

ÇOCUKLARIN İDRAR ÖRNEKLERİNDEN İZOLE EDİLEN BAKTERİLER VE ANTİBİYOTİK DUYARLILIKLARI

Metin DOĞAN, Özlem AYDEMİR, Bahadır FEYZİOĞLU, Mahmut BAYKAN

Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, KONYA

ÖZET

Bu çalışmada 0-16 yaş grubu çocuklarda idrar örneklerinden izole edilen bakterilerin tanımlanması ve antibiyotik duyarlılıklarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Temmuz 2008- Ekim 2012 yılları arasında hastanemize başvuran ve idrar yolu infeksiyonu olabileceği düşünülen, 2,983 hastanın idrar örnekleri, kültür ve antibiyogramlarının değerlendirilmesi amacıyla çalışmaya alınmıştır. Tüm idrar örnekleri kanlı agar ve eozin metilen mavisi (EMB) agara ekilmiştir. Üreme olan bakterilerin tanımlaması konvansiyonel yöntemlerle yapılmıştır. Antibiyotik duyarlılıkları disk difüzyon yöntemi ile test edilmiştir.

Toplam 2,983 idrar örneğinin 337'sinde (% 11.3) üreme gözlenmiştir. En sık izole edilen bakteri Escherichia coli (% 64.4) olmuştur. Bunu sırası ile Enterococcus spp. (% 15.7), Proteus spp. (% 7.1), Klebsiella spp. (% 5.3), Enterobacter spp. (% 5.9) ve koagülaz negatif stafilokok (KNS) (% 1.5) takip etmiştir. E.coli, Proteus spp., Klebsiella spp., Enterobacter spp. suşlarının tümü amikasin, gentamisin ve imipenem karşı duyarlı iken, ampisilin (% 69.5) ve trimetoprim/sülfametoksazole (% 79.6) duyarlılığın en düşük olduğu gözlenmiştir. Enterococcus spp. suşlarının (n:53) tümü linezolid ve vankomisine duyarlı bulunmuş, direnç oranları nitrofurantoin % 7.6, penisiline % 17, eritromisine % 28.3 olarak saptanmıştır.

Hastanemizin hasta popülasyonunda, antibiyotik duyarlılık oranları diğer çalışmalara göre yüksek olmasına rağmen, dar spektrumlu antibiyotik seçimi ve direnç gelişimini engellemek açısından kültür ve antibiyogram yapılmasının yararlı olabileceği unutulmamalıdır.

Anahtar sözcükler: antibiyotik, çocuklar, duyarlılık oranları, idrar yolu infeksiyonları

SUMMARY

Bacteria Isolated from the Urine Samples of Children and Their Antibiotic Susceptibilities

The aim of this study was to identify the bacteria isolated from urine samples and to investigate their antibiotic susceptibilities in children aged 0-16 years.

Urine samples of 2,983 patients who referred to our hospital between July 2008 and October 2012 and had urinary tract infection symptoms were studied in order to evaluate culture and antibiotic susceptibility testing results. All urine samples were inoculated on eosin methylene blue (EMB) and 5 % blood agars. Bacterial isolates were identified by conventional methods. Antibiotic susceptibility testing was performed by disk diffusion method.

The bacteria were isolated in 337 (11.3 %) of 2,983 urine samples. The most frequently isolated bacteria (64.4 %) were Escherichia coli. Enterococcus spp. (15.7 %), Proteus spp. (7.1 %), Klebsiella spp. (5.3 %), Enterobacter spp. (5.9 %) and coagulase-negative staphylococci (CNS) (1.5 %) followed respectively. While all E.coli, Proteus spp., Klebsiella spp., and Enterobacter spp. isolates were susceptible to amikacin, gentamicin, and imipenem, sensitivity of the ampicillin (69.5%), and the trimethoprim/sulfamethoxazole (79.6 %) were the lowest. All Enterococcus spp. (n:53) isolates were susceptible to linezolid and vancomycin, resistance ratios against nitrofurantoin, penicillin, and erythromycin were 7.6 %, 17.0 %, and 28.3 % respectively.

Although antibiotic susceptibility rates among our hospital's patient population were higher than other studies, it should be remembered that culture and antimicrobial susceptibility testing may be beneficial to help choosing narrow-spectrum antibiotics and to prevent development of resistance.

