# ÇOCUKLUK ÇAĞI İDRAR YOLLARI HASTALIKLARINDA ÜRETİLEN ENTERİK BAKTERİ VE INVITRO ANTİBİYOTİKLERE VERDİKLERİ CEVAPLAR

Ayfer GÜNALP*

(Dergiye verildiği tarih : 13.10.1978

Ö z e t

Bu araştırmada, Hacettepe Çocuk Hastanesine bakteriyel kökenli idrar yolu enfeksiyonu şüphesiyle müracaat eden 154 hastanın idrar kültürü yapılmış 84 hastada E.coli, 22 hastada Citrobacter (C. freundii : 9, C. diversus : 13) 21 hastada Proteus (P. vulgaris : 6, P. morgani : 4, P rettgeri 2, P. mirabilis : 4, laktozu kullanan proteuslar : 5) 12 hastada Psedomonas (P. aeruginosa : 5 diğer pseudomonaslar : 7) 9 hastada Klebsiella (K. aerogenes : 3, K. pneumonia : 6) ve 6 hastada Enterobakter (E. aerogenes : 1, E. cloacae : 5) üretilmiştir. İnvitro antibiyotik çalışmalarında sırayla gentamisin, Nalidiksik asit, bactrim ve gantrisin en etkili antibakteriyel ajan olarak belirlenmiştir. 84 E. coli bakterisinden 39 tanesinde çoklu direnç saptanmıştır. Çoklu direnç diğer bakterilerde de mevcuttur. Enfeksiyonda bakteriyi üretmekten çok tedavi yoluyla üriner sistemi enfeksiyon kaynağı baktriden temizlemek gerektiği sonucuna varılmıştır.

## G i r i ş

Normal olarak idrarda virusların bulunmasına karşılık viral orijinli idrar yolları hastalıkları çocukluk yaşında çok az görülür-

* Doç. Dr., Hacettepe Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji Enst. Öğ. Üyesi.

ken bakteriyel kökenli idrar yolları enfeksiyonları çok sık olarak rastlanan klinik olguların başında gelir. Erken sepsis ve bakteriyemiye neden olması yanında ciddi böbrek hastalıklarına da yol açması sebebiyle çocukluk dönemi bakteriyel idrar yolu hastalıklarına klinik tanı en kısa sürede konmalı ve uygun antibiyotikler seçilerek yeteri don ve sürede tedavi edilmelidir. İdrar yolu hastalıkları çocukluk döneminde genel olarak en sık tekrarlayan hastalıklardandır. Birbirinden çok fakrlı birçok klinik tablolara sebebolmasından dolayı hekimler tarafından dikkatle izlenmesi gerekmektedir (1, 2). Bununla beraber klinik tanıyı koymak, bakteriyoloji laboratuvarı ve doktor arasında iyi bir işbirliği sağlandığı takdirde etiyolojik sebebi doğru olarak saptamak oldukça kolay olmaktadır. Ancak uygun antibiyotikleri seçmek ve tedavide başarıya ulaşmak her zaman kolay olmamaktadır. Tedaviden önce bakteriyi üretmekten daha önemli olan husus, uygulanan ilâçların kesilmesinden sonra etken olan bakterinin idrardan tamamen eredike edildiğinin laboratuvar olarak kuşkusuz bir şekilde kanıtlanmasıdır (3, 4). Çağımızda antibiyotiklere karşı beliren direnç, gittikçe ağırlık kazanan önemli bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır. Bakterilerin dirençli oldukları antibiyotikler, coğrafi bölgelere ve insan topluluklarına göre farklılıklar göstermektedir. Bilindiği gibi direnç, enfeksiyon etkeni olarak bakterilerin evvelce spektrumlarına girdikleri, antibiyotiklerin tedavi dozlarından etkilenmemesi olarak tarif edilmektedir. Bu çalışmada, Hacettepe Çocuk Hastanesine idrar yolları enfeksiyonu şüphesiyle müracaat eden değişik hastalardan idrar kültürlere alınmış ve bu kültürlerde üretilen enterik bakterilerin tip tayinleri yapılmıştır. En fazla idrar yolları hastalığı etkeni olabilen bakteriler ve tipleri belirlendikten sonra çocuk servislerinde ençok kullanılan veya kullanılması ilgili yayınlarda ısrarla tavsiye edilen antibiyotiklere karşı invitro direnç durumları tayin edilmiştir. Blok tarzında veya çoklu direncin yaygınlığı araştırılmış ve sonuçlar bildirilmiştir.

