiology Laboratory of Akdeniz University Hospital between January 2003 and December 2003. Among 37767 cultured urine samples, 3171 (8.4%) were positive. Within 3171 positive cultures, 2692 (84.9%) were Gram negative and 479 (15.1%) were Gram positive. While the most frequent Gram negative bacteria isolated from urine samples were Escherichia coli (45.2%), Klebsiella sp. (17.6%) and Pseudomonas sp. (8.5%), Gram positives were Enterococcus sp. (10.9%), Staphylococcus aureus (1.8%), Streptococcus agalactiae (1.6%) respectively. For E. coli and Klebsiella sp. the most effective antimicrobial agents were carbapenems and amikacin; for Pseudomonas sp. the most effective antimicrobials were piperacillin-tazobactam and meropenem. It was found that glycopeptides and nitrofurantoin were the most effective antibiotics for enterococci. The identification of the microorganisms and the nature of their antimicrobial susceptibilities is thought to be important for the medical centers to determine their own antimicrobial usage policies.

Key words: Urine culture, antimicrobial susceptibility

İletişim: Duygu Dağlar

e-posta: ddaglar@akdeniz.edu.tr

GİRİŞ

Üriner sistem infeksiyonları hastane ve toplum kaynaklı infeksiyonlar içerisinde ilk sıralarda yer almaktadır. Üriner sistem infeksiyonlarının en sık etkeni *E. coli* (1) olmakla birlikte tekrarlayan idrar yolu infeksiyonlarında ve üriner sistemde yapısal anomaliler olduğunda *Proteus sp.*, *Klebsiella sp.*, *Pseudomonas sp.*, *Enterococcus sp.* ve *Staphylococcus sp.* gibi mikroorganizmaların izolasyon oranı artmaktadır (2, 3, 4). Toplumda en sık rastlanan infeksiyon olan üriner sistem infeksiyonlarının; antibiyotik kullanımı, tedavi maliyeti ve iş gücü kaybı gibi farklı sosyo-ekonomik boyutları bulunmakta, infeksiyon sonrasında gelişen komplikasyonlar ise toplum sağlığı açısından önemli sorunlar oluşturmaktadır (5).

Son yıllarda geniş spektrumlu antibiyotiklerin yaygın kullanımı sonucu Gram negatif bakterilerde direnç gelişimi artmakta ve bu direnç çoğu kez türler arasında aktarılmaktadır. Bu durum idrar yolu infeksiyonlarında uygun tedavi için seçilecek antibiyotiklerin önemini daha da artırmaktadır (6). Diğer yandan toplum kökenli ve hastane infeksiyonu olarak gelişen üriner sistem infeksiyonlarında etkenler ve antibiyotik duyarlılıkları farklılık gösterebileceğinden mikroorganizmaların antibiyotiklere duyarlılıkları ile ilgili verilerin bilinmesi gerekmektedir (7).

Bu çalışmada; Akdeniz Üniversitesi Hastanesi Merkez Laboratuvarı Mikrobiyoloji Birimi'nde 2003 yılında idrar kültürlerinden izole edilen bakteriler ve bu bakterilerin antibiyotiklere duyarlılık özelliklerinin retrospektif olarak incelenmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Akdeniz Üniversitesi Hastanesi Merkez Laboratuvarı Mikrobiyoloji Birimi'ne bir yıllık sürede idrar yolu infeksiyonu ön tanısı ile servis ve polikliniklerden gönderilen 37767 idrar örneğinin %5 koyun kanlı agar (Biolab, Macaristan) ve Mac Conkey agara (Biolab, Macaristan) ekimleri yapılmıştır. Etüvde 37°C'de 18-24 saatlik inkübasyon sonrası ≥ 100.000 CFU/ml arası üreme gösteren idrar örnekleri pozitif kültür olarak değerlendirilmiştir. Üreme saptanan 3171 idrar örneğinde; koloniler Gram boyanma, katalaz, koagülaz, oksidaz ve üreaz enzimlerinin varlığına ve biyokimyasal özelliklerine göre tanımlanmışlardır. Bakterilerin tanımlanması sırasında gerektiğinde API ID32-GN (BioMerieux, Fransa) ve API ID32-E (BioMerieux, Fransa) sistemleri kullanılmıştır. Bakterilerin çeşitli antibiyotiklere duyarlılıkları