Keywords: antibiotic, children, susceptibility rates, urinary tract infections

İletişim adresi: Metin Doğan. Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, KONYA
Tel: (0332) 232 73 47; GSM: (0535) 307 16 15
e-posta: metin_dogan42@yahoo.com
Alındığı tarih: 24.06.2013, Yayına kabul: 27.11.2013

GİRİŞ

İdrar yolu infeksiyonları, tüm yaş gruplarında, gerek hastane ortamında gerekse hastane dışında hekimlerin en sık karşılaştıkları bakteriyel infeksiyonlardır^(5,18). Bu infeksiyonlar çocukluk çağıının sık görülen önemli hastalıklarından-
dır⁽⁸⁾. Ülkemizde, çocukluk çağıında hipertansiyon ve böbrek yetmezliği yapan nedenler arasında, reflü zemininde gelişen idrar yolu infeksiyonlarına bağlı nefropati ilk sırada yer almaktadır^(8,20).

İnfeksiyon kontrol önlemlerinin yeterli düzeyde uygulanamaması ve uygunsuz antibiyotik kullanımının etkisi ile antibiyotik direncinin artması nedeniyle idrar yolu infeksiyonu tedavisinde sorunlarla karşılaşmaktadır⁽¹⁹⁾. Özellikle toplum kökenli idrar yolu infeksiyonlarında ampirik olarak tedaviye başlanmaktadır⁽²⁾. Uygun olmayan antibiyotik kullanımı nedeni ile antibiyotiklere karşı direnç artmakta ve antibiyotik tedavi maliyetleri yükselmektedir⁽¹²⁾.

Gerek toplum gerekse hastane kaynaklı üriner sistem infeksiyon etkenleri içerisinde ilk sırayı *Escherichia coli* almaktadır ve diğer bakteriler daha az sıklıkla izole edilmektedirler^(5,18). Toplumda sık görülen bu tür infeksiyonların etkenlerinin belirlenmesi ve tedavisinde kullanılan antibiyotiklere karşı duyarlılık oranlarının bilinmesi tedavi protokollerinin belirlenmesi bakımından önemlidir⁽²⁾.

Bu çalışmada hastanemizde 0-16 yaş grubu çocuklarda idrar örneklerinden izole edilen bakterilerin ve antibiyotik duyarlılıklarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

örnekleri, kültür ve antibiyogramlarının değerlendirilmesi amacıyla çalışmaya alınmıştır. Çalışmaya alınan hastaların hepsi poliklinik hastası olup hiçbirinde hastane infeksiyonu tanısı konmamıştır.

İdrar örnekleri, standart temizlik yapıldıktan sonra, idrar kontrolü olanlarda orta akım idrarı olacak şekilde steril kaplarla, idrar kontrolü olmayanlarda ise steril idrar torbası ile alınmıştır. Kültür için alınan tüm idrar örnekleri % 5 kanlı agar ve eozin metilen mavisi (EMB) besiyerlerine 0.001 ml sıvı ekimi yapabilen öze ile inoküle edilmiştir. Etüvde 37°C'de 18-24 saat inkübasyondan sonra üreme durumu değerlendirilmiştir. Kültürde 10⁵ koloni (CFU/mL) üzerinde tek tür bakteri üremesi anlamlı olarak kabul edilmiştir. İki ve üzeri farklı tür bakteri üremesi durumunda idrar kültürleri hastadan yeniden örnek alınarak değerlendirilmiştir.

Gram pozitif bakterilerin identifikasyonu, katalaz, koagülaz, % 6.5'lik NaCl'li besiyerinde üreyebilme gibi konvansiyonel yöntemlerle; Gram negatif bakterilerde ise konvansiyonel biyokimyasal testler ile yapılmıştır. İzole edilen *Enterobacteriaceae* grubu bakterilerin amikasin, amoksisilin/klavulanik asit, ampisilin, seftazidim, seftriakson, sefuroksim, gentamisin, imipenem, trimetoprim/sülfametoksazol ve nitrofurantoin'e karşı duyarlılıkları, enterokokların ise eritromisin, linezolid, vankomisin, nitrofurantoin, ampisilin ve penisiline karşı duyarlılıkları; Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) kriterlerine uygun şekilde Kirby-Bauer disk difüzyon yöntemi ile araştırılmıştır⁽⁶⁾. Kontrol için *E.coli* ATCC 25922 ve *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 suşları kullanılmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Temmuz 2008-Ekim 2012 yılları arasında, iştahsızlık, huzursuzluk, ateş, kusma, karın ağrısı, kilo alamama, dizüri, sık idrara çıkma ve idrar renginde değişiklik gibi semptomlarla Karaman Karamanoğlu Mehmet Bey Doğum ve Çocuk Hastalıkları Hastanesi'ne (Karaman Devlet Hastanesi) ve Cihanbeyli Devlet Hastanesi'ne başvuran ve idrar yolu infeksiyonu olabileceği düşünülen 2,983 hastanın idrar

