

TOPLUM KÖKENLİ VE NOZOKOMİYAL ÜRİNER SİSTEM ENFEKSİYONU ETKENLERİ VE ANTİBİYOTİK DUYARLILIKLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

COMPARISON OF THE CAUSATIVE MICROORGANISMS AND THEIR ANTIBIOTIC SUSCEPTIBILITY BETWEEN COMMUNITY-ACQUIRED AND NOSOCOMIAL URINARY TRACT INFECTIONS

SAVAŞ L.*, GÜVEL S.***, TURUNÇ T.*, SAVAŞ N.***, ARSLAN H.*

* Başkent Üniv. Tıp Fak. İnfeksiyon Hastalıkları ve Kln. Mikrobiyoloji A.D. Uyg. ve Araş. Merk., ADANA

** Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı Uygulama ve Araştırma Merkezi, ADANA

*** Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı, ADANA

ABSTRACT

Introduction: Nosocomial urinary tract infections are the most detected nosocomial infection and they cause to increase in morbidity, mortality, hospitalization time and cost. Community-acquired urinary tract infections are the most detected bacterial infection in the patients who admitted outpatient clinics. Causative microorganisms of the nosocomial urinary tract infections and their antibiotic characteristics can be change depends on hospitals and units. Causative microorganisms of the community-acquired urinary tract infections and their antibiotic susceptibility can show different characteristics depend on the regions. Therefore, to determine the most detected causative microorganisms and their antibiotic susceptibility for a region, hospital or unit will be helpful to decide the treatment modality and decrease their antibiotic resistance.

The aim of this study is to compare the causative microorganisms of urinary tract infections and their antibiotic susceptibility encountered in patients who have admitted to the outpatient clinics with the infections seen among the hospitalized patients in the same medical center.

Material-Method: Between November 2000 and March 2002, the urinary tract infections encountered in the intensive care units and the departments have been prospectively investigated with active surveillance. The community-acquired urinary tract infection has been analyzed retrospectively by reviewing the laboratory data and out-patient clinic files.

Results: Nosocomial infections developed in 313 of the 19,107 hospitalized patients (1.6%). Among the patients with nosocomial infections, in 110 of the patients (35.1%) nosocomial urinary tract infections were seen. Community-acquired urinary tract infection diagnosis was given to 997 of the 4,401 patients (22.7%) based on the urine cultures obtained during their outpatient clinic controls. In both groups the three most frequently isolated gram negative bacteria were E.Coli, Klebsiella and Pseudomonas, in decreasing order. Enterobacter and Candida was encountered more frequently in the Nosocomial urinary tract infection group. Imipinem was the most effective antibiotic against the most frequently observed gram negative bacteria and the most resistance was seen to be for ampiciline and trimethoprim-sulfamethoxazole. High resistance ratios were observed against Ciprofloxacin, a kinolon frequently used in urinary tract infections. The resistance of E.Coli to gentamicin, cefuroxim, ceftriaxone and ceftazidime and of Pseudomonas to cefuroxime was higher in the nosocomial urinary tract infections group.

Conclusion: The results of our study show that although the nosocomial urinary tract infections and community-acquired urinary tract infections encountered in the same hospital show similar characteristics regarding the causative microorganisms, their antibiotic susceptibility might differ.

Key Words: Urinary tract infections, nosocomial infections, community-acquired infections

ÖZET

Bu çalışma ile, aynı merkezde polikliniğe başvuran ve hastanede yatan hastalarda ortaya çıkan üriner sistem enfeksiyonları etkenlerinin ve antibiyotik duyarlılıklarının karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Kasım 2000 ile Mart 2002 tarihleri arasında yoğun bakım üniteleri ve servislerde gelişen nozokomiyal üriner sistem enfeksiyonları (NÜSİ) aktif surveyans ile prospektif olarak izlendi. Toplum kökenli üriner sistem enfeksiyonları (TKÜSİ) için hasta dosyaları, laboratuar ve poliklinik kayıtları retrospektif olarak incelendi.