## Gereç ve Yöntem

Çalışmaya 0 ile 17 yaş arasında 154 çocuk katılmıştır. Bu dönemde idrar yolları enfeksiyonu çok değişik semptomlar ile seyretmektedir. Örneğin yenidoğan devrinde kusma, sarılık, hipotermi, ateş gelişme geriliği, sepsis gibi bulgular gözlenirken okul çocuğu döneminde enüresis, sık idrara çıkma, ağrılı idrar etme,

kostevertabral açıda hassasiyet, karın ağrısı gibi daha çok üriner sisteme ait belirtiler ön plâna çıkmaktadır. Bebeklik ve okul öncesi dönemlerde ise diare, keskin kokulu idrar, karın ağrısı belirgin semptomlar olarak kaydedilmektedir (5). Belirtilerin spesifik olmaması hatta bazen hiç belirtisiz seyredebileceği gözönüne alınarak çalışmaya dahil edilen çocuklarda, idrarda bakterinin devam etmesi enfeksiyon için en güveniilr kriter olarak kabul edilmiştir (5). Hastalara gerekli perine temizliği yapıldıktan sonra steril tüplere orta idrar alınmıştır (6, 7, 8). Hemen kanlı agar ve EMB agarına kalibre edilmiş (0,01 ml) özel öze ile ekilmiş, hemen ekilmesi mümkün olmayan örnekler +4°C de buzdolabında saklanmıştır. Alınan örneklerin sedimentlerine bakılmış ve erkek çocuk için 25 hücre/mm$^3$, kızlar için ise 56 hücre/mm$^3$ veya daha fazla lökosit sayımı, idrar yolu enfeksiyonu için «pozitif» kabul edilmiştir (9). Şüpheli durumlarda kültür ve sediment analizleri tekrarlanmıştır. Kültürleri de bakteri koloni sayımları yapılmış ve bakteri sayımları 100.000 bakteri/mm$^3$ den fazla ise ve aynı bakteri birer gün arayla alınan örneklerde aynen tesbt edildiği takdirde laboratuvar olarak idrar yolu enfeksiyonu tanısı konmuş ve kültürlerin ileri bakteriyolojik tanımları yapılmıştır. Bu maksatla önce IMVIC deneyleri yapılarak kaba bir fikir elde edilip enterik bakteri oldukları saptandıktan sonra lizin, arginin, ornitin dekarboksilaz, glukoz, laktoz, sukroz, adonitol, inasitol, rafinoz, ramnoz, arabinoz, dulcitol, salisin, sorbitol deneyleri uygulanarak enterik bakteriler tiplendirilmiştir (10, 11, 12, 13, 14, 15). Bundan sonra antibiyogram çalışmaları iiçn stok kültürler hazırlanmıştır. Disk diffuzyon yönteminin uygulandığı antibiyotik duyarlılık çalışmalarında DST (Oxoid) agarı kullanılmıştır (5). Deneylerde çocukluk yaşları idrar yolları enfeksiyonları iiçn önerilen 10 ayrı antbiiyotik diski kullanılmıştır. Gentamisin ve baktrim dışındaki diskler aşağıdaki konsantrasyonlarda tarafımızdan hazırlanmıştır. Duyarlı kabul edilen zon ölçümleri aynı tabloda mm. olarak verilmiştir.

