

ÜRİNER SİSTEM İNFEKSİYONLARINDA ETKEN BAKTERİLER VE BUNLARIN ANTİBİYOTİKLERE DUYARLILIKLARI*

Dr. Vasfi Kaynar**

Üriner sistem infeksiyonu olan 3387 hastada, etken olan bakteriler ve bunların antibiyotiklere duyarlılıkları araştırıldı. İdrar kültürlerinde üreyen bakterilerin % 51.04 ünün E. coli, % 23.50 sinin enterobacter, % 7.76 sinin klebsiella olduğu saptandı. Bunlar en fazla gentamycin, cephalotin ve kanamycine duyarlı bulundu.

Üriner sistem infeksiyon (ÜSİ) larının insan patolojisinde önemli bir yeri bulunmaktadır (15, 22, 23). İnfeksiyon, üriner sistem (ÜS) de lokalize olduğu bölüme göre, piyelit, piyelonefrit, sistit ve uretrit olarak gruplandırılmaktadır. İnfeksiyon husule getiren etkenin cinsine göre de spesifik ve nonspesifik infeksiyonlar olarak tanımlanmaktadır (3, 7, 10, 28). Genellikle hafif belirtiler ve belirtisiz bakteriüriler veya üşüme, titreme, ateş, bel ve karın ağrıları, dizüri, pollaküri gibi gürültülü belirtilerle seyreden olgular halinde görülmektedir (15, 19, 20, 23, 26, 32). İnfeksiyonun oluşmasında, predispozan faktörler önemli rol oynamaktadır (7, 10, 14, 15, 21, 27, 29). Bu faktörlerin başlıcaları şunlardır :

* Bu çalışma Ondokuzmayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Ana Bilim Dalında yapılmıştır.

** Ondokuzmayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji ve İnfeksiyon Hastalıkları Öğretim Üyesi.

1. Konjenital veya akkiz olarak teşekkül eden anatomik bozukluklar ve defektler
2. ÜS üzerine baskı yapan süreçler
3. Uzun süre yatakta kalma, prostat hipertrofisi, idrar retansiyonuna sebep olan ilaç kullanımı ve santral sinir sisteminin bazı hastalıklarında oluşan paraliziler
4. Diyabet, gut, sistinüri gibi metabolizma bozuklukları
5. Tetkik ve tedavi maksadıyla ÜS e tatbik olunan kateter, sistoskop ve assenden piyelografi
6. Kadınlarda evlenme, gebelik, doğum
7. Özellikle çocuklarda, tuvalet hijyeninin yetersizliği ÜSİ ları, kacınlarda erkeklerden 4 ila 5 kat daha fazla olduğu görülmektedir (10, 14, 18, 23, 27, 31).

Escherichia Coli, enterobacterler, proteus, pseudomonas aeruginosa, klebsiella, salmonellalar, haemophilus influenza, stafilokoklar, enterokok, spiroketler, mycobacterium tuberculosis ÜS de infeksiyon oluşturan başlıca mikroorganizmalardır (2, 7, 9, 17, 18, 20, 21, 27, 28, 30). Bu etkenler arasında, E. coli en yüksek oranda bulunmuştur (6, 11, 13, 14, 16, 31). 0-3 yaş gruplarındaki kız çocuklarında, erkek çocuklardan daha çok ÜSİ u görülmüş ve E. colinin belirli serotipleri (0-02-04-06-07-09-011-018-039-075) sorumlu olarak saptanmıştır (1, 7).

ÜSİ larının çoğunluğunu oluşturan gram negatif enterobacteriaceae larda, antibiyotiklere karşı son yıllarda artan bir dirençlilik görülmüştür (8, 12, 13, 20, 22). Bu çalışma, ÜSİ' u oluşturan bakterileri ve bunların antibiyotiklere duyarlılıklarını saptamak amacıyla yapılmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Ondokuzmayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Laboratuvarına müracaat eden hastaların idrarları, ürogenital dış temizliği yapıldıktan sonra, steril tüplere alındı. Orta idrar örnekleri, kanlı agar ve EMG agar plaklarına ekildi. 37°C'lik etüvde 18-24 saat inkübe edildi. Plakların değerlendirilmesi ve izole edilen bakterilerin tiplendirilmesi Bergeyin Manualine göre yapıldı (2, 5, 16, 21, 28). Tanımı yapılan bakterilerin antibiyogramı, Difco laboratuvarından

temin edilen antibiyotik diskleri ile Kirby-Bauer yöntemine uygun olarak yapıldı (3, 12). Yöntemdeki ölçülere uygun olarak inhibisyon zon çapları değerlendirilip, antibiyotiklere duyarlılık saptandı.