Dergiye Geliş Tarihi: 20.09.2002

Yayına Kabul Tarihi: 08.01.2003

Hastanede yatan toplam 19,107 hastanın 313'ünde (%1.6) nozokomiyal enfeksiyon saptandı. Nozokomiyal enfeksiyon saptanan hastaların 110'u (%35.1) NÜSİ idi. İdrar kültürü istenmiş poliklinik takipli toplam 4,401 hastanın 997'sine (%22.7) TKÜSİ tanısı kondu. Hem nozokomiyal hem de toplum kökenli üriner enfeksiyonlarda izole edilen ilk üç gram negatif bakteri sıklık sırasına göre E. coli, Klebsiella, Pseudomonas idi. Enterobakter türleri ve Kandida türleri NÜSİ'da daha fazla üredi. En sık karşılaşılan gram-negatif bakterilere karşı en etkili antibiyotik imipenem olurken, en fazla direnç ampisilin ve trimetoprim-sülfametoksazolda görüldü. Üriner enfeksiyonlarda sıklıkla kullanılan kinolonlardan siprofloksasinde de direnç oranları yüksekti. E. coli'nin gentamisin, sefuroksim, seftriakson ve seftazidime direnç oranı, Pseudomonas türlerinin sefuroksime direnç oranı NÜSİ'da daha fazla bulundu.

Sonuç olarak; aynı merkezde saptanan nozokomiyal ve toplum kökenli üriner enfeksiyonlarında enfeksiyon etkenleri birbirine yakın özellikler gösterirken antibiyotik duyarlılıkları farklılık gösterebilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Üriner sistem enfeksiyonları; nozokomiyal enfeksiyonlar; toplum kökenli enfeksiyonlar

GİRİŞ

Üriner sistem enfeksiyonları toplumdan ya da hastaneden kazanılmış enfeksiyonlar içerisinde en sık karşılaşılan enfeksiyonlar arasındadır ve her yıl pek çok insanı etkileyen bir sağlık sorunu olmaya devam etmektedir. Nozokomiyal üriner sistem enfeksiyonları (NÜSİ) en sık görülen nozokomiyal enfeksiyon türüdür ve tüm hastane enfeksiyonlarının %40-50'sini oluşturur^{1,2}. NÜSİ morbidite ve mortalitenin yanı sıra hastanede kalış süresi ve maliyetinde de artışa neden olmaktadır^{3,4}. Benzer şekilde toplum kökenli üriner sistem enfeksiyonları (TKÜSİ) polikliniklere başvuran hastalar arasında görülen en sık bakteriyel enfeksiyonlardandır ve sıklıkla ampirik antibiyotik kullanımına neden olmaktadır⁵. NÜSİ etkenleri hastaneler ve üniteler arasında farklılık gösterebilmektedir⁶. TKÜSİ etkenlerinin görülme sıklığı ve antibiyotik duyarlılıkları da coğrafik farklılıklar gösterebilmektedir^{5,7}. Bu nedenle belli bir bölgede ve hastanede en sık görülen mikroorganizmaların ve antibiyotik duyarlılıklarının saptanması tedavinin daha doğru yapılmasına ve antibiyotiklere karşı gelişebilecek direnci azaltmada oldukça önemli rol oynayabilir.

Bu çalışma ile, aynı merkezde polikliniğe başvuran hastalarda gelişen üriner enfeksiyonları, yani TKÜSİ ile NÜSİ etkenlerinin ve antibiyotik duyarlılıklarının karşılaştırılması amaçlanmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Başkent Üniversitesi Adana Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde Kasım 2000 ile Mart 2002 tarihleri arasında yoğun bakım üniteleri ve servislerde gelişen NÜSİ aktif surveyansla prospektif olarak izlendi. TKÜSİ için hasta dosyaları, laboratuvar ve poliklinik kayıtları retrospektif olarak incelendi. NÜSİ ve TKÜSİ tanıları CDC

(Centers for Disease Control) kriterleri (Ek 1) dikkate alınarak kondu⁸.

Enfeksiyon etkenlerini tespit etmek için Mini Api ve klasik kültür yöntemleri kullanıldı. Etkenler, idrar örneklerinin EMB (*eosin methylene blue*) agarı ve % 5 koyun kanlı agar besiyerlerine ekilmesi sonucunda izole edildi. İzole edilen mikroorganizmaların antibiyotik duyarlılıkları, Kirby-Bauer disk difüzyon yöntemi ile NCCLS (National Committee for Clinical Laboratory Standards) kriterlerine uygun olarak yapıldı. Çalkalanmış idrarın bir damlası Gram yöntemi ile boyanarak anlamlı bakteriüri ile anlamlı piyüri açısından değerlendirildi.

