

Sivas İlinde Çocukluk Çağı İdrar Yolu Enfeksiyonlarında İdrar Kültür Sonuçları: İlk Tedavi Seçimi Nasıl Olmalıdır?

Ayşegül Cebe* , Adnan Ayvaz** , Nazan Yıldız*** , Selma Çetinkaya****

Özet:

Amaç: Günümüzde bölgesel farklılık gösteren antibiyotik direnç oranları nedeniyle idrar yolu enfeksiyonunda (İYE) ampirik tedaviyi başlamak oldukça zorlaşmaktadır. Bu çalışmada Sivas ilinde bölgesel antibiyotik direncini saptamayı ve değişik yaş gruplarına göre farklılığı gözlemlemeyi amaçladık.

Yöntem: Sivas Numune Hastanesi pediatri polikliniğine üriner sistem yakınmalarıyla başvuran veya serviste yatarak İYE tanısı konan, idrar kültürlerinde üreme olan 150 çocuk çalışmaya alındı. Çalışmaya alınan hastalarda bilinen herhangi bir kronik hastalık ve sık tekrarlayan İYE öyküsü yoktu. Hastalar 1 yaş altı, 1-5 yaş arası ve 5 yaş üstü olmak üzere üç gruba ayrılarak üreyen patojenlerin sıklığı, kullanılan antibiyotiklere karşı gelişen direnç oranları açısından incelendi.

Bulgular: Hastaların yaşı 1 ay ile 180 ay arasında idi. Sırasıyla üreyen patojenler (*Escherichie coli*) % 88.7 (n=133), (*Klebsiella*) %6.7 (n=10), (*Proteus*) %3.3 (n=5) ve *Enterokok spp* %1.3 (n=2) idi. *E. coli*, *K. pneumonia* ve *P. mirabilis* için amoksisilin (%72,8), üreidopenisilinler (%42.4), 1. kuşak sefalosporinler (%46.4) ve ko-trimoksazole (%41.1) karşı direnç yüksek bulunurken; imipenem (%0.7), amikasin (%4.6) ve 3. kuşak sefalosporinlere (%13.7) karşı direnç düşük bulunmuştur. Yaş gruplarına göre bakıldığında Grup 1 (≤12 ay)'de netilmisin (%12), gentamisin (%12) ve seftriakson (%16) en etkin ajanlar iken, Grup 2 (12-60 ay)'de bunlara oral seçenek olarak sefuroksim aksetil (%21.7), Grup3' de ise nitrofurantoin (%10) eklenebilir.

Sonuç: Bölgemizde tüm yaş gruplarında ampirik tedavide seçilecek parenteral antibiyotikler aminoglikozidler ve 3. kuşak sefalosporinlerdir. Diğer çalışmalardan farklı olarak oral tedavide 0-1 yaş arası hastalarda ko-trimaksazol, 1-5 yaş arası hastalarda 2. kuşak sefalosporinler, 5 yaş üstü hastalarda ise nitrofrantoinin düşük direnç oranları nedeniyle seçilebileceği düşüncesindeyiz.

Anahtar kelimeler: İdrar yolu enfeksiyonu, üriner patojenler, antibiyotik direnci

Çocukluk çağının önemli bir morbidite sebebi olan idrar yolu enfeksiyonu (İYE) yaşamın ilk iki yılında belirgin hastalığa neden olur (1). Geç tanı ve uygunsuz tedavi sıklıkla uzun dönem renal hasara neden olabilmektedir (2). Çocukluk döneminde kızların %8'i, erkeklerin %2'si İYE geçirmektedir ve %30 ile %40 oranında 2 yıl içerisinde diğer bir atak bunu takip etmektedir (3).

Günümüzde İYE şüphesi olan tüm hastalarda tedaviye erken başlamak morbidite oranını azalttığı için ampirik antibiyotik tedavisi

başlanması önerilmektedir. Ancak etkisiz bir antibiyotik seçimi etkin olmayan bir tedaviye ve hayatın ileri dönemlerinde kronik böbrek yetmezliğine kadar gidebilecek böbrek skarı gelişimine neden olabilmektedir (4-6). Bilindiği gibi idrar yolu enfeksiyonlarında altın standart, antibiyotik tedavisi başlangıcından önce alınan idrar kültürü örneğidir (7). Bununla birlikte çocukluk döneminde İYE'na neden olan mikroorganizmaların antimikrobiyal direnç paterninin değişikliği ve artışı büyüyen bir problemdir. Direnç gelişmesinde sık tekrarlayan idrar yolu enfeksiyonlarının varlığı, daha önce hastaneye yatış öyküsünün bulunması, son aylar içinde çocukların antibiyotik tedavisi almış olmalarının etkisi yanı sıra profilaktik olarak geniş spektrumlu antibiyotiklerin verilmesi etkili olmaktadır (3). Yerel antimikrobiyal ilaç seçimine bağlı olarak bakteriyel patern ve direnç oranları bölgesel değişiklikler gösterebilmektedir. Farklı merkezler öncelikle kendi mikrobiyoloji laboratuvarlarının saptadığı idrar kültürü sonuçlarına

*Sivas Numune Hastanesi, Pediatri Kliniği, SİVAS

**Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Pediatri AD, SİVAS

***Sivas Numune Hastanesi, Mikrobiyoloji Kliniği, SİVAS

****Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Tıp Eğitimi AD, SİVAS

Yazışma Adresi: Yrd. Doç. Dr. Adnan Ayvaz
Cumhuriyet Üniversitesi, Tıp Fakültesi Hastanesi
Pediatri AD, 58140 SİVAS

Tablo 1: Tüm yaş gruplarında idrarda üreyen bakterilere göre antibiyotik direnç oranları

Bakteriler -Antibiyotikler	Direnç Oranı (%)		
	E. Coli (n=133)	K. Pneumonie (n=10)	P. Mirabilis (n=5)
Amoksisilin	70.7	100.0	60.0
Amoksisilin/Klavulanat	28.6	40.0	20.0
Üreidopenisilin (piperasilin, karbenisilin)	44.4	40.0	-
Sefazolin	48.1	30.0	40.0
Sefuroksim aksetil	30.8	30.0	20.0
Seftriakson	12.8	30.0	-
İmipenem	0.8	-	-
Netilmisin	7.5	30.0	-
Amikasin	3.8	20.0	-
Gentamisin	12.0	30.0	-
Nitrofrantoin	6.8	50.0	60.0
Ko-trimaksazol	43.6	10.0	10.0

dayanarak İYE için ampirik antibiyotik tedavisi önermektedirler (2, 8–10).

Bu çalışmada bölgemizde idrarda üreyen bakteriler için sık kullanılan antibiyotiklere karşı direnç durumunu değerlendirmeyi ve bu sonuçlarla çocukluk çağı İYE ampirik tedavisinde uygun antibiyotik seçenekleri sunmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem

Çalışma Kasım 2006-Mayıs 2007 tarihleri arasında Sivas Numune Hastanesi çocuk hastalıkları polikliniğine ve acil servise başvuran veya serviste yatarak İYE tanısı konan 150 olguya kapsadı. Bilinen herhangi bir kronik hastalığı ve sık tekrarlayan İYE öyküsü olmayan hastalar çalışma grubuna alınarak; yaşlarına göre 0–12 ay, 13–60 ay ve 61–168 ay olacak şekilde 3 gruba ayrıldı. Birinci grupta 25, ikinci grupta 46 ve üçüncü grupta 79 hasta yer aldı. Hastalar İYE semptomları, idrar biyokimyası, mikrobiyolojik ve radyolojik yönden değerlendirildi. İYE semptomları olarak; ateş, disüri, pollaküri, oligüri, kusma, karın ağrısı, huzursuzluk, ishal, kabızlık, enürezis, idrar renginde değişme, havale, iştahsızlık ve kilo alamama parametreleri alındı.