BULGULAR

Tablo I de görüldüğü gibi; İncelenen 3387 idrar kültüründen izole edilen baüterilerin: 1729 (% 51.04) u E.coli, 795 (% 23.50) i enterobacter, 263 (5.81)'ü proteus, 197 (7.76)'si kleesiella, 155 (% 4.57) i stafilokokus epidermidis, 142 (% 4.19) si pseudomonas, 81 (% 2.39)'i stafilokokus aureus, 25 (% 0.75)'i enterokok olarak saptandı.

İzole edilen bakterilerin antibiyotiklere duyarlılıklarının dağılımı tablo II ve tablo III de gösterildi. Tablo II de görüldüğü gibi, E.soli: gentamycine % 58.5, cephalotine % 42.8, kanamycine % 20.1, enterobacter: gentamycine % 52.3, cephalotine % 33.7, kanamycine % 26.9, klebsiella: gentamycine % 40.6, cephalotine % 29.9, tetracycline % 19.2, proteus: gentamycini % 38.7, kanamycine % 18.2, nalidixic acide % 11.7, pseudomonas: gentamycine % 47.9, carbenicilline % 25.3, chloramphenicola % 9.8 oranında en fazla duyarlılık gösterdi. Tablo III de görüldüğü gibi, stafilokokus aureus: cephalotine % 91.3, ampicilline % 61.7, bactrime % 43.6, stafilokokus epidermidis : cephalotine % 83.8, bactrime % 49.0, colistine % 32.2, enterokok : ampicilline % 92.0, cephalotine % 88.0, bactrime % 80.0 oranında en fazla duyarlılık gösterdi.

Tablo I : 3387 idrar kültüründen izole edilen bakterilerin dağılımı

Bakterilerin Cinsi	Sayı	Yüzde
E. Coli	1729	51.04
Enterobacter	795	23.50
Klebsiella	263	7.76
Proteus	197	5.81
Stafilokokus Epidermidis	155	4.57
Pseudomonas	142	4.19
Stafilokokus Aureus	81	2.39
Enterokok	25	0.73

Tablo II : İdrar kültürlerinden izole edilen Gram negatif bakterilerin antibiyotiklere duyarlılıklarının dağılımı

Antibiyotikler	Bakteriler									
	E.Coli		Enterobacter		Klebsiella		Proteus		Pseudomonas	
	Sayı	yüzde	Sayı	yüzde	Sayı	yüzde	Sayı	yüzde	Sayı	yüzde
Cephalotin	741	42.8	268	33.7	59	29.9	7	2.7	13	9.1
Streptomycin	86	4.9	16	2.0	3	1.5	10	3.8	4	2.8
Chloramphenicol	328	18.9	154	16.8	22	11.1	29	11.0	14	9.8
Tetracyclin	331	19.4	149	18.7	38	19.2	9	3.4	8	5.6
Ampicillin	280	16.1	76	9.5	9	4.5	8	3.0	1	0.7
Gentamycin	1013	58.5	416	52.3	80	40.6	102	38.7	68	47.9
Carbenicillin	238	13.7	88	11.0	13	6.9	25	9.5	36	25.3
Bactrim	289	16.1	190	23.8	22	11.1	28	10.6	8	5.6
Kanamycin	348	20.1	214	26.9	37	18.7	48	18.2	13	9.1
Nalidixic acid	128	7.3	48	6.5	18	9.1	31	11.7	4	2.8

Tablo III : İdrar kültüründen izole edilen Gram pozitif bakterilerin antibiyotiklere duyarlılıklarının dağılımı

Antibiyotikler	Bakteriler					
	Stafilokokus Aureus		Stafilokokus epidermidis		Enterokok	
	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
Penicillin	3	3.7	10	6.4	15	60.0
Meticillin	20	24.7	40	25.8	5	20.0
Cephalotin	74	91.3	130	83.8	22	88.0
Tetracyclin	15	18.5	25	16.1	14	56.0
Colistin	25	30.8	50	32.2	8	32.0
Ampicillin	5	61.7	12	7.7	23	92.0
Bactrim	35	43.6	76	49.0	20	80.0
Carbenicillin	20	24.7	22	14.1	12	48.0

TARTIŞMA

ÜSİ larının etyolojisinde çok çeşitli etkenler mevcut olup, bunların çoğunluğunu bakteriler oluşturmaktadır (19, 23, 27, 31). Bir çok araştırmacı, ÜSİ etkenlerinin % 77.1 ini Gram negatif, % 18.1 ini Gram pozitif bakterilerin ve E.Coli lerin tüm bakterilerin % 24.5 ini, Gram negatif bakterilerin % 32 sini oluşturduklarını bildirmişlerdir (6, 11, 13, 15, 16, 18, 21, 24, 25, 27, 30). Kunin'e göre, etkenlerin çoğunlu-

ğunu Gram negatif bakteriler, Gram negatif bakterilerin de % 80 ini E. Coli ler oluşturur (19). Bu çalışmada ise izole edilen bakterilerin % 92.3 ünü Gram negatif bakteriler, % 7.5 sını Gram pozitif bakteriler oluşturmuştur. E.Coli ler tüm bakteriler içinde % 51, Gram negatif bakteriler içinde % 55.3 oranında bulunmuştur. Bu bulgular, diğer araştırmacıların bulgularına göre daha yüksek oranda saptanmıştır. Bunun, değişik faktörler ile, özellikle tuvalet hijiyeninin yetersizliği ile ilgili olduğu kanısındayız. Çalışmamızda, Enterobacterler % 23.50, Proteus % 5.81, Klepsiella % 7.76, Stafilokokus Epidermids % 4.57, Pseudomonas % 4.19, Stafilokokus Aureus % 2.39, Enterokok % 0.73 oranında bulunmuştur. Bu sonuçlar, diğer araştırmacıların bulguları ile de uyumluluk göstermektedir (8, 9, 10, 14, 17, 20, 22, 26, 32).

Bakterilerin antibiyotiklere karşı dirençliliği, bulaşıcı transfer faktör, konjugasyon, transformasyon, transdüksiyon, mutasyon gibi çeşitli yollarla oluşmaktadır. Ayrıca, antibiyotiklerin yaygın olarak, yetersiz süre ve yetersiz dozda kullanılması da dirençlilik kazanmayı kolaylaştırmaktadır (11, 12, 19, 23, 31). Son yıllarda, özellikle E.coli, pseudomonas ve proteus un antibiyotiklere dirençlilikleri çok yüksek orana çıkmıştır (11, 12). Tablo II ve III de görüldüğü gibi, ÜSİ larında idrar kültürlerinden izole edilen E.Coli, enterokok, klepsiella'ların en duyarlı oldukları antibiyotikler içinde, gentamycin, cephalotin, kanamycin ilk üç sırada yer almıştır. Proteus'a: gentamycin, kanamycin, nalidixic acid'in, pseudomonas'a: gentamycin, carbenicillin, Chloramphenicol ve kanamycin'in, stafilokokus aureus'a: cephalotin, ampicillin, bactrim (trimethoprim - sulfamethaxosal) in, stafilokokus epidermidis'e: cephalotin, bactrim, colistin'in, enterokok'a: ampicillin, cephalotin, bactrim'in en etkili antibiyotik oldukları saptanmıştır.

Sonuç olarak: ÜSİ larının oluşmasında, E.coli, enterobacter, klepsiella en önde gelen etkenlerdir. Duyarlı oldukları antibiyotikler içinde, gentamycin, cephalotin, kanamycin ilk üç sırada yer almaktadır. ÜSİ larında kullanılacak antibiyotik, idrar kültürü ve antibiyogram sonucuna göre seçilmektedir. Her hangi bir nedenle idrar kültür ve antibiyogram yapılamıyorsa, ilk olarak gentamycin, 2. olarak cephalotin, 3. olarak kanamycin veya bactrim kullanmak en etkin antibiyotik tedavisi olacaktır.

SUMMARY

ETIOLOGICAL AGENTS IN URINARY TRACT INFECTION AND THEIR SENSITIVITY TO ANTIBIOTICS

Etiological agents and their sensitivity to antibiotics had been

searched in 3387 patient with urinary tract infection. The following percentages of produced bacteria in urine culture have been obtained: 51.04 % E.Coli, 23.50 % enterobacter, 7.76 % klebsiella. It has been found that they are mostly sensitive to gentamycin, cephalothin, kanamycin.

K A Y N A K L A R

1. Alkan E, Kobal C, Aksungur P: İdrar yolları E.Coli infeksiyonlarının serolojik tetkiki, Türk Hij ve Biol Derg 36 : 2, 1976.
2. Bailey W.R., Scott E.G.: Diagnostic Microbiology, 4 th edition, Mosby, company, Saint Louis, 1974.
3. Bauer D.J., Ackermann P.G., Toro G.: Clinical Laboratory Methods, 8 th edition, Saint Louis, 1974.
4. Boutres P., Murtada H., Ronald A.R.: Urinary infection lokalizations Am. J. Obstet Gynecol 112 : 379, 1972.
5. Buchanan R.E., Gibbons N.E.: Bergey's Manuel of Determinative Bacteriology, 8 th edition, Baltimore, Williams and Wilkins, 1974.
6. Cooke E.M., Ewins P.S.: Properties of strains of Escherichia Coli isolated from a variety of sources, J. Med Microbiol 8: 107, 1975.
7. Cumanec J.F., Evans T.: Classification of urinary tract infections by biotype identification of the pathogens, J Urol 124 (1) : 68, 1980.
8. Eldh J. Nelsson A. Pettersson S.: Bacteriological and serological studies after ileovesical diversion in dogs, Scand J. Urol Nephrol 15 (1) : 31, 1981.
9. Gallagher J.D.A., Montgomerie J.Z., North J.D.K.: Acute infections of the urinary tract and the urethral syndrome in general practice, Br Med J 1 : 622, 1965.
10. Godfrey K.M.H., Thomas J.M., et al: UTI lokalization in women, JAMA 240 : 1147, 1978.
11. Grüneberg R.N., Shaw J.E.: The influence of antibiotic treatment on resistance patterns of coliform bacilli in childhood urinary tract infection, J Med Microbiol 9 : 233, 1976.
12. Grüneberg R.N.: Antibiotic sensitivities of urinary pathogens, 1971-8. J Clin Pathol 33 (9) : 853, 1980.
13. Hagberf L., Jodal U., Korhonen T.K.: Adhesion, Hemagglutination, and virulence of Escherichia Coli Causing urinary tract infections, Infect Immun 31 (2) : 564, 1981.
14. Hartley L.C., Clements H.M., Linton K.B.: Escherichia Coli in the faecal flora of man, Applied Bacteriol 43 : 261, 1977.

15. Hoeprich P.D.: Infectious diseases 428-481, New York, 1977.
16. Hoeprich P.D.: Culture of the urine, *J Lab Clin Med* 56 : 899, 1960.
17. Jawetz E., Meinic J.L., Adelberg E.A.: Review of Medical Microbiology, 12 th. edition, Lange Medical Publication, 1976.
18. Kostiala A.A., Pylkkanen J.: Dipslide cultures in the investigation of suprapubic urinary bladder aspirates of infants and children, *J Clin Pathol* 37 (7) : 694, 1980.
19. Kunin M.C.: Detection, prevention and management of urinary tract infection, 56-59, Lea and Febiger, Philadelphia, 1972.
20. Kwasnjak I, Klamber G., et al: Clinical and laboratory evaluation of the ACB in urine, *J Clin Pathol* 33 : 183, 1980.
21. Mackey J.P., Sandys G.H.: Laboratory diagnosis of infection of urinary tract in general practice by means of a dip-inoculum transport medium, *Br Med J.* 2 : 1286, 1965.
22. Mandell G.L., Douglas R.G., Bennett J.E.: Principles and practice of infectious disease, A. Wiley Medical Publication, New York, 1979.
23. Margileth M.A., Petreira A.F., Hirschman H.G.: Urinary tract bacterial infections, office diagnosis and management: Symposium on pediatric nephrology, *Pediatr, Urol Clin North Am.* 1 : 387, 1974.
24. Mengoli C., Arasio E., et al: Diagnostic value and biological significance of of ABC in urine, *J. Clin Pathol* 33: 183, 1980.
25. Pylkkanen J.: ABC in the urine of infants and children with their first two UTI, *Acta Paediatr Scand* 67 : 275, 1979.
26. Savage D.L.C., Wilson M.I.: Covert bacteriuria of childhood: A. Clinical and epidemiological study, *Arch Dis Child* 48 : 8, 1973.
27. Sellin M., Cooke D.I., Gillespie W.A., Sylwester D.G.H.: Micrococcal urinary tract infections in young women, *Lancet* 2 : 570, 1975.
28. Seneca H., Avakian S.: Rapid bacteriological identification of uropathogens, *J. Urol* 110 : 446, 1975.
29. Thomas L.V., Forland M., et al : UTI in patients with diabetes mellitus studies on ACB, *JAMA* 238 : 1923, 1977.
30. Williams M., Dawson J.E., Gemmel C.G.: Urinary infection with coagulase-negative staphylococci in patients undergoing prostatectomy, *J. Clin Pathol* 33 (7) : 702, 1980.
31. Winberg J., Lincoln K.: Studies of urinary infection and childhood, 1. Antibody response in different types of urinary tract infections caused by coliform bacteria, *Br. J. Med.* 31 : 524, 1963.
32. Winberg J.: Epidemiology of symptomatic urinary tract infection *Acta Paediatr Scand Suppl* 252, 1974.