nın belirlenmesi için "National Committee for Clinical Laboratory Standards" (NCCLS) önerileri dikkate alınarak doğrudan koloni süspansiyonu ile 0.5 Mc Farland bulanıklığında hazırlanan süspansiyonlar "Kirby Bauer" disk difüzyon yöntemine göre Müeller Hinton agar (Oxoid, İngiltere) besiyeri yüzeyine yayılmış ve antibiyotik diskleri (Oxoid, İngiltere) besiyerine yerleştirilmiştir. Plaklar 35°C de 16-18 saat inkübe edildikten sonra, duyarlılık sonuçları NCCLS kriterlerine göre değerlendirilmiştir. Çalışmamızda kontrol suşu olarak *E.coli* ATCC 25922 ve *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 kullanılmıştır.

BULGULAR

İdrar örneklerinden izole edilen toplam 3171 mikroorganizmanın 2692'si (%84.9) Gram negatif, 479'u (%15.1) Gram pozitif bakterilerdir. Bu mikroorganizmaların 1915'i (%60) poliklinik, 1256'sı (%40) servis hastalarının idrar kültürlerinden izole edilmiştir. Gram negatif ve Gram pozitif bakterilerin servis ve poliklinik ayrımı yapılmadan izolasyon oranları; Gram negatif bakteriler için sırasıyla %45.1 *E. coli*, %17.7 *Klebsiella sp.* ve %8.6 *Pseudomonas sp.* iken; Gram pozitif bakteriler için sırasıyla %10.9 *Enterococcus sp.*, %1.8 *S. aureus*, %1.7 *S. agalactiae* olarak bulunmuştur. Poliklinik hastalarından sıklıkla izole edilen etkenler *E. coli* (%51), *Klebsiella sp.* (%18), *Enterococcus sp.* (%8), *Proteus sp.* (%8), *Pseudomonas sp.* (%6), *Enterobacter sp.* (%2); servis hastalarından sıklıkla izole edilen etkenler ise *E. coli* (%36), *Klebsiella sp.* (%17), *Enterococcus sp.* (%14), *Pseudomonas sp.* (%13), *Acinetobacter sp.* (%4) olarak saptanmıştır. Bu etkenler ve izole edilen diğer bakteriler Tablo 1'de gösterilmiştir.

İdrar yolu infeksiyonlarından en sık izole edilen Gram negatif bakteriler ve antibiyotik duyarlılıkları Tablo 2'de gösterilmiştir. En sık izole edilen *E. coli* ve *Klebsiella sp.* izolatları için en etkili antibiyotikler karbapenemler (her ikisi için de %100) ve amikasin (sırası ile %97.5, %88.5); *Pseudomonas sp.* izolatları için piperasilin-tazobaktam (%94) ve meropenem (%89) olarak bulunmuştur. En sık izole edilen Gram pozitif bakteriler ve antibiyotik duyarlılıkları ise Tablo 3'te gösterilmiştir. *Enterococcus sp.* ve *S. aureus* izolatları için glikopeptidlerin (%100) en etkili antimikrobiyal ajanlar olduğu saptanmıştır.

Tablo 1. İdrar örneklerinden izole edilen bakterilerin servis ve polikliniklere göre dağılımları