Test uygulanacak bakterilerin tripticase—Soybroth'daki kültürleri standart bulanaklığa gelince bunlardan alınan örnekler etüvde kurutulmuş DST agari üzerine yayılmış ve üzerine uygun aralıklarla diskler yerleştirilmiştir. 18—24 saatlik bir inkübasyondan sonra sonuçlar Tab. I. de verilen zonlar gözönüne alınarak değerlendirilmiştir.

TABLO I : ANTİBİYOTİK DİSKLERİNDEKİ DOZLAR VE DUYARLILIK ZONLARI

| Antibiyotikler | | Duyarlılık zonları |
|---|---|---|
| Ampisilin | 10 mikrogram | 14 mm |
| Kolistin | 10 mikrogram | 11 mm |
| Gentamisin | 10 mikrogram | 13 mm |
| Kanamisin | 30 mikrogram | 18 mm |
| Nalidiksit asit | 30 mikrogram | 19 mm |
| Gantrisin | 300 mikrogram | 17 mm |
| Bactrim | 25 mikrogram | 16 mm |
| Cefolotin | 30 mikrogram | 18 mm |
| Furadandin | 300 mikrogram | 17 mm |
| Tetrasiklin | 30 mikrogram | 19 mm |

## Bulgular

0—17 yaş arasında idrar yolu enfeksiyonu şüphesi olan değişik hastalardan toplam 154 tane enterik bakteri izole edilerek klinik tanılar bakteriyolojik olarak kanıtlanmıştır. Hastalar Hacettepe Çocuk Hastanesi Klinik ve Polikliniklerine yatırılan hastalardan seçilmiş olup 85 tanesi kız (% 55,2) 66 tanesi erkek (% 42,9) olup 3 tanesi de adrenogenital sendromludur (% 1.9). Hastaların yaş grupları ve bu gruplara göre hastalığın dağılımı Tablo II gösterilmiştir.

TABLO II. İDRAR YOLU ENFEKSİYONLARINDA ÜRETİLEN ENTERİK BAKTERİLERİN ÇEŞİTLİ YAŞ GRUPLARINA GÖRE DAĞILIMI

| Hasta yaş grupları | Enterik bakteri suşları |
|---|---|
| 0 — 2 yaş arası | 57 |
| 3 — 6 yaş arası | 46 |
| 6 —17 yaş arası | 46 |
| Toplam | 154 |

Hastalık 0—2 yaş grubunda daha fazla görülmekte ve idrar yolu enfeksiyonları erkek çocuklara nisbetle kız çocuklarında daha yüksek oranda tesbit edilmektedir. 154 hastadan elde edilen enterik bakterilere bakteriyolojik ve biokimyasal yöntemlerin beraberce ve titizlikle uygulanması sonucunda cins ve tip ayırım çalışmaları yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar, kız ve erkek hastaların idrar yolu enfeksiyonlarında başlıca etken olan enterik bakterilerin dağılımı ve oranlarında göz önüne alınarak Tablo III de topluca değerlendirilmiştir.