BULGULAR

Hastaların 1,664'ü (% 55.8) kız, 1,319'u (% 44.2) erkek ve yaş ortalamaları 6.24 (kız/erkek: 6.15/6.33) olarak bulunmuştur. Toplam 2,983 idrar örneğinin 337'sinde (% 11.3) üreme gözlenmiştir. Üreme olanların 223'ünün (% 66.2) kız, 114'ünün (% 33.8) erkek olduğu görülmüştür. Her iki cinsiyette de en sık izole edilen bakteri *E.coli* olmuştur. İdrar örneklerinin tümünde en sık izole edilen bakteri *E.coli* (% 64.4) iken

bunu sırası ile *Enterococcus* spp. (% 15.7), *Proteus* spp. (% 7.1), *Klebsiella* spp. (% 5.3), *Enterobacter* spp. (% 5.9) ve koagülaz negatif stafilokok (KNS) (% 1.5) takip etmiştir. Yaş gruplarına göre inceleme yapıldığında 0-5 yaş grubu hastalarda (n:58) en sık izole edilen bakteriler *E.coli* (% 67.4), *Enterococcus* spp. ve *Proteus* spp. olmuştur. 5-16 yaş gurubu hastalarda (n:279) ise yine en sık *E.coli* (% 63.8) izole edilirken bunu *Enterococcus* spp., *Klebsiella* spp. ve *Enterobacter* spp. izlemiştir. Onyeddi hastanın idrar kültüründe iki tür bakteri, 46 hastada ise ikiden fazla türde bakteri izole edilmiştir. Bu hastalardan 15'inden yeniden örnek alınarak incelenmiş ve etken patojen izole edilememiştir. Kalan 48 hasta ise tekrar idrar örneği verememiştir.

E.coli, *Proteus* spp., *Klebsiella* spp., *Enterobacter* spp. suşlarının tümü amikasin, gentamisin ve imipeneme karşı duyarlı iken ampisilin (% 69.5) ve trimetoprim/sülfametoksazole (% 79.6) duyarlılığın en düşük olduğu gözlenmiştir. İzole edilen *Enterobacteriaceae* grubu bakterilerin antibiyotik duyarlılık durumu Tablo'da gösterilmiştir. İzole edilen *Enterococcus* spp. suşlarının tümü (n:53) linezolid ve vankomisin duyarlı iken, % 7.6 oranında nitrofurantoin, % 17 oranında penisilin, % 28.3 oranında eritromisin direnci saptanmıştır. İzole edilen *Enterococcus* spp. suşlarının 37'si ampisilin direnci yönünden test edilmiş olup dokuz şuşta (% 24.3) direnç gözlenmiştir. İzole edilen KNS suşlarının sayısı yetersiz görüldüğünden antibiyotik duyarlılık oranları bildirilmemiştir.

TARTIŞMA

İdrar yolu infeksiyonlarında etken bakte-

rinin türünün belirlenmesi tedavi planlaması bakımından oldukça önemlidir. İdrar yolu infeksiyonlarında etken mikroorganizmanın % 70-90 oranında *E.coli* olduğu bildirilmektedir^(18,21). Çocuk kliniklerinde *Klebsiella* spp. ve özellikle *Enterococcus* spp. ile oluşan infeksiyonların sıklığının arttığı gözlenmektedir⁽¹⁵⁾.