Üretilen mikroorganizmalar ve antibiyotiklere direnç durumları ki kare testi ile karşılaştırıldı. Örnek sayısının 10 ve 10'dan küçük olduğu durumlarda Yates düzeltme testi uygulandı. Örnek sayısının 5'in altında olduğu durumlarda ise Fisher testi ile ilk iki testin geçerliliği desteklendi.

BULGULAR

Hastanede yatan toplam 19,107 hastanın 313'ünde (%1.6) nozokomiyal enfeksiyon saptandı. Nozokomiyal enfeksiyon saptanan hastaların 110'u (%35.1) NÜSİ idi. Bunların 71'i (%65) yoğun bakımlarda, 39'u (%35) ise normal servislerde yatan hastalardı. NÜSİ hastalarının 95'i (%86) üretral kateterli olup, kateterizasyon süresi 2 ile 58 gün arasında değişmekteydi. İdrar kültürü istenmiş poliklinik takipli toplam 4,401 hastanın 997'sine (%22.7) TKÜSİ tanısı kondu. TKÜSİ gelişen hastaların 34'ünde (%3.8) üretral kateter mevcuttu. NÜSİ tanısı alan hastaların yaş ortalaması 57.3 yıl (0 ile 95 yıl arasında) iken, TKÜSİ tanısı alan hastaların yaş ortalaması 39.7 yıl (1 ile 85 yıl arasında) idi.

NÜSİ ve TKÜSİ tanısı alan hastalarda saptanan mikroorganizmalar Tablo 1’de gösterilmiştir. NÜSİ’de üretilen toplam 131 mikroorganizma içinde *E. coli* %31.3; maya mantarı %23.7; *Klebsiella* türleri %8.4; ve *Pseudomonas* türleri %7.6 oranlarında görülürken, TKÜSİ tanısı alan hastalarda üretilen 997 mikroorganizma sıklıkları *E. coli* %48.8; *Klebsiella* türleri %10.7; maya mantarı %7.6; ve *S. aureus* %5.8 olarak belirlendi. Böylece, hem nozokomiyal hem de toplum kökenli üriner enfeksiyonlardan enfeksiyon etkeni olarak izole edilen ilk üç gram negatif bakteri sıklık sırasına göre *E. coli*, *Klebsiella*, *Pseudomonas* idi. *Candida* türleri nozokomiyal üriner enfeksiyon etkenlerinin %24’ünü oluştururken, toplum kökenli üriner enfeksiyonların yalnızca %8.3’ünden sorumlu idi. Alınan kültür sayısına göre oranlandığında, TKÜSİ’nde *E. coli* NÜSİ’ne göre daha fazla üredi ve aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı idi ($p<0.01$). Yine alınan kültür sayısına oranlandığı zaman NÜSİ’nde TKÜS’na göre, *Enterobacter* türleri ve *Candida* türleri daha fazla üredi ($p<0.01$). *Psödomonas* türleri NÜSİ’nde daha fazla üremekle birlikte aradaki fark istatistiksel olarak önemli değildi ($p<0.05$).

Mikroorganizmalara göre antibiyotik direnç durumları Tablo 2’de gösterilmiştir. En sık karşılaşılan gram-negatif bakterilere karşı en etkili antibiyotik imipenem olurken, ajanların en fazla dirençli bulundukları antibiyotikler ampicilin ve trimetoprim-sülfametoksazol olarak belirlenmektedir. Üriner enfeksiyonlarda sıklıkla kullanılan kinolonlardan siprofloksasine de direnç oranları yüksektir. *E. coli*’nin gentamisin, sefuroksim, seftriakson ve seftazidime direnç oranı NÜSİ’nde daha yüksekti ($p<0.05$). *E. coli*’nin ampicilin-sulbaktam ve siprofloksasine karşı dirençli olma oranları nozokomiyal üriner enfeksiyonlarda daha yüksek olmakla birlikte aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p<0.05$). *Pseudomonas* türlerinin sefuroksime direnç oranı NÜSİ’nde daha fazla bulundu ($p<0.05$). Diğer mikroorganizmaların antibiyotiklere direnç durumları her iki grupta da birbirine yakındı, arada istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı.

