TÜRK ÜROLOJİ DERGİSİ
Cilt : 11, Sayı : 4, 325-332 1985

NOZOKOMİYAL İDRAR YOLU İNFEKSİYONLARININ İNCELENMESİ
INVESTIGATION OF NOSOCOMIAL URINARY INFECTIONS

Dr. Enver Tali ÇETİN (*) **Mik. Uzm. Şengül DERBENTLİ (**)**
Dr. Kurtuluş TÖRECİ (*) **Dr. Sedat TELLALOĞLU (***)**
Dr. Mustafa AKINCI (***) **Dr. Mehmet SELHANOĞLU (***)**

GİRİŞ

İdrar yolu, nozokomiyal infeksiyonların en sık görüldüğü yerdir ve hastane infeksiyonlarının yaklaşık olarak % 40'ını idrar yolu infeksiyonları oluşturur. Üriner sistem infeksiyonlarının başlıca nedeni hastalara kateter uygulanmasıdır. Nozokomiyal idrar yolu infeksiyonlarının % 66-86'sının üriner kateterizasyondan sonra ortaya çıktığı belirlenmiştir. Bu nedenle idrar yoluna infeksiyon bulaşması riski başlıca üç faktöre bağlanabilir. Bunlar; kateter uygulama yöntemi, kateterizasyon süresi ve konağın duyarlılığıdır. Uygun bir kateterizasyon yönteminin seçilmemesi, kateterizasyon süresinin fazla olması ve hastanın; yaşlı, zayıf veya yenidoğan özellikli olması, bu tür infeksiyonları hazırlayan önemli etkenlerdir.

Bu infeksiyonların kaynağı hastadan hastaya ve hatta etken mikroorganizmaya göre değişmektedir. Bazı hastane infeksiyonlarının kaynağı hastanın kendi barsak mikroflorasıdır, yani endojendir. Bazen de hastane çevresinden bulaşma olabilir, yani eksojendir.

Eskiden bu tür infeksiyonlarda predominant olarak streptokoklar etken oluyorken, daha sonra bu bakterilerin yerini koliform bakteriler almış, son yıllarda ise **Proteus, Providencia** ve **Pseudomonas** cinsinden bakteriler ön plana geçmiştir.

(*) İstanbul Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı
(**) İstanbul Tıp Fakültesi Mikroorganizma Kültür Koleksiyonları Araştırma ve Uygulama Merkezi (KÜKENS)
(***) İstanbul Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada, İstanbul Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı'nda ameliyatla tedavi edilen hastalarda meydana gelebilecek hastane infeksiyonlarının sıklığını incelemek, infeksiyon etkeni olan mikroorganizmaları saptamak ve infeksiyonların kaynağını belirlemek amacı ile; 1- Ameliyatane ve ilgili bölümlerinin havası, 2- Isı ile steril edilemeyen gereçlerin dezenfeksiyonunda kullanılan dezenfektan çözeltiler, 3- Hastalardan alınan idrar örnekleri bakteriyolojik olarak incelenmiştir. Üriner sistem müdahalesi yapılacak olan hastalardan; a- Hastanın hastaneye kabul edildiği ilk gün birinci, b- Hastaya bir müdahale yapılmadan önce ikinci, c- Müdahaleden sonraki ilk gün üçüncü, d- Hastanın kaldığı süre içersinde birer gün ara ile dördüncü, beşinci, altıncı..... idrar örnekleri alınarak kültür yapılmıştır.

BULGULAR

Bu çalışmada; nozokomiyal idrar yolu İnfeksiyonu oluşumu açısından 80 hasta incelenmiştir. Bunlardan 29'una böbrek veya üreter taşı ameliyatı, 39'una trans üretral prostatektomi veya tümör rezeksiyonu, 12'sine ise açık prostatektomi uygulanmıştır (Tablo 1). Operasyona ek olarak kateter de uygulanan son iki grup hastada hastane infeksiyonu oluşma oranı daha yüksek bulunmuştur. Oysa böbrek veya üreter taşı ameliyatlı 29 hastadan 18'inin yapılan tüm idrar kültürleri steril kalmıştır.