Aral ve ark.⁽⁴⁾ üniversite hastanesinde yaptıkları çalışmada 0-5 yaş arası çocukların idrar kültüründe yaş dağılımlarına göre % 52.55 oranında *E.coli* izole etmişlerdir. Bahsi geçen bu çalışmada 0-24 ay çocuklarda ikinci sıklıkta *Klebsiella* spp. izole edilirken, diğer gruplarda *Proteus* spp. izole etmişlerdir. Bunları diğer *Enterobacteriaceae* üyeleri ve *Enterococcus* spp., takip etmiştir. Şanlı ve ark.⁽²²⁾ çocuklarda retrospektif olarak yaptıkları çalışmada 10,000 idrar örneğinde 1,125 üreme saptamışlardır ve üreyen etkenlerin % 68.7'sinin *E.coli*, % 12.5'inin *Klebsiella* spp., % 2.7'sinin *Proteus* spp., % 2.1'inin *Pseudomonas* spp. ve % 0.8'inin *Enterobacter* spp. olduğunu bildirmişlerdir. Çetin ve ark.⁽⁷⁾ yaptıkları çalışmada, çocuk hastaların idrar örneklerinden izole ettikleri mikroorganizmaların % 57'sinin *E.coli* olduğunu, bunu % 17.3'le *Klebsiella* spp.'nin izlediğini ve bunları da diğer *Enterobacteriaceae* üyeleri ve *Enterococcus* spp.'nin takip ettiğini bildirmişlerdir. Güneş ve ark.'nın⁽¹¹⁾ çalışmasında çocuk yaş grubu hastalardan alınan 1,003 adet idrar numunesini incelenmiş, bu numunelerden yapılan kültürlerin 654'ünde (% 65.2) üreme olmamış, 127'sinde (% 12.7) etken mikroorganizma üremiş ve 222'si de (% 22.1) kontaminasyon olarak değerlendirilmiştir. Üreyen bakterilerden 98'i (% 77.2) Gram negatif, 29'u (% 22.8) da Gram pozitif bakterilerden oluşmuştur ve en sık izole edilen bakteri (% 52) *E.coli* olmuştur. Küçükbasımacı ve ark.⁽¹⁶⁾ çocuk-

Tablo. İzole edilen *Enterobacteriaceae* grubu bakterilerin antibiyotiklere duyarlılıkları [n (%)].

Antibiyotik Adı	E.coli	Proteus spp.	Klebsiella spp.	Enterobacter spp.	Toplam
Amikasin	217 (100)	24 (100)	18 (100)	20 (100)	279 (100)
Amoksisilin/Klavulanik asit	211 (97.2)	23 (95.8)	15 (83.3)	18 (90)	267 (95.7)
Ampisilin	149 (68.7)	19 (79.2)	13 (72.2)	13 (65)	194 (69.5)
Sefalotin	202 (93.1)	23 (95.8)	14 (77.8)	18 (90)	257 (92.1)
Seftazidim	215 (99.1)	24 (100)	15 (83.3)	18 (90)	272 (97.5)
Seftriakson	215 (99.1)	24 (100)	16 (88.9)	20 (100)	275 (98.6)
Sefuroksim	203 (93.5)	20 (83.3)	13 (72.2)	15 (75)	251 (90)
Gentamisin	217 (100)	24 (100)	18 (100)	20 (100)	279 (100)
İmipenem	217 (100)	24 (100)	18 (100)	20 (100)	279 (100)
Trimetoprim/Sülfametoksazol	167 (77)	22 (91.7)	15 (83.3)	18 (90)	222 (79.6)
Nitrofurantoin	214 (98.6)	24 (100)	16 (88.9)	20 (100)	274 (98.2)

larda yapmış oldukları çalışmada en sık izole edilen bakterinin *Escherichia coli* (% 50.7) olduğunu, bunu *Enterococcus* spp. (% 15.6)'nin izlediğini, bunları da diğer *Enterobacteriaceae* üyelerinin izlediğini bildirmişlerdir.

Bu çalışmada ise toplamda 2,983 idrar örneğinin 337'sinde (% 11.3) üreme gözlenmiştir. İdrar örneklerinden en sık izole edilen bakteri *E.coli* (% 64.4) olmuştur. Bunu sırası ile *Enterococcus* spp. (% 15.7), *Proteus* spp. (% 7.1), *Klebsiella* spp. (% 5.3), *Enterobacter* spp. (% 5.9) ve KNS (% 1.5) takip etmiştir. Yukarıda bahsi geçen çalışmaların tamamında bu çalışmaya benzer şekilde *E.coli* en sık izole edilen mikroorganizma olmuştur. Bu çalışmada ikinci sıklıkla, Küçükbaşmacı ve ark.⁽¹⁶⁾'nın yapmış oldukları çalışmaya benzer şekilde *Enterococcus* spp. izole edilmiş, diğer çalışmalarda ise ikinci sıklıkla diğer *Enterobacteriaceae* üyeleri izole edilmiştir. Bu çalışmada *Enterococcus* spp. izolasyon oranı Küçükbaşmacı ve ark.⁽¹⁶⁾'nın yapmış oldukları ile çok uyumlu iken, diğer çalışmalardan biraz daha yüksek oranlarda izolasyon oranları gözlenmektedir. *E.coli* dışındaki *Enterobacteriaceae* üyelerinin izolasyon oranlarının da diğer çalışmalardan biraz düşük olduğu gözlenmektedir. Bu çalışma diğerlerinden farklı olarak iyi tanımlanmış bir hasta grubunda yapılmış olup hastaların hiçbirinde hastane infeksiyonunun olmadığı bildirilmiştir. *E.coli* haricindeki diğer bakterilerin izolasyon oranlarındaki küçük farklılıklar bundan kaynaklanmış olabilir.

Kız çocuklarının idrar yolu infeksiyonlarına yatkın olduğu bilinmektedir⁽¹⁴⁾. İdrar yolu infeksiyonu yedi yaşına kadar erkeklerin yaklaşık % 2'sini ve kızların % 8'ini etkileyen, çocukluk döneminde en sık görülen bakteriyel infeksiyonlardan biridir. Bu infeksiyonların yaklaşık % 75'i yaşamın ilk iki yılı içinde ortaya çıkarmakta olup ilk zirve yaşamın ilk yılında ve ikinci zirve tuvalet eğitimi sırasında iki ila dört yaşlarında ortaya çıkar, altı yaşından sonraki infeksiyonlar ise, daha seyrek olup genellikle disfonksiyonel eliminasyon ile ilgilidir⁽¹³⁾. Bu çalışmada, kız çocukların idrar örneklerinde erkeklere göre daha yüksek oranda bakteri izole edildiği görülmektedir. Özellikle 0-5 yaş arası çocuklarda idrar örneği almada yaşanan güçlükler ve değerlendirmedeki yaşanan sorunlar-

dan dolayı yaşa göre infeksiyon oranlarının değerlendirilmesinin sağlıklı olmayacağı düşünüldüğünden tartışılmamıştır.

İdrar örneklerinden izole edilen mikroorganizmaların antibiyotik duyarlılık incelemelerinde ampisiline karşı çeşitli direnç oranları bildirilmiştir. Küçükbaşmacı ve ark.⁽¹⁶⁾ *E.coli* için; % 65.6, *Klebsiella* spp. için % 100, *Proteus* spp. için % 67.7 oranlarında ampisiline karşı direnç olduğunu rapor etmiştir. Şanlı ve ark.⁽²²⁾ ampisiline direnç oranlarını *E.coli* için % 71.5, *Klebsiella* spp. için % 80.8, *Proteus* spp. için % 54.8 ve diğer Gram negatifler için ise % 66.6 olarak bildirmişlerdir. Güneş ve ark.⁽¹¹⁾ izole edilen Gram negatif bakterilerde en yüksek direnç oranını ampisiline karşı (% 65.2) bulmuştur. Bu çalışmada ise en yüksek direnç ampisiline (% 30.5) karşı belirlenmekle birlikte direnç oranlarının diğer çalışmalardan daha düşük olduğu gözlenmiştir.

Ülkemizde yapılan değişik çalışmalarda antibiyotik direnç oranlarında farklılıklar gözlenmektedir. Güneş ve ark.⁽¹¹⁾'nin Tekirdağ'da üniversite hastanesinde 2010-2012 yıllarında çocuk hastaların idrar örneklerinde yapmış oldukları çalışmada sefuroksim direncini *E.coli* için % 39.4, *Proteus* spp. için % 50, *Klebsiella* spp. için % 28.6 olarak bildirmişlerdir. *E.coli* suşlarına etkinliği en yüksek antibiyotikler imipenem (% 100), amikasin (% 95) ve gentamisin (% 78.8) olarak bulunmuştur. Şanlı ve ark.⁽²²⁾ 2008-2009 yıllarında İstanbul'da bir eğitim araştırma hastanesinde çocuk hasta grubunda yapmış oldukları bir çalışmada, amoksisilin/klavulanik asit için, *E.coli*'de % 44.2, *Klebsiella* spp.'de % 46.8, *Proteus* spp.'de % 16.1 direnç oranları tespit ederken, sefuroksim aksetil için ise *E.coli*'de % 22.2, *Klebsiella* spp.'de % 35.4, *Proteus* spp.'de % 16.1 oranlarında direnç bildirmişlerdir. Aral ve ark.⁽⁴⁾'nın Kahramanmaraş'ta üniversite hastanesinde 2000-2003 yıllarında çocuk sağlığı ve hastalıkları polikliniğine başvuran ve üriner sistem infeksiyonu ön tanısı ile izlenen 0-5 yaş arası çocuk hastaların idrar kültürlerinde üreten Gram negatif bakteriler ve bunların çeşitli antibiyotiklere duyarlılıkları araştırılmıştır. Bu çalışmada imipeneme dirençli suşa rastlanmazken, en yüksek oranda direnç; 0-24 ay arası çocuklarda amoksisilin/klavulanik asit (% 63.6), 25-48 ay arasında trimetoprim/sülfametoksazol

(% 52), ve 49-60 ay arası grupta da yine trimetoprim/sülfametoksazol için (% 58.1) saptanmıştır.

Çetin ve ark.⁽⁷⁾ Isparta'da üniversite hastanesinde, idrar yolu infeksiyonu şüphesi ile idrar kültürü istenen çocuk hastalardan izole edilen *E.coli* izolatları için, ampisiline % 79, ampisilin/sulbaktama % 63.9, amoksisilin-klavulanata % 53 ve trimetoprim/sülfametoksazole % 82.2 direnç saptanırken, aminoglikozid grubu antibiyotiklerden gentamisin direnci % 6.6, amikasin direnci % 11.5 olarak bildirilmiştir.

Erdoğan ve ark.⁽⁹⁾ Alanya'da 2004 yılında üniversite hastanesinde idrar kültürü istemi ile laboratuvara başvuran üç ay ile 15 yaş aralığındaki hastaların dahil edildiği çalışmalarında, izole edilen *E.coli* suşlarında antibiyotiğe direnç oranlarının ampisilin için % 71.7, trimetoprim/sülfametoksazol için % 54.3, amoksisilin/klavulanik asit için % 43.5, sefazolin için % 21.7, sefuroksim için % 15.2, nitrofurantoin için % 6.5, sefiksim için % 4.3, seftriakson için % 4.3, gentamisin için % 4.3 ve amikasin için % 2.2 olarak bildirmişlerdir⁽²³⁾.

Yukarıda bahsi geçen çocuk hasta gruplarında yapılan çalışmalarla karşılaştırıldığında, bu çalışmadaki antibiyotik direnç oranlarının belirgin bir şekilde daha düşük olduğu görülmektedir. Bahsi geçen çalışmaların genelde üniversite ve eğitim araştırma hastanelerinde yapıldığı görülmektedir. Bu çalışma ise, çalışmanın yapıldığı tarihte yoğun bakımı bile olmayan, taşra devlet hastanesi diyebileceğimiz bir merkezde yapılmıştır. Bu çalışmada antibiyotik direnç oranlarının düşük bulunması, çalışma grubunun poliklinik hastalarından oluşmasından ve hasta grubunda hastane infeksiyonu olgusu olmamasından kaynaklanabilir.

Üniversite hastaneleri dışında yapılan diğer çalışmalara göz atacak olursak, Van'da devlet hastanesinde 2008-2009 yıllarında Motor ve ark.⁽¹⁷⁾'nin yapmış oldukları çalışmada, idrar örneklerinden izole edilen *E.coli* suşlarının nitrofurantoin % 97, gentamisine % 73, seftriaksone % 67, sefuroksime % 65, trimetoprim/sülfametoksazole % 39, amoksisilin/klavulanik aside % 35 oranında duyarlı olduğunu bildirmişlerdir. Tavşanlı ve Uşak Devlet Hastaneleri'nde yapılan bir çalışmada, poliklinik hastalarından alı-

nan idrar örneklerinde siprofloksasin ve trimetoprim/sülfametoksazole karşı *E.coli* için antibiyotik duyarlılık oranları Tavşanlı'da sırasıyla, % 81 ve % 56, Uşak'ta % 77 ve % 60 olarak bulunmuştur⁽¹⁾. *E.coli* için ikinci kuşak sefalosporinlere karşı duyarlılık oranları, Tavşanlı ve Uşak'ta % 75, ampisilin için ise sırasıyla % 30 ve % 43 olarak bildirilmiştir. Bu bakteri için, amoksisilin/klavulanik asit duyarlılık oranlarını Tavşanlı'da % 72 ve Uşak'ta % 46, gentamisin duyarlılığı her iki hastanede de % 80, imipenem direnci sırasıyla % 2 ve % 1 olarak bildirilmiştir. Erzincan'da 2011-2012 yıllarında yapılan bir çalışmada⁽¹⁰⁾, idrar kültürlerinden izole edilen 308 *E.coli* ve 54 *Klebsiella* spp. suşunda antibiyotik duyarlılıklarını incelemiştir. *E.coli* suşlarında imipenem direnci % 4.7, amikasin direnci ise % 7.8 olarak bulunmuştur. Ocak 2003-Ocak 2004 tarihleri arasında Türkiye Kömür İşletmeleri polikliniğine başvuran hastalarda yapılan bir çalışmada *E.coli* suşlarının en dirençli oldukları antibiyotiğin ampisilin (% 50.8), en duyarlı oldukları antibiyotiğin ise sefepim (% 98.3) olduğu gözlenmiştir⁽³⁾. İdrardan izole edilen *E.coli* suşlarında amikasin, netilmisin ve gentamisin duyarlılığının sırasıyla % 95.1, % 95.8 ve % 81.9, trimetoprim/sülfametoksazole ve amoksisilin/klavulanik asit duyarlılığının % 60.7, meropenem duyarlılığının ise % 97.7 olduğu bildirilmiştir. Enterik bakterilerde karbapenem direncinin yeni çalışmalarda rapor edilmeye başlandığı da görülmektedir. Antibiyotik duyarlılık oranları bakımından, bu çalışmanın, üniversite hastaneleri dışında yapılan çalışmalardan da daha iyi olduğu görülmektedir.