TARTIŞMA

Üriner sistem enfeksiyonlarının görülme sıklığını ve neden olan mikroorganizmaları belirleyen birçok etmen bulunmaktadır. Hastanın yaşı, cinsi, altta yatan hazırlayıcı faktörlerin varlığı ve enfeksiyonun hastane içi yada dışında meydana

	Üriner enfeksiyon n (%)		Toplam (n=1128)	p
	Nozokomiyal (n= 131)	Toplum Kökenli (n= 997)		
<i>E. coli</i>	41 (31.3)	487 (48.8)	528	<0.01
<i>Klebsiella</i> spp.	11 (8.4)	107 (10.7)	118	>0.05
<i>Pseudomonas</i> spp.	10 (7.6)	41 (4.1)	51	>0.05
<i>Enterococcus</i> spp.	8 (6.1)	56 (5.6)	64	>0.05
<i>S. aureus</i>	6 (4.6)	58 (5.8)	64	>0.05
Koag. neg. Stafilokoklar	6 (4.6)	52 (5.2)	58	>0.05
<i>Streptococcus</i> spp.	5 (3.8)	46 (4.6)	51	>0.05
<i>Enterobacter</i> spp.	6 (4.6)	14 (1.4)	20	<0.01
<i>Acinetobacter</i> spp.	3 (2.3)	9 (0.9)	12	>0.05
<i>Proteus</i> spp.	4 (3.1)	51 (5.1)	55	>0.05
<i>Candida</i> spp.	31 (23.7)	76 (7.6)	107	<0.01

Tablo 1. Nozokomiyal ve toplum kökenli üriner sistem enfeksiyonlarından izole edilen mikroorganizmaların karşılaştırılması (spp.= türleri; Koag. neg.= koagülaz negatif).

Antibiyotikler	%											
	<i>E. coli</i>		<i>Klebsiella</i>		<i>Acinetobacter</i>		<i>Pseudomonas</i>		<i>Proteus</i>		<i>Enterobacter</i>	
	N	TK	N	TK	N	TK	N	TK	N	TK	N	TK
AMP	69	70	90	79	100	56	80	85	50	63	83	86
ATM	38	40	50	45	100	56	40	27	0	14	67	43
GN	47	17	20	20	100	67	50	39	50	20	33	43
AK	24	10	10	19	67	56	20	24	0	12	50	57
SAM	58	42	39	60	100	33	90	73	0	12	33	50
CXM	45	18	20	42	100	89	80	46	0	29	33	43
CRO	40	13	21	35	100	89	80	73	0	18	50	57
CAZ	24	7	30	25	100	78	40	20	0	6	50	50
CİP	40	25	10	18	33	33	20	22	0	8	33	43
SXT	59	59	40	48	67	56	90	88	100	49	100	57
İMP	0	0	0	0	0	0	10	7	0	10	0	7

Tablo 2. Nozokomiyal ve toplum kökenli üriner sistem enfeksiyonlarından izole edilen gram negatif bakterilerin antibiyotik dirençlerinin karşılaştırılması (N=Nozokomiyal üriner sistem enfeksiyonu; TK=Toplum kökenli üriner sistem enfeksiyonu; AMP=ampisilin; ATM=aztreonam; GN=gentamisin; AK=amikasin; SAM=sulbaktam-ampisilin; CXM=sefuroksim; CRO=seftriakson; CAZ=seftazimid; CİP=siprofloksasin; SXT= trimetoprim-sülfametoksazol; İMP= imipenem).

na gelmiş olması gibi değişik faktörler bunda rol oynamaktadır.