TABLO III. İDRAR YOLU ENFEKSİYONLARINDA ETKEN OLARAK İZOLE EDİLEN ENTERİK BAKTERİLERİN CİNSLERE GÖRE DAĞILIM VE ORANLARI

| Enterik bakteriler | | İdrar yolu enfeksiyonu olan hastalar | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Cins | Tip | Kız | Erkek | A.Genitalsn. | Toplam |
| E. coli | E. coli | 58 | 24 | 2 | 84 |
| Citrobacter | C. freundii | 4 | 4 | 1 | 9 |
| | C. diversus | 8 | 5 | — | 13 |
| Proteus | P. vulgaris | — | 6 | — | 6 |
| | P. morgani | 1 | 3 | — | 4 |
| | P. rettgeri | — | 2 | — | 2 |
| | P. mirabilis | 1 | 3 | — | 4 |
| | Laktoz (+) proteuslar | 1 | 4 | — | 5 |
| Pseudomonas | P. aeruginosa | 2 | 3 | — | 5 |
| | Pseudomonas | 2 | 5 | — | 7 |
| Klebsiella | K. aerogenes | 2 | 1 | — | 3 |
| | K. pneumonia | 3 | 3 | — | 6 |
| Enterobakter | E. aerogenes | 1 | — | — | 1 |
| | E. claoacae | 2 | 3 | — | 5 |
| Toplam | | 85 (% 55,2) | 66 (% 42,9) | 3 (% 1,9) | 154 |

Tablo III ün incelenmesinden de anlaşılacağı üzere başlıca etken E. coli olarak belirlenmektedir. Daha sonra sırasıyla Citrobacter, Proteus, Pseudomonas, Klebsiella ve Enterobakter gelmektedir. (Gram(+) bakteri izole edilmemiştir. Proteus tiplerinin hemen hepsi idrar yolu enfeksiyonlarında etken olabilmektedir. E. coli'den sonra önemli etken olarak Citrobakter türünün belirlenmesi ilginç bir bulgudur. Ancak proteus suşlarına sayısal olarak çok yakındır. Tablo IV de çalışmamızda tesbit edilen İ.Y. Enfeksiyonlarında etken olan enterik bakterilerin cinslere göre sayısal dağılımı ve yüzdeleri toplu olarak gösterilmiştir.

TABLO IV. İDRAR YOLU ENFEKSİYONLARINDA YER ALAN ENTERİK BAKTERİ TÜRLERİNİN BULUNUŞ SIKLIĞI VE YÜZDE ORANLARI

| Enterik bakteriler | Kültürlerde bulunuş sayıları ve yüzdesi | |
|---|---|---|
| E. coli | 84 | % 54,55 |
| Citrobacter | 22 | % 14,28 |
| Proteus | 21 | % 13,63 |
| Pseudomonas | 12 | % 7,80 |
| Klebsiella | 9 | % 5,84 |
| Enterobakter | 6 | % 3,90 |
| Toplam | 154 | % 100 |

İdrar yolu enfeksiynolarında yer alan bakteriyolojik ajanların belirlenmesinden sonra antibiyogram çalışmaları araştırmanın II. bölümünü teşkil etmiştir. Disk diffuzyon yönteminin uygulandığı invitro antibiyotik duyarlılık deneylerinde tedavideençok yeri olan antibiyotiklerin etkinliği araştırılmıştır. Gentamisin, nalidsik asit baktrim ve gantrisin enterik bakterilerden başta E coli olmak üzere diğer idrar yolları bakteriyolojik ajanlarına karşı çok etkin olduğu belirlenmiş ve 154 suşun duyarlılık sonuçları Tablo V. de etkinlik sırasına göre toplu olarak gösterilmiştir. Tablo VI da

ise ayni bakterilerin dirençlilik durumları bildirilmiştir. 154 suş arasında 11 tane Enterik bakteri (Tablo VI) kullanılan bütün antibiyotiklere dirençli bulunmuştur. Enfeksiyon etkeni olarak birinci sırada gelen 84 E. coli bakterisinden 1 tanesi tüm antibiyotiklere dirençli olmakla beraber çoklu direnç oranı oldukça yüksek olarak tespit edilmiştir. Proteus ve Pseudomonas suşlarında blok tarzında direnç oranı (10 antibiyotiğe birden) daha fazla sayıda bulunmuştur. Tablo VII de E. coli'lerde tesbit edilen 7, 8, 9 antibiyotiğe olan çoklu direnci ve dirençli bakteri sayısı gösterilmiştir.