Özet olarak, bu çalışmada izole edilen bakterilerin tür dağılımları genel olarak literatürle uyumludur. Antibiyotik duyarlılık incelemesinde duyarlılık bakımından sıralamanın diğer çalışmalar ile benzer olduğu fakat, duyarlılık oranlarının diğer çalışmalardan biraz daha yüksek olduğu gözlenmiştir. İzole edilen bakteri türleri ve antibiyotik duyarlılık oranları dikkate alındığında, hastanemize idrar yolu infeksiyonu ile başvuran çocuk hastalarda, *Enterobacteriaceae*'nin etken olduğu düşünülen infeksiyonlarda amoksisilin/klavulanik asit, sefalosporinler ve aminoglikozitlerin ampirik tedavide seçilebileceği, fakat aminoglikozitlerin duyarlılık oran-

ları iyi olmasına rağmen özellikle çocuklarda daha ciddi olabilen yan etkilerinin de dikkate alınarak tercih edilmesi gerektiği düşünülmektedir. Çocuk yaş grubunda aminoglikozidlerin yan etkileri de dikkate alınarak *Enterococcus* spp. nin etken olduğu düşünülen infeksiyonlarda ise amoksisilin/klavulanik asit tercih edilebilir. Yapılan makale incelemesinde, hastanemize gelen hasta popülasyonunda, benzer yaş grubunda idrar yolu infeksiyonu etkenleri ve antibiyotik duyarlılıkları hakkında herhangi bir yayına rastlanmamıştır.

Sonuç olarak, hastanemize idrar yolu infeksiyonu ile başvuran çocuk hastalardan izole edilen bakterilerde antibiyotik duyarlılık oranlarının diğer çalışmalara göre daha yüksek olmasına rağmen, direnç gelişimini engellemek açısından kültür ve antibiyogram yapılmasının ve tedavide dar spektrumlu antibiyotiklerin seçilmesinin faydalı olacağı kanaatine varılmıştır.