Birçok araştırmada olduğu gibi bu çalışmada da üriner sistem enfeksiyonlarında gram negatif bakterilerin önemini koruduğu görülmektedir. Gerek NÜSİ ve gerekse TKÜSİ’de saptanan mikroorganizmalar genel olarak birbirine yakın özellikler göstermektedir. Her iki grupta izole edilen ilk üç gram negatif bakteri, sıklık sırasına göre, *E. coli*, *Klebsiella*, *Psödomonas* olarak belirlenmektedir. Bununla birlikte dirençli bakteriler ve *Kandida* türleri nozokomiyal enfeksiyonlarda daha fazla görülen etkenlerdir. Bu durum, hastanede yatan hastalardaki altta yatan ciddi hastalıklar, invazif girişimler ve daha önce çeşitli antibiyotiklerin kullanılması gibi birçok faktör ile ilişkili olabilir.

Bu çalışmadaki verilere göre, izole edilen gram negatif çomaklarda yaygın olarak kullanılan antibiyotiklere karşı direnç oranlarının yüksek olduğu dikkati çekmektedir. En sık karşılaşılan gram-negatif bakterilere karşı en etkili antibiyotik imipenem olurken, ajanların en fazla dirençli bulundukları antibiyotikler üriner enfeksi-

yonlarda en çok kullanılan ampisilin ve trimetoprim-sülfametoksazol olarak belirlenmektedir. Üriner enfeksiyonlarda sıklıkla kullanılan kinolonlardan siprofloksasinde de yüksek oranda direnç saptanması dikkat çekicidir.

Üriner kateter kullanımı enfeksiyon riskini artırmaktadır. Üretral kateterizasyon özellikle NÜSİ’nda önemli bir risk faktörüdür^{9,10}. Bu serideki nozokomiyal üriner enfeksiyon hastalarının büyük bir bölümünde (%86) üriner kateter bulunduğu görülmektedir. Kuşkusuz, kateter kullanımının kısıtlanması, takılması sırasında aseptik koşulların sağlanması, kapalı drenaj sisteminin kullanılması ve günlük üretral kateter bakımının yapılması katetere bağlı gelişebilecek üriner enfeksiyon riskini azaltacaktır. Harley ve arkadaşları, NÜSİ surveyans programının uygulanması ile üriner enfeksiyon insidansının azaldığını saptamışlardır¹¹. Hastanemizde de gerek yoğun bakım gerekse servislerde gelişen NÜSİ aktif surveyans ile takip edilmekte, üriner enfeksiyona neden olan mikroorganizmalar ve antibiyotik duyarlılıkları belli aralıklarla ilgili birimlere duyurularak antibiyotik kullanımı yönlendirilmektedir.

Sonuç olarak; aynı merkezde saptanan nozokomiyal ve toplum kökenli üriner enfeksiyonlarında enfeksiyon etkenleri birbirine yakın özellikler gösterirken antibiyotik duyarlılıkları farklılık gösterebilmektedir. Her iki grupta da dirençli suşların yüksek oranda görülmesi, üriner enfeksiyon düşünülen olgularda idrar kültürü ve antibiyogramının yapılması gerektiğini ortaya koymaktadır. Tedavinin kültür ve antibiyogram sonuçlarına göre düzenlenerek dar spektrumlu antibiyotiklerin kullanılması daha doğru bir yaklaşım olacaktır. Nozokomiyal veya toplum kökenli üriner enfeksiyon etkeni olan mikroorganizmaların ve direnç paternlerinin düzenli aralıklarla ortaya konması da enfeksiyon etkenlerinin bilinmesine ve tedavi protokollerinin güncelleştirilmesine katkıda bulunacaktır.