İdrar kültürü küçük çocuklardan steril idrar torbası üretra ağzına tesbit edilerek, kontinansı olan hastalarda ise sabunlu su ile perine temizliği

yapıldıktan sonra elde edilen orta akım idrarından yapıldı.

İdrar yolu enfeksiyonu tanısı bakteriyolojik olarak, uygun perine temizliğinden sonra elde edilen, orta akım idrarından alınan idrar örneğinin kanlı agarda ve EMB agarda bir gece 37 °C'de inkübe edilerek hazırlanan örneklerde $\geq 10^5$ CFU/ml koloni bakteriyel üreme olması halinde konuldu (4). Üreyen bakterilerden Gram negatif basillerde oksidaz testi negatif olan bakteriler ID 32E (mini API bioMeri'eux, Lyon, France) ile tiplendirildi. ATB UR 5 ile antimikrobial duyarlılık testi çalışıldı. Gram pozitif katalaz olumsuz bakteriler ise ATB Rapid ID 32 Strep (mini API bioMeri'eux, Lyon, France) ile tiplendirildi. Bu örneklerde ATB Enteroc 5 antimikrobial duyarlılık testi uygulandı. Bakteriüri yapan etken mikroorganizmalara bağlı antimikrobiyal ajanların direnç paneli yapıldı.

İstatistik programı olarak SPSS 10.0 paket programı kullanıldı. Verilerin analizinde ki-kare testi uygulandı.

Bulgular

Hastanemize üriner sistem yakınması ile başvuran 150 hastanın yaş aralığı 0 ay ile 168 ay (ortalama 65.4 ± 48.4 ay) idi. Patojenlerin 118 (%78.7)'i kızlardan, 32 (% 21.3)'si erkeklerden izole edildi. Sıklık sırasına göre üreyen patojenler E. coli (n=133, %88.7), K. pneumonia (n=10, %6.7),

Tablo 2: İdrar kültüründe üreyen tüm bakterilerin yaş gruplarına göre antibiyotik direnç oranları

Yaş Grupları Bakteriler	Grup 1 (0-12 ay)[n=25]		Grup 2 (13-60 ay) [n=46]			Grup 3 (61-168 ay) [n=79]		
Antibiyotikler	E.coli (n=19) % direnç	K. pneumoniae (n=5) % direnç	E.coli (n=40) % direnç	K. pneumoniae (n=2) % direnç	P. mirabilis (n=3) % direnç	E.coli (n=74) % direnç	K. pneumoniae (n=3) %direnç	P. mirabilis (n=2) % direnç
Amoksisilin	73.7	100.0	75.0	100	33.3	67.6	100.0	100.0
Amoks/klavunat	21.1	40.0	27.5	0	0	31.1	66.7	50.0
Üreidopenisilin (piperasilin,karbenisilin)	42.1	40.0	47.5	50	0	43.2	66.7	0
Sefazolin	57.9	40.0	42.5	0	0	48.6	33.3	100.0
Sefuroksim aksetil	31.6	40.0	25.0	0	0	33.8	33.3	50.0
Seftriakson	10.5	40.0	15.0	0	0	12.2	33.3	0
İmipenem	0	0	0	0	0	1.4	0	0
Netilmisin	5.3	40.0	12.5	0	0	5.4	33.3	0
Amikasin	10.5	20.0	7.5	0	0	0	33.3	0
Gentamisin	5.3	40.0	10.0	0	0	14.9	33.3	0
Nitrofrantoin	5.3	40.0	10.0	50	66.7	5.4	66.7	50.0
Co-trimaksazol	26.3	0	50.0	0	33.3	44.6	33.3	50.0

P. mirabilis (n=5, %3.3) ve Enterokok spp (n=2, %1.3) idi.

Etken mikroorganizmaya göre antibiyotik direnç oranları bakıldığında imipenem E. coli için en etkin ajan iken (%0,8) bunu sırasıyla amikasin (%3.8), nitrofurantoin (%6.8), netilmisin (%7.5), gentamisin (%12.0) ve seftriakson (%12.8) izlemekte idi.

K. pneumonia için direnç oranları sırasıyla imipenemde %0, kotrimaksazolola %10 iken; P. mirabilis için ise seftriakson, imipenem ve aminoglikozidler (amikasin, gentamisin ve netilmisin) direnç görülme-yen en etkin antibiyotiklerdi.

Ancak E. Coli'nin aksine K. pneumonia ve P. mirabiliste nitrofurantoin rezistansı artmış olarak bulundu (sırasıyla %50.0, %60.0). Tablo 1'de tüm yaş gruplarında üreyen bakteriye göre antibiyotik direnç oranları gösterilmektedir.

Grup 1'de İYE etkeni olarak E. coli bulunan çocuklarda bu ajana karşı en etkin antibiyotikler parenteral olarak sırasıyla imipenem, netilmisin, gentamisin, amikasin ve seftriakson iken, oral tedavide amoksisilin/klavulanattı. K. pneumoniae

üreyen 5 vakada ise imipenem, amikasin ve ko-trimaksazol en etkili antibiyotiklerdi. Bu grupta P. mirabilis üremesi yoktu. Bir hastada Enterokok ürediği için tabloda değerlendirilmedi (Tablo 1).

Grup 2 de bulunan 46 hastanın kız/erkek oranı 31/15 idi. Grup 2'de 40 hastada (%87.0) E. coli, 2 hastada (%4.3) K. pneumoniae, 3 hastada (%6.5) P. mirabilis ve 1 hastada (%2.2) Enterokok spp. elde edildi. Grup 2' de K. pneumoniae ve P. mirabilis vardı ancak bu grupta az sayıda etken patojen olması sebebiyle değerlendirilmedi. En fazla bulunan etken patojen olan E. coli için sırasıyla; Grup 1'e oranla antibiyotik direnç oranlarında artış bulunmakla beraber amikasin, gentamisin, nitrofrantoin ve diğer yaş gruplarına göre daha düşük rezistans oranına sahip olan sefuroksim aksetil etkili antibiyotikler olarak bulundu (Tablo 2). Hastaların yarısının bulunduğu grup 3'te ise kız/erkek oranları 74/5 idi. Grup 3'te 74 hastada (%93.7) E. coli, 3 hastada (%3.8) K. pneumoniae ve 2 hastada (%2.5) P. mirabilis elde edildi. Grup 3'deki hastaların büyük çoğunluğunda üretilen E. coli için ise amikasin %0, imipenem %1.4, netilmisin %5.4

ve nitrofurantoin %5.4 en az direnç oranlarına sahip antibiyotiklerden (Tablo 2).

Tartışma

Dünyanın çeşitli ülkelerinde yapılan çalışmalarda İYE'de en çok izole edilen patojen *E. coli*'dir (2,3,9–12). Ülkemizde de bölgesel değişiklikler gösteren yüksek oranlar bildirilmiştir (13–18). Çalışmamızda bütün yaş gruplarında en çok izole edilen bakteri % 88.7 oranında *E. coli*dir.

İnvitro antibiyotik direnci değerlendirildiği zaman pratik hekimlikte sıkça kullanılan ve oral alınabilmesi nedeniyle öncelikle tercih edilen ampisilin, ampisilin / sulbaktam, amoksisilin / klavulanat ve ko-trimoksazole karşı direncin oldukça yüksek olduğu saptanmıştır (19). *E. coli*'nin ampiciline karşı direnci Avrupa'da %50.0, Afrikada %100.0 ve Asya'da %82.0 olduğu belirtilmektedir (2, 11, 19). Ülkemizde de *E. coli*'nin antibiyotik direnci bölgesel farklılıklar göstermesinin yanı sıra yıllar arasında da farklılıklar mevcuttur. İzmir'de yapılan bir çalışmada 1999 ve 2001 yılları arasında *E. coli* için ampisilin direncinin %67.0'den %75.0'e yükseldiği, Isparta'da yapılan bir çalışmada ampisiline karşı *E. coli* direncinin 1996'dan 2006'ya kadar %57.1'den %79.0'a yükseldiği bildirilmektedir (18, 20). Çalışmamızda tüm yaş gruplarında *E. coli* için en yüksek direnç amoksisilinde (%70.7) bulunmuş olup ampirik tedavide seçilmemesi gereken antibiyotiktir. Bu yüksek direncin sebebi, genel kullanımda uzun zamandır reçetede tercih edilmesinden ve geçen zaman içinde direnç oranlarının değişmesinden kaynaklanıyor olabilir.