Mikroorganizma	İzolasyon oranı (%)	Servis n (%)	Poliklinik n (%)	Toplam
<i>E. coli</i>	45.1	458 (36.4)	973 (50.8)	1431
<i>Klebsiella sp.</i>	17.7	219 (17.4)	341 (17.8)	560
<i>Enterococcus sp.</i>	10.9	186 (15)	160 (8.3)	346
<i>Pseudomonas sp.</i>	8.6	162 (13)	110 (5.7)	272
<i>Proteus sp.</i>	6.2	40 (3.1)	158 (8.2)	198
<i>Enterobacter sp.</i>	2.3	32 (2.5)	41 (2.1)	73
<i>Acinetobacter sp.</i>	2.0	50 (4)	15 (0.8)	65
<i>Staphylococcus aureus</i>	1.8	27 (2.1)	31 (1.6)	58
<i>Streptococcus agalactia</i>	1.7	18 (1.4)	35 (1.8)	53
Diğer Gram negatif çomak	1.5	26 (2)	22 (1.1)	48
<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	0.7	13 (1.1)	9 (0.5)	22
<i>Morganella morganii</i>	0.6	4 (0.3)	14 (0.7)	18
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	0.6	16 (1.3)	2 (0.1)	18
Nonfermentatif Gram negatif çomak	0.3	6 (0.4)	3 (0.2)	9
Toplam	100	1256 (100)	1915(100)	3171

TARTIŞMA

Bu çalışmada Akdeniz Üniversitesi Hastanesi Merkez Laboratuvarı Mikrobiyoloji Birimi'nde bir yıllık sürede idrar kültürlerinden izole edilen bakteriler ve antibiyotik duyarlılıkları incelenmiştir. Poliklinik ve servis hastalarından izole edilen mikroorganizmalar değerlendirildiğinde ilk üç etken sırasıyla *E. coli* (%45.1), *Klebsiella sp.* (%17.7) ve *Enterococcus sp.* (%10.9) olarak bulunmuştur. Servis hastalarında dördüncü sırayı *Pseudomonas sp.*, poliklinik hastalarında *Proteus sp.* almaktadır (Tablo 1). Birçok çalışmada da üriner sistem infeksiyonlarında en sık izole edilen mikroorganizma *E. coli* olarak bildirilmiştir. (8, 9, 10, 11, 12). *Klebsiella sp.* ve Enterokok türleri de günümüzde giderek artan sıklıkta üriner sistem infeksiyonlarına yol açmaktadırlar (4, 8, 12, 13).

Bu çalışmada en sık izole edilen mikroorganizma olan *E. coli* için en etkili antibiyotikler karbapenemler (%100) ve amikasin (%97.6) olarak bulunmuştur. *E. coli* suşlarında ampisilin, TMP-SXT ve sefalotin için sırasıyla %58.5, %39.5, %44 oranında direnç gözlemlenmiştir. Kahlmeter ve ark. (14) yaptıkları uluslararası

Tablo 2. Poliklinik ve servis hastalarının idrar örneklerinden izole edilen Gram negatif bakterilerin antibiyotiklere duyarlılıkları (%)

Antibiyotikler	<i>E. coli</i> (n:1431)		<i>Klebsiella sp.</i> (n:560)		<i>Pseudomonas sp.</i> (n:272)	
	Plk (n:973) % D	Servis (n:458) % D	Plk (n:341) % D	Servis (n:219) % D	Plk (n:110) % D	Servis (n:162) % D
Ampisilin	45	38	0	0	Ç	Ç
Ampisilin-sulbaktam	83	78	81	66	Ç	Ç
Tikarsilin-klavulanat	79	74	80	60	67	46
Piperasilin	62	60	70	43	91	84
Piperasilin-tazobaktam	95	94	86	74	95	94
İmipenem	100	100	100	100	97	81
Meropenem	100	76	77	44	Ç	Ç
Sefazolin	83	57	70	40	Ç	Ç
Sefalotin	64	72	72	52	Ç	Ç
Sefksim	75	67	69	43	Ç	Ç
Sefuroksim	71	86	87	63	19	15
Sefotaksim	92	78	80	49	79	56
Sefoperazon	83	90	88	71	77	60
Seftazidim	93	91	62	72	84	71
Sefepim	95	83	90	75	83	63
Gentamisin	91	84	89	68	83	63
Tobramisin	90	95	92	80	84	65
Netilmisin	98	97	94	83	94	79
Amikasin	98	84	82	60	77	65
Aztreonam	87	93	79	68	Ç	Ç
Nitrofurantoin	93	53	80	62	11	5
TMP-SXT	59	73	78	74	66	64
Siprofloksasin	76	90	81	69	81	76
Sefoperazon-sulbaktam	92					

*Plk: Poliklinik; % D: % Duyarlılık; TMP-SXT: Trimetoprim-sulfametoksazol; Ç: Çalışılmadı

Tablo 3. Poliklinik ve servis hastalarının idrar örneklerinden izole edilen Gram pozitif bakterilerin antibiyotik duyarlılıkları (%)

Antibiyotikler	Enterococcus sp. (n:346)		S. aureus (n:58)		S. agalactiae (n:53)	
	Plk (n:160) % D	Servis (n:186) % D	Plk (n:31) % D	Servis (n:27) % D	Plk (n:35) % D	Servis (n:18) % D
Penisilin	70	42	10	22	88	78
Oksasilin	Ç	Ç	42	55	Ç	Ç
Vankomisin	100	100	100	100	100	100
Teikoplanin	100	100	100	100	100	100
Eritromisin	56	34	51	77	60	66
Nitrofurantoin	85	81	Ç	Ç	Ç	Ç
Siprofloksasin	68	48	58	51	Ç	Ç
Klindamisin	Ç	Ç	45	81	68	66
Rifampisin	Ç	Ç	61	74	Ç	Ç
TMP-SXT*	Ç	Ç	93	81	Ç	Ç
Gentamisin	Ç	Ç	38	55	Ç	Ç

Plk: Poliklinik; % D: % Duyarlılık; *TMP-SXT: Trimetoprim-sulfametoksazol; Ç: Çalışılmadı

çok merkezli bir çalışmada üriner sistem infeksiyonu etkeni olan *E. coli* suşlarında ampisiline yüksek oranda direnç (%30) saptamışlardır. Fluit ve ark. (4) *E. coli* suşlarında ampisilin direncinin %46.7 olduğunu bildirmişlerdir. Ülkemizde üriner sistem infeksiyonları ile ilgili çalışmalarda *E. coli* suşlarının antibiyotiklere duyarlılıkları; imipenem için %98.7-100, amikasin için %94.6, TMP-SXT için %41-60.8, siprofloksasin için %43.3-90, ampisilin için %1.3-28.3 arasında bildirilmektedir (15, 16, 17, 18, 19). *E. coli* suşlarında siprofloksasin duyarlılığını Yüce ve ark. (20) %82, Ulusoy ve ark. (21) %95, Yalçın ve ark. (22) %87, Leblebicioğlu ve ark. (23) %8.4-24.6 olarak bildirmişlerdir. Bu çalışmada siprofloksasin duyarlılığı *E. coli* suşlarında %75 olarak bulunmuştur. Kinolonlar, üriner sistem infeksiyonu tedavisinde iyi bir seçenek gibi görünse de direnç gelişimi nedeniyle antibiyogram sonuçları olmadan kullanılmamalıdır.

Gram negatif bakterilerden ikinci sıklıkta izole edilen *Klebsiella sp.* için *E. coli* ile benzer oranlarda karbapenem (%100) ve amikasin (%88.5) duyarlılığı gözlenmiştir. Özkütük ve ark. (19) *Klebsiella* suşlarında en düşük direnci karbapenem ve amikasin için saptamışlardır. Tekerekoğlu ve ark. (24) Gram negatif enterik bakterilerde amikasine %99, gentamisine %93, netilmisine %77 oranında duyarlılık bildirmişlerdir. Sonuçlarımız diğer çalışmaların sonuçları ile uyumlu olarak bulunmuştur.

Çalışmamızda *Pseudomonas sp.* izolatları için piperasilin-tazobaktam (%94), meropenem (%89) ve amikasin (%86.5) en etkili antibiyotikler olarak saptanmıştır. Çeşitli yayınlarda *P. aeruginosa* suşlarında tüm dünyada üçüncü kuşak sefalosporinler, karbapenem ve kinolon-

lar için artan oranda direnç bildirilmektedir (4, 25). Kurutepe ve ark. (26) *Pseudomonas sp.* suşlarının yarısında meropenem karşı direnç saptarken, bu suşların tümünde TMP-SXT'ye karşı direnç bildirmişlerdir. Ülkemizde yapılan çalışmalarda yatan hastalardan izole edilen *P. aeruginosa* suşlarının antibiyotik duyarlılıkları; imipenem için %54-74, piperasilin- tazobaktam için %32-60.7, amikasin için %60-88 gibi değişen oranlarda bildirilmiştir (27, 28, 29). Bu sonuçlarla karşılaştırıldığında hastanemizde saptanan direnç oranları daha düşüktür.

Bu çalışmada en sık izole edilen Gram pozitif bakteri olan Enterokok türleri için glikopeptidler, nitrofurantoin ve siprofloksasin duyarlılığı sırasıyla %100, %83 ve %58 olarak saptanmıştır. Ülkemizde klinik örnekten izole edilen ilk vankomisine dirençli Enterokok suşu Akdeniz Üniversitesi Hastanesinde 1999 yılında Vural ve ark. (30) tarafından bildirilmiştir. Son yıllarda Türkiye'de ve dünyada %2-10 arasında değişen oranlarda vankomisin direnci rapor edilmiştir (4, 31, 32). Çalışmamızda Enterokok türlerinde glikopeptid direncinin görülmemesi, ilk dirençli suşun hastanemizde izole edilmesine rağmen iyi bir eradikasyon programı uygulandığını da göstermektedir.

Çalışmamızdaki servis ve poliklinik hastalarından izole edilen mikroorganizmaların antibiyotik duyarlılık özellikleri karşılaştırıldığında servis hastalarına ait suşların antibiyotiklere duyarlılıklarının genel olarak daha düşük olduğu saptanmıştır. Birçok çalışmada da buna benzer sonuçlar elde edilmiştir (33, 34, 35). Servis hastalarında antibiyotik direncinin daha yüksek olmasının; bu hastaların daha komplike olgular olmaları, daha yoğun antibiyotik tedavisi almaları ve hastane florasında ki bakterilerle ilişkili olabileceğini düşünüyoruz.

Üriner sistem infeksiyonlarının tedavisi genellikle ampirik olarak yapılmaktadır. Buna ek olarak bakterilerin antibiyotiklere karşı direnç oranları bölgesel ve hatta aynı bölgedeki farklı hastanelerde değişiklikler gösterebilmektedir. Bu nedenle izole edilen mikroorganizmaların tanımlanması, antibiyotiklere duyarlılık ve direnç özelliklerinin belirlenmesi; ampirik tedaviye yol gösterici olduğu kadar, merkezlerin antibiyotik kullanım ve infeksiyon kontrol politikalarının şekillenmesine yardımcı olacaktır.

KAYNAKLAR

- 1. Jones RN:** Impact of changing pathogens and antimicrobial susceptibility patterns in the treatment of serious infections in hospitalized patients. *Am J Med* 100 (Suppl. 6A):S3 (1996).
- 2. Sobel JD, Keya D: Uriner tract infections:** Mandel GL, Bennett JE, Dolin R, eds. *Mandell, Douglas and Bennett's Principles and Practice of Infections Diseases*. 4th ed. New York: Churchill Livingstone 1995:662-90.
- 3. Ünal S, Akalın EH:** Üriner sistem infeksiyonları. Kanra G, Akalın HE. *İnfeksiyon Hastalıkları. Akut Bakteriyel İnfeksiyonlara Yaklaşım'da*. Ankara: Güneş Kitabevi, 1993:167-89.
- 4. Fluit AC, Jones ME, Schmitz FJ, Acar J, Gupta R, Verhoef J:** Antimicrobial resistance among urinary tract infection isolates in Europe: results from the SENTRY Antimicrobial Surveillance Program 1997, *Antonie van Leeuwenhoek* 77:147 (2000).
- 5. Çokca F, Tekeli E:** Çeşitli klinik örneklerden izole edilen *K. pneumoniae* suşlarında geniş spektrumlu beta laktamazların araştırılması, *Mikrobiyoloji Bülteni* 32:1 (1998).
- 6. Andriole VT:** Urinary tract infections in the 90's: Pathogenesis and management, *Infection* 20 (Supp 1 4):251 (1992).
- 7. Tolun V, Akbulut D, Çatal Ç, Turan N, Anđ M, Anđ Ö:** Yatan ve ayakta hastalardan izole edilen üriner sistem infeksiyonu etkeni Gram negatif çomakların antibiyotiklere duyarlılıkları, *Türk Mikrobiyol Cem Derg* 32:69 (2002).
- 8. Hryniewicz K, Szczypa K, Sulikowska A, Jankowski K, Betlejewska K and Hryniewicz W:** Antibiotic susceptibility of bacterial strains isolated from urinary tract infections in Poland. *J Antimicrob Chemother* 47:773 (2001).
- 9. Gales AC, Jones RN, Gordon A, Sader HS, Wilke WW, Beach ML, Pfaller MA, Doern GV:** and. The SENTRY Study Group Latin America Activity and spectrum of 22 antimicrobial agents tested against urinary tract infection pathogens in hospitalized patients in Latin America: report from the second year of the SENTRY Antimicrobial Surveillance Program (1998). *J Antimicrob Chemother* 45:295 (2000).
- 10. Farooqi BJ, Shareeq F, Rizvi QK, Qureshi HS, Ashfaq MK:** Changing pattern of antimicrobial susceptibility of organisms causing community acquired urinary tract infections. *J Pak Med Assoc* 50:369 (2000).
- 11. Ferry S, Burman LG and Holm SE:** Clinical and bacteriological effects of therapy of urinary tract infection in primary health care: relation to in vitro sensitivity testing. *Scand J Infect Dis* 20:535 (1998).
- 12. Thomson KS, Sanders WE and Sanders CC:** USA resistance patterns among UTI pathogens. *J Antimicrob Chemother* 33(A):S 9 (1994).
- 13. Urbarlı A, Arı A, Erdenizmenli M, Fidan N, Özgenç O:** İdrar örneklerinden soyutlanan Gram negatif bakteriler ve antibiyotik direnç oranları, *İnfek Derg* 15:249 (2001).
- 14. Kahlmeter G:** The Ecosens Project: A prospective, multinational, multicentre epidemiological survey of the prevalence and antimicrobial susceptibility of urinary tract pathogens, *J Antimicrob Chemother* 46:15 (2000).
- 15. Altöparlak Ü, Özbek A, Aktaş F:** Üriner sistem infeksiyonlarından izole edilen bakterilerin çeşitli antibiyotiklere duyarlılıkları. *Türk Mikrobiyol Cem Derg* 32:167 (2002).
- 16. Arslantürk A, Yousefi Rad A, Namlıkaya M:** İdrar kültürlerinden izole edilen *E. coli* suşlarının bazı antibiyotiklere direnç durumu [özet p-170]. IX. Türk Mikrobiyoloji ve İnfeksiyon Hastalıkları Kongresi Özet Kitabı, s.213 (1999).
- 17. Birengel S, Kolcu Z, Kurt H ve Tekeli E:** Üriner sistem infeksiyonu etkeni olan Gram negatif bakterilerin çeşitli antibiyotiklere duyarlılıkları. [özet p-197]. IX. Türk Klinik Mikrobiyoloji ve İnfeksiyon Hastalıkları Kongresi Özet Kitabı, s.223 (1999).
- 18. Erdemođlu A, Kocabeyođlu Ö, Birinci İ:** Sefepim, meropenem ve imipenem ile diğer bazı sefalosporinler idrardan izole edilen *Escherichia coli* ve *Enterobacter* suşlarına etkinliğinin karşılaştırılması. *ANKEM Derg.* 11:124 (1997).
- 19. Özkütük A, Esen N, Yapar N, Şengönül A, Yuluđ N:** İdrar kültürlerinden izole edilen *Escherichia coli* ve *Klebsiella pneumoniae* suşlarının çeşitli antibiyotiklere direnç durumları [özet p-172]. IX. Türk Klinik Mikrobiyoloji ve İnfeksiyon Hastalıkları Kongresi Kongre Kitabı s.214 (1999).
- 20. Yüce EŞ, Özgenç O, Sivrel A:** Üriner sistem infeksiyonlarından soyutlanan *E. coli* ve *Pseudomonas aeruginosa* suşlarının bazı kinolonlara duyarlılıkları [özet p-27]. XVI. I. Türk Mikrobiyoloji Kongresi, 7-10 Mayıs 1996, Antalya, Özet Kitabı, s.222, Ankara (1996).

- 21. Ulusoy S, Ökan F, Tünger A ve Ark:** İdrar yolu infeksiyonlarından soyutlanan bakteriler ve antibiyotik duyarlılıklarının değerlendirilmesi. 2. Antimikrobik Kemoterapi Günleri Bildiri Kitabı p.60 İstanbul (1995).
- 22. Yalçın AN, Bakır M, Dökmetaş İ, Bakıcı MZ, Benre F, Aydın BS:** Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonları. KLİMİK Derg 8:127-9. (1995).
- 23. Leblebicioğlu H, Esen S:** and Turkish Nosocomial Urinary Tract Infection Study Group. Hospital acquired urinary tract infections in Turkey: a nationwide multicenter point prevalence study. J Hosp Infect 53:207 (2003).
- 24. Tekerekoğlu MS, Durmaz B, Sönmez E, Köroğlu M, Şahin K:** Üriner sistem infeksiyonlarının tedavisinde kullanılan antibiyotiklere karşı in-vitro direnç durumu, İnfek Derg 12:375 (1998).
- 25. Kurutepe S, Sürücüoğlu S, Değerli K, Özbilgin A, Özbakkaloğlu B:** Üriner sistem infeksiyonlarından izole edilen Gram negatif bakterilerin çeşitli antibiyotiklere duyarlılıkları. İnfek Derg 12:371 (1998).
- 26. Bonadio M, Meini M, Spitaleri P, Gigli C:** Current microbiological and clinical aspects of urinary tract infections. Eur Urol 40:439 (2001).
- 27. Aydoğan H, Küçükarslan A, Saraçlı MA, Özyurt M, Başustaoğlu A:** GATA mikrobiyoloji kliniğinde izole edilen *Pseudomonas aeruginosa* izolatlarında antibiyotik direnç durumları [özet p-12/10]. XXIX. Türk Mikrobiyoloji Kongresi Özet Kitabı, s.376 (2000).
- 28. Cesur S, Albayrak F, Birengel S, Kolcu Z, Tekeli E:** Çeşitli klinik örneklerden izole edilen *Pseudomonas aeruginosa* suşlarının karbapenem ve diğer beta laktam antibiyotiklere duyarlılıkları. Türk Mikrobiyol Cem Derg 32:203 (2002).
- 29. İnan D, Ögünç D, Gülseren F, Çolak D, Mamıkoğlu L, Gültekin M:** Hastane infeksiyonu etkeni olan *Pseudomonas aeruginosa* suşlarının çeşitli antibiyotiklere karşı direnci. Mikrobiyol Bült 34:255 (2000).
- 30. Vural T, Şekerci AO, Ögünç D:** Vankomisine dirençli *Enterococcus faecium* suşu. ANKEM Derg 13:1 (1999).
- 31. Erbek S, Özakın C, Demirel M ve Gedikoğlu S:** İki yüzelli beş enterokok suşunun antibiyotik duyarlılıklarının değerlendirilmesi. 3. Antibiyotik Kemoterapi Günleri s.329 (1997).
- 32. Lam S, Singer C, Tucci V, Morthland VH, Pfaller MA, Isenberg HD:** The challenge of vancomycin-resistant enterococci: a clinical and epidemiologic study. Am J Infect Control 23:170 (1995).
- 33. Anichini P, Bordonaro P, Fontanelli A, Nicoletti P:** Frequency and antibiotic susceptibility of urinary pathogens isolated in the microbiology and virology laboratory of the Careggi General Hospital in the period July-December 1996. Minerva Urol Nefrol 51:217 (1999).
- 34. Cermak P, Veselsky Z:** Urinary tract infections still a real problem, Cas Lek Cesk 139:426 (2000).
- 35. Gruneberg RN:** Changes in urinary pathogens and their antibiotic sensitivities 1971-1992, J Antimicrob Chemother 33 (Suppl. A):1 (1994).