TABLO V. İDRAR YOLLARINDA ETKEN OLAN ENTERİK BAKTERİLERİN ANTİBYOTİKLERE DUYARLILIK DURUMLARI

| Antibiyotikler | (84 tane) E. coli | (22 tane) Cirobakter | (21 tane) Proteus | (12 tane) Pseudomnoas | (9 tane) Klebsiella | (6 tane) Enterobakter |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Gentamisin | 79 | 22 | 13 | 7 | 8 | 6 |
| Nalidiksik asti | 73 | 18 | 13 | 4 | 6 | 4 |
| Baktrim | 55 | 14 | 10 | 3 | 2 | 2 |
| Gantrisin | 32 | 6 | 6 | 1 | 1 | — |
| Kanamisin | 29 | 5 | 6 | 2 | 2 | 2 |
| Keflin (Cephalotin) | 27 | 3 | 7 | 1 | 2 | — |
| Ampisilin | 17 | 3 | 5 | 2 | — | — |
| Tetrasiklin | 15 | 1 | 1 | 1 | 3 | — |
| Furadantin | 1 | — | — | — | — | — |
| Kolistin | — | 1 | — | — | — | — |
| Bakteri sayıları | 84 suş | 22 suş | 21 suş | 12 suş | 9 suş | 6 suş |

TABLO VI. İDRAR YOLLARI ENFEKSİYON ETKENLERİNİN ANTİBİYOTİKLERE DİRENÇLİLİK DURUMLARI

| Antibiyotikler | (84) E. coli | (22) Citrobacter | (21) Proteus | (12) Pseudomonas | (9) Klebsiella | (6) Enterobakter |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Kolistin | 84 | 21 | 21 | 12 | 9 | 55 |
| Furodantin | 83 | 22 | 21 | 12 | 9 | 6 |
| Tetrasiklin | 69 | 21 | 20 | 11 | 6 | 6 |
| Ampisilin | 67 | 19 | 16 | 10 | 9 | 6 |
| Keflin (cephalotin) | 57 | 19 | 14 | 11 | 7 | 6 |
| Kanamisin | 55 | 17 | 15 | 10 | 7 | 4 |
| Gantrisin | 52 | 16 | 15 | 11 | 8 | 6 |
| Bactrim | 29 | 8 | 11 | 9 | 7 | 4 |
| Nalidiksit asit | 11 | 4 | 8 | 8 | 3 | 2 |
| Gentamisin | 4 | — | 8 | 5 | 1 | — |
| Antibiyotiklerin hepsine dirençli | 1 | — | 5 | 4 | 1 | — |
| Bakteri sayıları | 84 suş | 22 suş | 21 suş | 12 suş | 9 suş | 6 suş |

TABLO VII. E. COLİ BAKTERİLERİNDE ÇOKLU DİRENÇ (7, 8) DURUMU

| E. coli Lab. No. | Furadantin | Kolistin | Tetrasiklin | Ampisilin | Cephalotin | Gantrisin | Kanamisin | Baktrim | Nalidiksik | Gentamisin | E. coli Lab. No. | Furadantin | Kolistin | Tetrasiklin | Ampisilin | Cephalotin | Gantrisin | Kanamisin | Baktrim | Nalidiksik | Gentamisin |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 28 | R | R | R | R | R | R | R | R | | | 23 | R | R | R | R | R | R | R | | | |
| 32 | R | R | R | R | R | R | R | R | | | 25 | R | R | R | R | R | R | R | | | |
| 49 | R | R | R | R | R | R | R | R | | | 27 | R | R | R | R | R | R | R | | | |
| 50 | R | R | R | R | R | R | R | R | | | 34 | R | R | R | R | R | R | R | | | |
| 52 | R | R | R | R | R | R | R | R | | | 43 | R | R | R | R | R | R | R | | | |
| 59 | R | R | R | R | R | R | R | R | | | 51 | R | R | R | R | R | R | R | | | |
| 65 | R | R | R | R | R | R | R | R | R | | 60 | R | R | R | R | R | R | R | | | |
| 71 | R | R | R | R | R | R | R | R | | | | R | R | R | R | R | R | R | | | |
| 97 | R | R | R | R | R | R | R | R | R | | 104 | R | R | R | R | R | R | R | | | |
| 119 | R | R | R | R | R | R | R | R | | | 107 | R | R | R | R | R | R | R | | | |
| 120 | R | R | R | R | R | R | R | R | | | 113 | R | R | R | R | R | R | R | R | | |
| 137 | R | R | R | R | R | R | R | R | | | 131 | R | R | R | R | R | R | R | R | | R |
| 139 | R | R | R | R | R | R | R | R | | | 144 | R | R | R | R | R | R | R | | | |
| 141 | R | R | R | R | R | R | R | R | R | | 161 | R | R | R | R | R | R | R | | | |
| 149 | R | R | R | R | R | R | R | R | | | 169 | R | R | R | R | R | R | | | R | |
| 151 | R | R | R | R | R | R | R | R | | R | 175 | R | R | R | R | R | R | R | | | |
| 159 | R | R | R | R | R | R | R | R | | | 185 | R | R | R | R | R | R | R | | | |
| 172 | R | R | R | R | R | R | R | R | | | | | | | | | | | | | |
| 176 | R | R | R | R | R | R | R | R | 1 tane | | | 10 lu (% 1.19) | | | 20 tane | | | 8 li (% 23.6) | | | |
| 179 | R | R | R | R | R | R | R | R | 4 tane | | | 9 lu (% 1.19) | | | 17 tane | | | 7 li (% 20.8) | | | |

## Tartışma

Başta E. coli, Klebsiella, türleri enterik Streptococ'lar ve Staph epidermitis olmak üzere konakçının normal rektal ve perineal florasında yer alan ve virulan olmayan diğer bakteriler retroutreteral yoldan vücuda girerek mesane ve böbreklere yerleşmekte ve peine hijyeni zayıf toplumlarda örneğin yurdumuzda, özellikle anatomik yapısı yönünden çok uygun olan kız çocuklarda idrar yolları hastalıklarına yol açabilmektedir. Bununla beraber mesaneye giren bakteriler için idrar son derece elverişli bir ortam gibi görünmesine rağmen her zaman enfeksiyon sebebi olamamaktadırlar. Çoğunlukla idrar etme ile vücuttan dışarı atılıp elimine edilirler. Yabancı cisim, üriner sistem anomalileri, seyrek idrar etme veya mesaneyi tam boşaltmama gibi bireysel alışkanlıklar, idrarın bakterilerle bulaşmasına ve enfeksiyonun başlamasında önemli etkenler olarak fonksiyon görmektedirler. Ufak çocuklarda idrar yolları enfeksiyonlarında vesikoüreteral geri tepme sık olarak görüldüğü için bakteriler bu yolla böbreklere kadar erişebilmekte ve yerleşerek pyelonefrit ve böbrek hasarlarına sebeb olmaktadır. İdrar yolları enfeksiyonu yeni doğan dönemi ve okul öncesi dönemde kızlarda oldukça sık görülür. Genellikle erkek çocuklarda seyrek rastlanılan bir olgudur. Hematüri, idrar yollarında yanma ve sık idrara çıkma erkek çocuklarda belirgin semptomlar olup ateş pek görülmezken kız çocuklarda ateş yükselmesi enfeksiyonun en önde gelen belirtisidir (9). Yurdumuzda oldukça sık görülen idrar yolları enfeksiyonlarında enterik bakterilerin cins ve tiplerini belirlemek ve tedavi de etkin olabilmek antibiyotikleri saptamak amacıyla yaptığımız bu çalışmada E coli bakterisini % 54.5 oranı ile en başta gelen etken olarak saptamış bulunuyoruz. II. sırada Citrobarter ve Proteus yer almaktadır. Daha sonra Pseudomonas, Kiebsiella ve Enterobakter gelmektedir. Citrobacter bakterisi ile olan enfeksiyonların sayısal yönden Proteus bakterisiyle meydana gelen enfeksiyonlarla ayni olması ilginç bir sonuçdur. Genel olarak hastalık kız çocuklarında fazla bulunmuştur. Proteus kökenli enfeksiyonlar erkek çocuklarda kızlara nisbetle 6 defa daha fazla bulunmuş ve erkeklerde hemen hemen proteus'un bütün tipleri etken olarak izole edilebilmiştir. Her iki cinsde de enterik bakteri kökenli karışık enfeksiyona rastlanmamıştır. Bu özellikleriyle çalışmamız konu ile ilgili yayınlarla uygunluk göstermektedir (1, 2, 3, 9, 16, 17). Ancak Gram (+) bakteri orijinli, örneğin Strep,