KAYNAKLAR

1. Ağca H, Toklu GD. İdrar örneklerinden izole edilen bakteriler ve antibiyotiklere duyarlılıkları, *J Clin Anal Med* 2013;4(1):30-3. <http://dx.doi.org/10.4328/JCAM.873>
2. Akata F. Üriner sistem infeksiyonlarında uygun antibiyotik kullanımı, *Klinik Derg* 2001;14(3):114-23.
3. Akay H, Duranay M, Akay A. Üriner sistem infeksiyonlarından izole edilen mikroorganizmaların dağılımı ve *Escherichia coli* suşlarında antibiyotik duyarlılığı, *İst Tıp Fak Derg* 2006;69(1):1-4.
4. Aral M, Çıragil P, Ekerbiçer HÇ, Gül M, Çelik M. 0-5 yaş arası çocuklarda üriner sistem infeksiyonlarında izole edilen bakteriler ve izole edilen gram negatif çomakların antibiyotiklere duyarlılıkları, *Türk Mikrobiyol Cem Derg* 2004;34(4):229-32.
5. Chomarat M. Resistance of bacteria in urinary tract infections, *Int J Antimicrob Agents* 2000;16(4):483-7. [http://dx.doi.org/10.1016/S0924-8579\(00\)00281-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0924-8579(00)00281-8)
6. Clinical and Laboratory Standards Institute 2008. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing; 18th informational supplement. CLSI/NCCLS M100-S18. Clinical and Laboratory Standards Institute, Wayne, Pennsylvania (2008).
7. Çetin H, Öktem F, Örmeci AR, Yorgancıgil B, Yaylı G. Çocukluk çağı idrar yolu enfeksiyonlarında *Escherichia coli* ve antibiyotik direnci, *S.D.Ü. Tıp Fak Derg* 2006;13(2):12-6.
8. Elder JS. Urinary tract infection and vesicoureteral reflux, "Behrman RE, Kleigman RM, Jenson HB (eds). Nelson Textbook of Pediatrics. 19. baskı" kitabında s.1829-38, Saunders Elsevier, Philadelphia (2011).
9. Erdoğan E, Arslan H. Çocuklarda toplum kaynaklı üriner sistem infeksiyon etkenleri ve antibiyotik duyarlılıkları, *Nobel Med* 2011;7(2):15-8.
10. Gündem NS, Çıkman A, Gülhan B. İdrar kültürlerinden izole edilen *Escherichia coli* ve *Klebsiella* spp. suşlarının genişlemiş spektrumlu betalaktamaz (GSBL) üretimi ve antibiyotik direnci, *J Clin Exp Invest* 2013;4(1):56-62.
11. Güneş H, Donma MM, Nalbantoğlu B, Aydın M, Kaya AD, Topçu B. Namık Kemal Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi'ne başvuran çocuklarda idrar örneklerinden izole edilen etkenler ve antibiyotik duyarlılıkları, *Cumhuriyet Tıp Derg* 2013;35(1): 1-8. <http://dx.doi.org/10.7197/1305-0028.1662>
12. Karabay O. Enfeksiyon hastalıkları uzmanı onaylı antibiyotik kullanımının kaliteye katkısı, *ANKEM Derg* 2011;25(Ek 2):119-22.
13. Karmazyn B, Coley BD, Binkovitz LA et al. Expert Panel on Pediatric Imaging. ACR Appropriateness Criteria urinary tract infection - child. American College of Radiology (ACR), Reston (VA) (2012). <http://www.acr.org/~media/ACR/Documents/AppCriteria/Diagnostic/UrinaryTractInfectionChild.pdf>
14. Kher KK, Leichter HE. Urinary tract infection, "Kher KK, Makker SP (eds). Clinical Pediatric Nephrology, 2. baskı" kitabında s. 277-321, McGraw-Hill Inc, Singapore (1992).
15. Kocagöz S, Ünal S. Üriner sistem infeksiyonlarında direnç sorunu, "Uzun Ö, Ünal S (eds). Güncel Bilgiler Işığında İnfeksiyon Hastalıkları, 1. baskı" kitabında s. 373-8, Bilimsel Tıp Yayınevi, Ankara (2001).
16. Küçükbaşmacı Ö, Çelik N. Çocuk hastaların idrar örneklerinden izole edilen bakteriler ve antibiyotiklere duyarlılıkları, *Türk Mikrobiyol Cem Derg* 2009;39(1-2):40-3.
17. Motor VK, Tutanç M, Arıca V, Arıca S, Ay B. Üropatojen *Escherichia coli* suşlarının üriner sistem infeksiyonlarının tedavisinde sık kullanılan antibakteriyel ajanlara duyarlılıkları, *ANKEM Derg* 2010;24(4):198-201.
18. Özşüt H. İdrar yolu infeksiyonları, "Topçu AW, Söyletir G, Doğanay M (eds). İnfeksiyon Hasta-

- lıkları ve Mikrobiyolojisi, 2. baskı” kitabında s.1059-64, Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul (2002).
19. Öztürk Mİ, Koca O, Kalkan S, Kaya C, Karaman Mİ. Üroloji kliniklerinde görülen patojenlere karşı antimikrobiyal direncin güncel durumu, *Türk Üroloji Derg* 2008;34(3):363-7.
 20. Sirin A, Emre S, Alpay H, Nayır A, Bilge I, Tanman F. Etiology of chronic renal failure in Turkish children, *Pediatr Nephrol* 1995;9(5):549-52.
<http://dx.doi.org/10.1007/BF00860926>
PMid:8580006
 21. Sobel JD, Kaye D. Urinary tract infections, “Mandell GL, Bennett JE, Dolin R (eds). Principles and Practice of Infectious Disease, 5. baskı” kitabında s.773-805, Churchill Livingstone, Philadelphia (2000).
 22. Şanlı KZ, Türel Ö, Hatipoğlu N, Yılmaz A, Şiraneci R. Çocuk idrar örneklerinden izole edilen Gram negatif bakteriler ve antibiyotik duyarlılıkları, *JOPP Derg* 2011;3(1):27-34.
 23. Temiz H, Akkoç H, Gül K. Laboratuvarımızda idrar kültürlerinden izole edilen gram negatif bakterilerde antibiyotiklere direnç, *Dicle Tıp Derg* 2008;35(4):234-9.