E. coli'nin amoksisilin/klavulanata karşı direnç oranı Tunus'ta %54.0, Rusya'da %28.4, Yemen'de %29.9, Almanya'da %80.0 olarak bildirilmektedir (13, 20-24). Ülkemizde de yine bölgesel reçetelendirmeye bağlı olarak direnç oranları değişmektedir. *E. coli*'nin amoksisilin/klavulanata karşı direnci İzmir'de %26.8, İstanbul'da % 70.5, Isparta'da %86.2 iken ilimizde %28.6 olarak bulundu (14–15, 18). Diğer illere oranla Sivas'ta amoksisilin/klavulanata karşı direnç oranı nispeten daha düşüktür, bu nedenle ampirik tedavide oral tedavi planlanan olgularda tercih edilebilir. Ayrıca artan yaşla birlikte direnç oranlarındaki artış da göz önünde bulundurulmalıdır.

Çalışmamızda oral ve parenteral kullanımı ülkemizde olduğu gibi ilimizde de yaygınlaşan 2. ve 3. kuşak sefalosporinlere (sefuroksim aksetil ve seftriakson) karşı *E. coli* direnci artmış olarak bulunmuştur (%30.8–12.8). Ülkemizde yapılan diğer çalışmalarda da benzer şekilde sonuçlara

ulaşılmıştır. Ankara'da *E. coli*'nin sefuroksim direnci %25.0 iken, bu oran Isparta'da %21.9, İzmir'de %22.4, İstanbul'da %30.0'dur (13, 16, 18, 23). Üçüncü kuşak sefalosporinlere karşı *E. coli* direnci ise Isparta'da %6.8, İzmir'de %16.4, Ankara'da %7.5'tur (13, 16, 18). İlimizde ise %12.8 olan *E. coli*'nin 3. kuşak sefalosporin direnci diğer bölgelerle benzer olarak düşük olmamakla birlikte İYE'nin ampirik tedavisinde 3. kuşak sefalosporinler seçilebilecek antibiyotiklerdendir.

Ko-trimaksazole ise *E. coli* direnci tüm dünyada olduğu gibi bizim çalışmamızda da yüksek (%43.6) bulunmuştur (2, 11–14, 18, 21–26).

E. coli için ko-trimaksazol ve ampisilinin ampirik tedavide ilk seçenek olarak kullanılmaları yüksek direnç oranları nedeniyle tedavi başarısızlığına ve direnç gelişiminde artışlara yol açabilir. Çalışmamızda antimikrobiyal duyarlılığın aminoglikozitler ve 3. kuşak sefalosporinlerde yüksek olduğu görülmüş ve özellikle aminoglikozitlerin ototoksikite ve nefrotoksikite yan etkileri olması bu antibiyotiklerin kullanımlarını kısıtlamaktadır.

K. pneumoniae İYE'de etken patojen olarak genelde %10.0'u geçmemektedir (8, 10–14, 16–18, 20, 25–26). Önceki yayınlarda uyumlu olarak bizim çalışmamızda da bu oran %6.7 idi. *K. pneumoniae*'de Tunus'ta yapılan çalışmada amoksisilin/klavulanat, amoksisilin ve sefalosporinlere karşı direnç artmış olarak bulunurken; Yemen'de ise nalidiksik asit ve amoksisilin/klavulanat direnci artmış bulunmuştur (2, 11). Etken mikroorganizma olarak *K. pneumoniae*'nin sayısının azlığı nedeniyle bizim sonuçlarımızda da amoksisilin, amoksisilin / klavulanik asit, sefalosporinler ve nitrofurantoinde belirgin direnç saptanmakla birlikte değerlendirmek için sayının yeterli olmadığını düşünmekteyiz.

Çalışmamız sonuçlarına göre ilk 0–12 ay arası çocuklar için seçilebilecek parenteral antibiyotikler aminoglikozidler ve 3. kuşak sefalosporinlerdir. Ancak bu yaş grubunda bölgemizde *E. coli*'nin amoksisilin/klavulanat ve ko-trimaksazol direnci diğer yaş gruplarına göre düşük bulunması (direnç oranı %21.1 ve %26.3) nedeniyle ampirik olarak, ayaktan oral tedavide seçilebileceğini düşünmekteyiz. Yüksel ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada ilk bir yaş için gentamisin direnci %9.0 olarak bulunmuş, (13) bizim sonuçlarımızda da benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Bir yaş altı çocuklarda Avustralya'da yapılan bir diğer çalışmada da monoterapi için güvenli ve etkili tedavi olarak gentamisin

önerilmiştir (27). Ancak aminoglikozitlerin yan etkileri nedeniyle bu antibiyotiklerin ampirik tedavide dikkatli kullanımının gerekli olduğunu düşünmekteyiz.

Grup 2’de ise yine parenteral seçilebilecek antibiyotikler aminoglikozidler ve 3. kuşak sefalosporinlerdir. Ancak bu grupta oral tedavide 1. gruptaki amoksisilin/klavulanatın ve ko-trimaksazolün yerini 2. kuşak sefalosporinlerin aldığını görmekteyiz (E.coli direnç oranı %25.0). Nitrofurantoin bu yaş grubu için bizim çalışmamız sonuçlarına göre özellikle alt İYE (oral tedavide renal parankim içinde yeterli doku konsantrasyonuna ulaşamadığı için) düşünülen olgularda seçilebilecek ajan olarak görülmektedir (direnç oranı %15.3). Yüksel ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada 13–60 ay arası çocuklarda 3. kuşak sefalosporinlere karşı direnç %2.2 olarak bulunmuşken bizim çalışmamızda aynı yaş grubunda 3. kuşak sefalosporinlere karşı direnci %15.0 olarak bulduk (13). Bu önemli farklılık bölgemizde son zamanlarda farklı endikasyonlarla 3. kuşak sefalosporinlerin artan kullanımına bağlı olabilir. Amerika’da yapılan bir çalışmada da 3. kuşak sefalosporinlerin artan profilaktik kullanımına bağlı olarak direnç oranının artışına değinilmektedir (28).

Bölgemizde 5 yaş ve üzeri çocuklarda ise ampirik parenteral tedavide seçilebilecek antibiyotikler ilk iki grupta olduğu gibi aminoglikozidler ve 3. kuşak sefalosporinlerdir. Oral ampirik tedavi için nitrofurantoinin belirgin üstünlüğü göze çarpmaktadır (E. coli için direnç oranı %5.4). Yüksel ve ark’nın. çalışmasında nitrofurantoin direnci 5 yaş üzeri hastalarda Ankara’da %2.7 olarak bildirilmektedir (13). İzmir’de ise bu oran tüm yaş gruplarında %1.1 bulunmuştur (14). Nitrofurantoina karşı düşük rezistans oranları bu ilacın 5 yaş üzeri çocuklarda alt İYE ampirik tedavisi ve profilaksisi için alternatif bir ilaç olabileceğini düşündürmektedir.

Sonuç olarak idrar yolu enfeksiyonlarında antibiyotiklere karşı direnç bölgelere göre farklılık göstermektedir. Bu nedenle mikroorganizmalara karşı bölgesel antibiyotik direncinin periyodik olarak değerlendirilmesi ve özellikle ampirik tedavi seçiminde bu bilgilerin dikkate alınması gerektiğini düşünmekteyiz.

Urinary culture results in childhood urinary tract infection in Sivas, Turkey: Which could be the first treatment choice?

Abstract:

Aim: Nowadays, it has become quite difficult to set on empiric treatment of the urinary tract infections

(UTI) due to the levels of antibiotic resistance showing local differences. In this study, we aimed to find out what the local antibiotic resistance in Sivas is and we also wanted to observe whether this resistance shows differences between different age groups.

Methods: One hundred fifty children who applied to pediatrics polyclinic of Sivas Numune Hospital with urinary system complaints or diagnosed to have (UTI) while hospitalizing and with positive urinary culture results were included in the study. There were no known chronic disorders or no frequent recurrence of UTI history in the patients. The subjects were divided into three groups as 1) under 1 year old; 2) between 1-5 years old; 3) over 5 years old. Then the frequency of the pathogens was examined in terms of the resistance levels occurring against the antibiotics.

Results: The age range of the patients was between 1 and 180 months. The reproducing pathogens were E. coli 88.7 % (n=133), K. pneumonia 6.7 % (n=10), P. mirabilis 3.3 % (n=5) and Enterococcus spp 1.3 % (n=2) respectively. While there was high resistance to amoxycilline (72.8%), ureidopenicillines (42.4), 1st generation cephalosporin, (46.4 %) and co-trimaksazole (41.1%); there was low resistance to imipenem (0.7 %), amicasin (4.6%) and 3rd generation cephalosporins (13.7%). According to the age groups, in Group 1 (≤12 months) the most effective agents were netilmicine ((12%), gentamicine (12%) and ceftriakson (16%); in addition to these, we can add cefuroxim-axetil (21.7 %) in Group 2 (12-60 months) and nitrofrantoin (10%) in Group 3.

Conclusion: The parenteral antibiotics to be chosen in the treatment of all age groups in our region are amino glycosides and 3rd generation cephalosporin. We believe that co-trimaksazole can be chosen for oral treatment in 0-1 aged patients; 2nd generation cephalosporin in 1-5 aged patients and nitrofurantoin in patients older than 5 years because these antibiotics have low resistance levels.

Key words: Urinary tract infections, urinary pathogens, antibiotic resistance

Kaynaklar

1. Paterson A. Urinary tract infection: an update on imaging strategies. Eur Radiol 14 Suppl 4: 89-100, 2004.
2. Adjei O, Opoku C. Urinary tract infections in African infants. Int J Antimicrob Agents 24 Suppl 1: 32-34, 2004.
3. Larcombe J. Urinary tract infection in children. BMJ 319:1173-1175, 1999.
4. Gonzales R. Urologic disorders in infants and children. In: Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB (Editors). Nelson Textbook of Pediatrics. 16th ed., Philadelphia, WB Saunders Company, pp: 1528-1532, 2000.
5. Lipsky BA. Urinary tract infection. Ann Intern Med 110:138-150, 1989.