farecalis ve Staphylococ türleriyle oluşmuş hiçbir enfeksiyon tanımlanmamıştır. Bu durum yurdumuzda ilgili bir özellik değildir. Çünkü 1000 vaka içeren geniş çalışmalarda da adı geçen bakterilerle oluşan enfeksiyon oranı çok düşüktür (% 8.7). Ancak insidansın gittikçe yükseldiği gözden uzak tutulmalıdır (17). Bakterilerin primer sebebi teşkil ettiği idrar yolu enfeksiyonlarında enterik bakterilerin yeri ve önemi saptanırken cins ve tip ayırımlarıda yapılmış ve bu konu üzerinde yoğun çalışma yapılmıştır. Çalışmamız özellikle bu yönü ile ayrı bir orjinallik kazanmıştır.

Araştırmanın II. ci kısmında, enfeksiyonun tedavisinde kullanılan antibiyotiklerin etkinliği belirlenmek istenmiş ve direnç probleminin yurdumuzdaki durumu tekrar, gözden geçirilmiştir. Tablo V, VI, VII bulgular göz önüne alınırsa başta gentamisin olmak üzere nalidiksik asit, baktrim ve gantrisin invitro şartlarda enterik bakterilere karşı yüksek düzeyde etkili bulunmuştur. Bunun yanında kolistin, furadandin ve ampisilin'e karşı ise hemen hemen % 100 e yakın bir dirençlilik durumu saptanmıştır. Enfeksiyonun en başta gelen etkeni E. colilerde «çoklu» direnç» yüksek oranda belirlenmiştir. 84 bakteriden 39 tanesi 7, 8, 9, 10 tane ayrı antibiyotiğe birden resistans göstermiştir (Tablo VII). Çoklu direncin E. coli bakterilerinde transfer edilebilen plazmidlere (R faktörlerine) bağlı olduğu ve bulaşıcı karakterde olup konjugasyonla aktarıldığı hatırlanacak olursa idrar yolları enfeksiyonlarının tedavisindeki zorluklar kendiliğinden ortaya çıkacaktır (19). Sonuç olarak idrar yollarında bakteriyi üretmek tedaviye ışık tutabilir. Ancak bakteriyi idrar yollarından söküp atmak yani enfeksiyonu bakteriyolojik yönden temizlemek için gerekli tedavi ve süresi günden güne zorluk kazanan bir problem olarak karşımızda durmaktadır.(20).