TABLO : 1

Çalışma Kapsamına Alınan 80 Hastanın Yapılan Operasyonlara Göre Dağılımı

	Böbrek veya üreter taşı	TUR(P)* veya TUR(T)**	Açık prostatektomi
İnfekte olmayanlar	18	6	—
İnfekte gelenler	2	15	1
Nozokomiyal infeksiyonlular	9	18	11
TOPLAM :	**29**	**39**	**12**

* : **Trans üretral prostatektomi**

** : **Trans üretral tümör rezeksiyonu**

İncelenen 80 hastanın % 30'unun tüm idrar kültürlerinin steril kaldığı, % 22.5'inin ise hastaneye geldiklerinde idrar yolu infeksiyonlu oldukları belirlenmiş, % 47.5'inde ise hastane infeksiyonu meydana geldiği görülmüştür (Tablo 2). Kateter ve operasyonun birlikte uygulandığı hasta-

larda, hastane infeksiyonu oranı % 36.25 bulunmuştur. Yalnız operasyon uygulanan hastalarda ise bu oran % 11.25'dir. Bu bulgular, idrar yolu müdahalesi gören hastaların yarısına yakın bir bölümünde hastane infeksiyonu oluştuğunu göstermekte ve kateterizasyonun infeksiyon oluşumunda önemli bir faktör olduğunu doğrulamaktadır.

TABLO : 2

Nozokomiyal İdrar Yolu İnfeksiyonlarının Meydana Gelişinde Girişimlerin Rolü

GİRİŞİM	Hastanede İnfekte Olmayan Hastalar		Hastane İnfeksiyonlular
	İnfekte olmayan	İnfekte gelen	
Kateter + Operasyon	6 (% 7,5)	16 (%20.0)	29 (36.25)
Operasyon	18 (%22.5)	2 (% 2.5)	9 (%11.25)
TOPLAM	**24 (%30.0)**	**18 (%22.5)**	**38 (%47.5)**

İncelenen hasta grubunda idrar yolu infeksiyonu etkeni olan bakteri türleri içinde, Gram negatif bakterilerin başlıca etkenler olduğu ve hastane kökenli olmayanlarla, hastane kökenli infeksiyon etkenlerinin dikkat çekecek kadar farklı olduğu görülmüştür (Tablo 3). İlk hasta grubunda sıklıkla **E. coli** ve koliform bakterilerin izole edilmelerine karşın, hastane infeksiyonlu hastalardan **P. stuartii, P. mirabilis, Pseudomonas** ve **Moraxella** cinslerinden bakteriler ve **Acinetobacter calcoaceticus** gibi, çoğunluğu

TABLO : 3

İncelenen Hasta Grubunda İdrar Yolu İnfeksiyonu Etkeni Olan Bakteriler

BAKTERİLER	Hastane Kökenli Olmayan İnf. (18)	Hastane İnfeksiyonu (38)
Acinetobacter calcoaceticus	—	3
Citrobacter freundii	2	—
Enterobacter sp	4	7
Escherichia coli	8	1
Klebsiella pneumoniae	2	1
Klebsiella oxytoca	1	—
Moraxella sp	—	4
Proteus mirabilis	2	10
Providencia stuartii	—	24
Pseudomonas aeruginosa	—	7
Pseudomonas sp	1	5
Hemolizsiz streptokoklar	—	2

normalde ender olarak barsak florasında bulunan ve bu nedenle kaynaklarının eksojen olduğu düşünülen bakteriler izole edilmiştir. Ayrıca önemli bir hastane infeksiyonu etkeni olarak, yedi olgudan **Enterobacter** cinsinden bakteriler izole edilmiştir. Her ne kadar günümüzde hastane infeksiyonu etkeni olarak önemini yitirdiği bildirilmekte ise de, iki hastada hemoliz yapmayan streptokokların nozokomiyal idrar yolu infeksiyonu etkeni oldukları saptanmıştır.

Hastalardan izole edilen bakterilerin 16 antibiyotiğe duyarlılık deneyi yapılmış, hastane kaynaklı olmadığı belirlenen **E. coli** ve diğer koliform bakterilerin bu antibiyotiklere yüksek oranda duyarlı olmasına karşın, hastane kaynaklı olan suşların, direnç modelini süratle değiştirmeleri sonucunda, giderek daha dirençli hale geldikleri belirlenmiştir. Bu suşların ülkemizde yeni kullanılmaya başlanan sefoperazon ve netilmisin gibi antibiyotiklere, diğerlerine oranla daha duyarlı oldukları da gözlenmiştir (Tablo 4).

TABLO : 4

İdrar Yolu İnfeksiyonu Etkeni Olan Bakterilerin Antibiyotiklere Duyarlılığı

		Amp	Kar	Azi	Sef	Klo/Tia	Tet	Rif	Gen	Kan	Str	Tob	Kol	Nal	Nit	Sef	Net
A. calcoaceticus	(3)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	2	2	1	—	1
C. freundii	(2)	—	—	—	1	2	—	—	1	1	2	1	1	1	2	1	1
Enterobacter sp	(11)	—	—	—	—	1	—	—	3	3	1	1	9	1	2	3	8
E. coli	(9)	—	2	—	—	4	—	—	5	2	2	2	8	8	4	7	4
K pneumoniae	(3)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	2	1	—	1	2
K. oxytoca	(1)	—	—	—	—	1	1	—	1	1	—	—	—	1	—	1	1
Moraxella sp	(4)	—	—	—	1	—	—	1	—	—	1	—	3	—	—	2	2
P. mirabilis	(12)	—	—	—	—	—	—	—	2	2	6	5	3	2	1	7	5
P. stuartii	(24)	—	—	—	—	—	—	1	1	7	7	2	3	6	—	11	8
P. aeruginosa	(7)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	7	1
Pseudomonas sp	(6)	—	—	—	—	1	—	—	2	—	2	2	4	—	1	5	2
Hem (—) strep	(2)	—	2	1	1	2	—	2	—	—	—	—	—	—	—	1	—

Amp: Ampisilin, Kar. Karbenisilin, Azi: Azidosilin, Sef: Sefalosporin, Klo: Kloramfenikol
Tia: Tiamfenikol, Tet: Tetrasiklin, Rifampisin, Gen: Gentamisin, Kan: Kanamisin,
Str: Streptomisin, Tob: Tobramisin, Kol: Kolistin, Nal: Nalidiksik asit,
Nit: Nitrofurantoin, Sef: Sefoperazon, Net: Netilmisin.

Ameliyataneler ve ilgili bölümlerinin havası, bu çalışmanın yapıldığı Ocak-Ağustos 1985 ayları arasında beş kez incelenmiş ve dakikada metrekareye düşen bakteri ve mantar sayıları hesaplanarak, incelenen bölümlerin havası; çok iyi, iyi, tatmin edici, kirli ve çok kirli olarak değerlendirilmiştir (Tablo 5). Ameliyatane bölümlerinden sadece birinin havası bakteri yönünden tatmin edici olarak bulunmuş, bunun dışındaki tüm değerlen-

TABLO : 5

Üroloji Anabilim Dalı'ndaki Ameliyatane ve İlgili Kısımlarının Havasının Kontrol Sonuçları

	SONUÇ									
	Çok iyi		İyi		Tatmin edici		Kirli		Çok kirli	
	(B)	(M)	(B)	(M)	(B)	(M)	(B)	(M)	(B)	(M)
8.1.1985	2					2	4	3	3	
7.3.1985	1					5	1	1	6	
7.5.1985					1	1	3	1	2	4
1.7.1985									6	6
6.8.1985						1	1	3	5	2
TOPLAM	**3**				**1**	**9**	**9**	**8**	**22**	**12**

Not : Rakamlar kontrol edilen ameliyatane ve ilgili bölümlerin sayısını göstermektedir.

(B) : Bakteri yönünden **(M) :** Mantar yönünden

dirmeler kirli ve çok kirli şeklinde olmuştur. Bu deneylerde kullanılan besiyerlerinde saprofit bakteri ve mantarlar üremiş, herhangi bir patojen izole edilmemiştir.

Kullanılan dezenfektan çözeltileri 1/100 ve 1/1000 oranlarında sulandırılacak şekilde glikozlu buyyon besiyerlerine ekilmiştir. 24 saat 37°C'de bekletildikten sonra, her bir besiyerinden kanlı jeloz ve endo besiyerlerine ekim yapılmış ve üreyen patojen olabilecek bakteriler incelemeye alınmıştır (Tablo 6). Bu incelemeler sonucunda dört kez **A. calcoaceticus,** beş kez **Moraxella** cinsinden bakteriler ve iki kez **S. albus** izole edilmiştir ki bunlardan ilk ikisi hastane infeksiyonu etkeni olarak, hasta idrarlarından da üretilmişlerdir.

Ameliyatane çevresinden ve eşyalarından alınan örneklerden izole edilen patojen bakteriler ise; **A. calcoaceticus, Enterobacter sp, E. coli, K. pneumoniae** ve **Pseudomonas** cinsinden bakterilerdir (Tablo 7). Bunlardan **A. calcoaceticus** ve **Enterobacter** türleri, nozokomiyal infeksiyon etkeni olarak belirlenen bakteriler arasındadır.

TABLO : 6

Dezenfektan Çözeltilerinden İzole Edilen Patojen Bakteriler

Acinetobacter calcoaceticus	(4)
Moraxella sp	(5)
Staphylococcus albus	(2)

Not : Rakamlar bakterilerin kaç kez izole edildiğini göstermektedir.

TABLO : 7

Ameliyatane Çevresinden İzole Edilen Patojen Bakteriler

Acinetobacter calcoaceticus	(3)
Enterobacter sp	(4)
Escherichia coli	(1)
Klebsiella pneumoniae	(8)
Pseudomonas sp	(1)

Not : Rakamlar bakterilerin kaç kez izole edildiğini göstermektedir.

TARTIŞMA

Bu çalışmada başlıca hastane infeksiyonu etkeni oldukları belirlenen; **P. stuartii, P. mirabilis,** ve **P. aeruginosa** suşlarının; ameliyatane ve ilgili bölümlerin havasından, dezenfektan çözeltilerinden ve ameliyatane eşyalarından izole edilmemesi, bu bakterilerin kaynağının yukarıda belirtilen inceleme alanları olmadığını göstermiştir. 38 hastane infeksiyonlu hastanın 24'ünden izole edilen **P. stuartii,** normal barsak florasında sık rastlanmayan bir bakteri olduğundan, özellikle bu bakterinin bulaşmasında çapraz infeksiyonun söz konusu olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca 38 hastane infeksiyonlu hastadan 29'unun kateter uygulanan hasta olması, bu çapraz infeksiyonun kateterizasyon ile ilgili olduğu fikrini vermiştir. Katetere bağlı bir çapraz infeksiyonda, patojen mikroorganizmalar, ile kontamine olmuş drenaj tübü ya da idrar torbasından, kateterin iç lümeni vasıtası ile mesaneye taşınırlar.

Katetere bağlı infeksiyonların yayılmasında çapraz bulaşma sorumlu tutulduğu zaman, ilk kez asemptomatik infeksiyonlu hastalar düşünülmelidir. Çünkü böyle hastalar patojen mikroorganizmaların gizli rezervuarıdır ve bulaşmada hastane personelinin ellerinin rol oynadığı kesindir. Bu salgınlarda çapraz infeksiyonu önlemek için; özellikle el yıkama ve antisepsisine gereken önemin verilmesi, kateter uygulanan hastaların ayrı odalara alınması, daha önemlisi infekte olmayan hastanın infekte olandan ayrılması, infeksiyon yayılmasını etkin bir biçimde önleyecektir.

Kateterize hastaların düzenli olarak bakteriyolojik açıdan incelenmesi, idrar yolu infeksiyonlarında erken tanı ve tedaviyi sağlar. Özellikle klinik belirti vermeyen infeksiyonların ortaya çıkarılmasında önem taşır. Çünkü asemptomatik infeksiyonluların, hastane patojenlerinin rezervuarı olma olasılıkları vardır. Bu tür infeksiyonların zamanında belirlenmesi, çapraz infeksiyon ihtimalini azaltır.

Hastane infeksiyonlarının yaklaşık olarak % 40'ını üriner sistem infeksiyonları oluşturur.

Bu araştırmada İstanbul Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı'nda tedavi edilen hastalarda meydana gelebilecek hastane infeksiyonlarının sıklığını incelemek, infeksiyon etkeni mikroorganizmaları saptamak ve infeksiyonların kaynağını belirlemek amacı ile; 1-Hastane ve ameliyatane havası, 2-Kullanılan dezenfektan ve antiseptik çözeltiler, 3-Hastalardan alınan idrar örnekleri bakteriyolojik olarak incelenmiştir. Üriner sistem müdahalesi yapılacak olan hastalardan belirli aralıklarla idrar örnekleri alınarak kültür yapılmış ve sonuçlar değerlendirilmiştir.

Üriner sistem müdahalesi yapılan hastaların yaklaşık % 47'5'inde nozokomiyal idrar yolu infeksiyonu geliştiği ve bu infeksiyonların etkenlerinin başta **Providencia stuartii, Proteus mirabilis** ve **Pseudomonas aeruginosa** olmak üzere Gram negatif çomak şeklindeki bakteriler olduğu saptanmıştır.

SUMMARY

Urinary system infections consist of about 40 % of all nosocomial infections.

This study is carried on to investigate the frequency of infections, to find out the infection agents and to point out the origins of infections occure in the patients treated in Urology Department, İstanbul Faculty of Medicine. For this purpose; 1- The air of the hospital and operating rooms, 2- The disinfectant and antiseptic solutions, 3- The urine samples of the patients were examined bacteriologically, Urine specimens were taken from the patients before and after operation with certain periods.

Nosocomial urinary system infections were found about 47,5 % of the patients who were operated and the infection agents were determined as mainly **Providencia stuartii, Proteus mirabilis, Pseudomonas aeruginosa** and the other Gram negative rods.

KAYNAKLAR

1 — **Centers for Disease Control**: Guidelines for the prevention and control of nosocomial infections, Atlanta, Georgia 30333 (1981).

2 — **Çetin E.T.**: Antibiyotiklere mukavim bakterilerle hastane infeksiyonların çoğalmasının önemi, **Yeni Tıp Alemi 2**: 105 (1962).

3 — **Çetin E.T.**, Töreci K, Ağbaba Ö, Erkman A: Study of oral, nasal and skin flora in an investigation on hospital infection, **Path Microbiol 37**: 324 (1971).

4 — **Çetin E,T.**, Ağbaba Ö, Hepyüksel G: Ameliyat sonrası cerahatlenmeleri, **Türk Mikrobiyol Cem Derg 3:** 18 (1973).

5 — **Çetin E,T.**, Ang. Ö, Töreci K. Yakacıklı S. Hepyüksel G: **Pseudomonas aeruginosa'nın** etken olduğu 4 hastane infeksiyonu vakası, **İst. Tıp Fak. Mecm. 36:** 576 (1973).

6 — **Çetin E,T.**, Töreci K, Vural: T: İstanbul'da Ocak 1976-Haziran **1977** arasında 9 cerrahi kliniğinde yapılan ameliyatane ve sterilizatörlerin mikrobiyolojik kontrol sonuçları, **Türk Mikrobiyol Cem Derg 8:** 39 (1978).

7 — **Çetin E,T.**: Hastane infeksiyonu (Nosocomial infection), **İst. Tıp Fak. Mecm. Suppl** 75 (1979).

8 — **Peirer J:** Epidemiology and control of urinary tract infections, In: Connor B, E, Brandt S, L., Simon H, J, Dechairo D, C. (ed): Epidemiology for the infection control nurse, The C, V. Mosby Co, Saint Louis (1978).

9 — **Lowbury E, J, L,** Ayliffe G, A, J, Geddes A, M, Williams J, D: Control of hospital infection, Ist ed, Chapman and Hall Ltd, London (1975).

10 — **Maki D, G,** Hennekens C, C., Phillips C, W, Shaw W, V., Bennett J, V: Nosocomial urinary tract infection with **Serratia marcescens:** an epidemiologic study, In: Connor E, B, Brandt S, L, Simon H, J, Dechairo D, C, (ed): Epidemiology for the infection control nurse, The C, V, Mosby Co, Saint Louis (1978).

11 — **Mulholland S, G.** Bruun J, N.: A, study of hospital urinary tract infections, **J. Urol 180:** 245 (1973).

12 — **Washington J, A.**, Senjem D, H, Haldorson A, Schutt A, H. Martin W, J: Nosocomially acquired bacteriuria due to **Proteus rettgeri** and **Providencia stuartii, Amer J, Clin Path 60:** 836 (1973).