6. Malhotra SM, Kennedy WA. Urinary tract infections in children: treatment. *Urol Clin North Am* 31: 527-534, 2004.
7. Özçakar ZB, Yalçınkaya F. İdrar yolu enfeksiyonları. *Türkiye Klinikleri Pediatri Dergisi* 3: 99-104, 2007.
8. Haller M, Brandis M, Berner R. Antibiotic resistance of urinary tract pathogens and rationale for empirical intravenous therapy. *Pediatr Nephrol* 19: 982-986, 2004.
9. Ladhani S, Gransden W. Increasing antibiotic resistance among urinary tract isolates. *Arch Dis Child* 88: 444-445, 2003.
10. Wu CY, Chiu PC, Hsieh KS, Chiu CL, Shih CH, Chiou YH. Childhood urinary tract infection: a clinical analysis of 597 cases. *Acta Paediatr Taiwan* 45: 328-333, 2004.
11. Bouallègue O, Saidani M, Ben Mohamed S, Mzoughi R. Bacteriologic features of urinary tract infections in children in the Sousse area, Tunisia. *Tunis Med* 82: 742-746, 2004.
12. Yuksel S, Ozturk B, Kavaz A et al. Antibiotic resistance of urinary tract pathogens and evaluation of empirical treatment in Turkish children with urinary tract infections. *Int J Antimicrob Agents* 28: 413-416, 2006.
13. Gürgöze MK, Doğan Y, Kizirgil A, Toraman Z, Aygün D. İdrar yolu enfeksiyonlu çocuklardan izole edilen bakterilerin çeşitli antibiyotiklere duyarlılıkları. *Fırat Tıp Dergisi* 7: 828-832, 2002.
14. Atilla M.K, Ulubay M, Dünderöz R, Bolat M.S. Pediatrik yaş grubunda üriner sistem patojenleri ve antimikrobial duyarlılıkları. *Göztepe Tıp Dergisi* 13: 90-92, 1998.
15. Tüzün F, Gülfıdan G, Serdaroglu E, Gülle S, Can D, Bak M. Çocukluk çağı idrar yolu enfeksiyonlarında E. coli ve gram negatif patojenlerin antibiyotik direnci. *Ege Pediatri Bülteni* 12: 67-75, 2005.
16. Aynacı MF, Mocan H, Erduran E, Yazıcı A. Çocuklarda üriner sistem enfeksiyonu. *Türk Nefroloji Dializ ve Transplantasyon Dergisi* 3: 29-32, 1994.
17. Çetin H, Öktem F, Örmeci AR, Yorgancıgil B, Yaylı G. Çocukluk çağı idrar yolu enfeksiyonlarında Escherichia coli ve antibiyotik direnci. *Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 13: 12-16, 2006.
18. Prais D, Straussberg R, Avitzur Y, Nussinovitch M, Harel L, Amir J. Bacterial susceptibility to oral antibiotics in community acquired urinary tract infection. *Arch Dis Child* 88: 215-218, 2003.
19. Mir S, Erdoğan H, Güler S et al. Çocuk yaş grubu idrar yolu enfeksiyonlarında Ege Bölgesi antibiyotik direnci. *Ege Tıp Dergisi* 41: 207-210, 2002.
20. Bianchetti MG, Markus-Vecero D, Schaad UB. Antibiotic treatment of urinary tract infections in hospitalized children. *Schweiz Med Wochenschr* 125: 201-206, 1995.
21. Katosova LK, Zorkin SN, Alekhina VM, Chashchina IL, Abramov KS. Resistance of urinary tract infection pathogens and choice of antibacterial therapy in pediatric urologic practice. *Antibiot Khimioter* 49:34-39, 2004.
22. Torun A. Çocukluk çağı üriner sistem enfeksiyonlarına etken olan mikroorganizmaların ve antibiyotik duyarlılık durumlarının araştırılması. *Uzmanlık Tezi, İstanbul: SB Haydarpaşa Numune Eğitim Ve Araştırma Hastanesi, Pediatri bölümü*, 2006.
23. Gür D, Kanra G, Ceyhan M et al. Epidemiology and antibiotic resistance of gram-negative urinary pathogens in pediatric patients. *Türk J Pediatr* 41: 37-42, 1999.
24. Tosun SY, Demirel M, Ertan P, Aksu S. Çocuklara ait idrar örneklerinden izole edilen bakterilerin antibiyotik duyarlılıkları. *Türkiye Klinikleri Pediatri Dergisi* 13: 59-62, 2004.
25. Kurutepe S, Surucuoglu S, Sezgin C, Gazi H, Gulay M, Ozbakkaloglu B. Increasing antimicrobial resistance in Escherichia coli isolates from community-acquired urinary tract infections during 1998-2003 in Manisa, Turkey. *Jpn J Infect Dis* 58:159-161, 2005.
26. Carapetis JR, Jaquiere AL, Buttery JP et al. Randomized, controlled trial comparing once daily and three times daily gentamicin in children with urinary tract infections. *Pediatr Infect Dis J* 20:240-246, 2001.
27. Lutter SA, Currie ML, Mitz LB, Greenbaum LA. Antibiotic resistance patterns in children hospitalized for urinary tract infections. *Arch Pediatr Adolesc Med* 159: 924-928, 2005.