## THE ROLE OF ENTERIC BACTERIA IN CHILDHOOD URINARY TRACT INFECTIONS AND THEIR INVITRO RESPONSE TO ANTIMICROBIAL AGENTS

**Ayfer GÜNALP**

**(Received For Publication : 13.10.1978)**

In this study, 154 cases of suspected bacterial urinary tract infection were examined bacteriologically. Urine cultures yielded,

E. coli in 84 patients Citrobacter in 22 (C. freundii : 9, C. diversus : 9) Proteus in 21 (P. vulgaris : 6, P. morgani : 4, P. rettgeri : 2. P. mirabilis : 4, lactose fermenting strains : 5), Pseudomonas in 12 (P. aeuruginosa : 5, other strains of Pseudomonas : 7), Klebsiella in 9 (K. aerogenes : 3, K. pneumonia : 6) and Enterobacter in 6 patients (E. aerogenes : 1, E. cloacae : 5). Invitro antibiotic sensitivity tests showed that gentamisine, nalidixic acid, bactrim and gantrisin were the most effective antibacterial agents respectively. Multiple resistances was found in 39 strains of E. coli out of 84. In other species multiple resistance was found in varying degrees, It is concluded that. Every measure should be taken to eradicate the causative organisms in the urinary tract in children.

## Kaynaklar


1. **MORGILETH, M.A., PEDRUIRU, A.F.:** Urinary Tract Bacteriyal Infections. Pediatrics Clinics of North American. 23 : 4, 721, 1976.
2. **SANFORD, P.J.:** Urinary Tract Symtoms and Infections. Ann. Review. of medicine. Vo. : 26, 485, 1975
3. **KINCAID—SMITH, P.:** The manegement of Urinary Tract Infection. 1971. Common Wealth Depart. of Health. Canberra. A.C.T.
4. **E.R. COOMB, G.C., JUDD. R. LOO** and **W.E, WOODS:** The sensitivity of Urinary pathogen seen in a private pathological practice, Med. Aust. 2 : 673, 1976. ddU
5. **JAMES KENEDY YODD:** Urinary Tract Infections in Children and Adoleosant. Posgraduate Medicine vol : 26, 5, 227, 1976.
6. **O' GRADY** and **BRUMFITT:** Urinary Tract Infection. Tth Ed. Oxford University, 1968.
7. **KAYE, DONALD:** Urinary Tract Infection and Its Manegement. Mosby Company. Saint Louis, 1972.
8. **KUNIN M., CALVIN:** Detection, Prevention and Management of Urinary Tract Infection. ndEd. Lea, Febiger, philedelphia, 1974.
9. **T. BERGSTROM:** Sex Differences in childhood Urinary Tract Infection. Archive op Disease in Childhood 47, 227, 1977.
10. **ZINSSER, JOKLIK WILLET:** Microbiology 6th Ed. A.C.C. Newyork, 1976.
11. **TOPLEY** and **WILSON'S:** Principles of Bacteriology Virology and Immunity. 6th Ed. Vol. I. Edward Arnold. 1975.

12. **BERGEY'S MANUAL** : of Determinative Bacteriology 8th Ed., 1974.

13. Difco Canual 9 th Ed. 1953.

14. **BAUER, D. JOHN, BEKERMANN G. PHILIP, TORO, GELSAN** : Clinical Laboratory Methods : 8th Ed. The C.V. Mosby Company Saint Louis. 1974.

15. **BAILEY W.R.** and **SCOTT E.G.** : Diagnostic Microbiology 4th Ed. The C.V, Mosby Company,1974,

16. **R.M. MASKELL** and **L.Y. PEAD** : Urinary Infection in Childreen in General Practice. J. Hyg., Camb. 77, 291, 1976.

17. **R.N. GRUNEBERG** : Susceptibility of urinary pathogen to various antimicrobial substances : 4 four—year study—J. Clin. Path. 29, 292, 1976.

18. **G.C., ARNEIL** : Urinary Tract Infection in childhood. The Turkish of pediatrics. Vol.15. No: 1, p. 38, 1973.

19. **R.N. GRUNEBERG** and **ELIZABETH J. SHAw** : The influence of antibiotic treatment an resistance pattern of celiform bacilli in childhood urinary tract infection. J. Med. Microbiol. 9, 233, 1976.

20. **J.M. STANSFELD** : Duration of Treatment for Urinary Tract Infection in Children. British Medical Journal, 3, 65, 1975.