KAYNAKLAR

- 1- **Saint S, Lipsky BA:** Preventing catheter-related bacteriuria: Should we? Can we? Arch Intern Med. 159: 800-808, 1999
- 2- **Merle V, Germain JM, Bugel H, et al:** Nosocomial urinary tract infections in urologic patients: Assessment of a prospective surveillance program including 10.000 patients. Eur Urol. 41: 483-489, 2002
- 3- **Givens CD, Wenzel RP:** Catheter-associated urinary tract infections in surgical patients: A controlled study on the excess morbidity and costs. J Urol. 124: 646-648, 1980
- 4- **Medina M, Martinez-Gallego G, Sillero-Arenas M, et al.** Risk factors and length of stay attributable to hospital infections of the urinary tract in general surgery patients. Infec Microbiol Clin. 15: 428-434, 1997
- 5- **Colodner R, Keness Y, Chazan B, et al:** Antimicrobial susceptibility of community-acquired uropathogens in northern Israel. Int J Antimicrob Agents. 18: 189-192, 2001
- 6- **Leblebicioğlu H:** Nozokomiyal üriner sistem enfeksiyonu: Etkenler ve antimikrobiyal direnç. Hastane İnfeksiyonları Dergisi. 3: 70-73, 1999
- 7- **Barrett SP, Savage MA, Rebec MP, et al:** Antibiotic sensitivity of bacteria associated with community-acquired urinary tract infection in Britain. J Antimicrob Chemoter. 44: 359-365, 1999
- 8- **Garner JS, Jarvis WR, Emori TB, et al:** CDC definitions for nosocomial infections. 16: 128-140, 1988
- 9- **Bronsema DA, Adams JR, Pallares R, et al:** Secular trends in rates and etiology of nosocomial urinary tract infections at a university hospital. J Urol. 150: 414-416, 1993
- 10- **Arslan H, Gürdoğan K:** Kateter ilişkili nozokomiyal üriner sistem enfeksiyonları. Hastane İnfeksiyonları Dergisi. 3: 102-106, 1999
- 11- **Haley RW, Culver DH, White JW, et al:** The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in US hospitals. Am J Epidemiol. 121: 182-205, 1985.

Ek 1:

Üriner Enfeksiyon Tanısı İçin CDC (Centers for Disease Control) Kriterleri

A) Semptomatik üriner sistem enfeksiyonu tanısı için;

1. Ateş, dizüri, pollakiri veya suprapubik duyarlılık bulgularından biri olan hastada idrar kültüründe $\geq 10^5$ koloni/mL üreme olması ve en çok iki tür bakteri üremesi

2. Ateş, dizüri, pollakiri veya suprapubik duyarlılık bulgularından ikisinin ve aşağıdakilerden birinin olması:

- *Dipstick* testinde lökosit esterazın ve/veya nitrit testinin pozitif olması

- Piyüri (idrarda $\geq 10^5$ lökosit/mL olması veya santrifüj edilmiş idrarın büyük büyütmesinde 5-10 lökosit görülmesi)

- Santrifüj edilmemiş steril idrarın Gram incelenmesinde her alanda en az 1 bakteri görülmesi

- Suprapubik aspirasyonla alınmış iki idrar kültüründe ≥ 100 koloni/mL aynı üropatojenin üremesi

- Uygun antibiyotik alan bir hastada üropatojen bir mikroorganizmanın $<10^5$ koloni/mL saf olarak üremesi

- Doktorun üriner enfeksiyon tanısı koyması

- Doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlatması

B) Asemptomatik bakteriüri tanısı için;

1. İdrar kültürü alınmadan 7 gün öncesine kadar üriner kateteri bulunan bir hastada ateş $>38^\circ\text{C}$, dizüri, pollakiri veya suprapubik duyarlılık olması, idrar kültüründe $\geq 10^5$ koloni/mL üreme olması ve en çok iki tür bakteri üremesi

2. İki idrar kültüründen ilki alınmadan 7 gün öncesine kadar üriner kateter bulunmayan bir hastada ateş $>38^\circ\text{C}$, dizüri, pollakiri veya suprapubik duyarlılık olması, idrar kültüründe $\geq 10^5$ koloni/mL üreme olması ve en çok iki tür bakteri üremesi

C) Üriner sistemin diğer enfeksiyonları (böbrek, üreter, mesane, üretra retroperitoneal yada perinefrik boşluk ve dokular) için aşağıdaki kriterlerden biri aranır:

1. Mayi veya doku kültüründe mikroorganizmanın izole edilmesi

2. Muayene sırasında, ameliyatta veya histopatolojik incelemede apse veya başka bir enfeksiyon bulgusu saptanması

3. Ateş $\geq 38^{\circ}\text{C}$, lokalize ağrı, hassasiyet ve aşağıdakilerden birinin olması:

- Pürülan drenaj
- Kan kültüründe üreme olması

• Enfeksiyonun ultrasonografi, bilgisayarlı tomografi, manyetik rezonans görüntüleme ve radyonüklid inceleme gibi radyodiyagnostik yöntemlerle saptanması

- Doktorun üriner enfeksiyon tanısı koyması
- Doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması