

## Çocuklarda İdrar Yolu Enfeksiyonu

*Yrd.Doç.Dr. Mustafa TAŞKESEN\**  
*Doç.Dr. AYSUN KARABAY BAYAZIT\*\**

İdrar yolu enfeksiyonları (İYE), çocukluk çağında sık görülen önemli bir hastalık nedenidir. İYE, çocuklarda en sık karşılaşılan ikinci enfeksiyon ve en sık görülen genitoüriner hastalıktır. İnsidansı kızlarda 3-28/1000, erkeklerde ise 1.5-7/1000 olarak bildirilmektedir<sup>1</sup>. Çocukluk çağında geçirilen üst üriner sistem enfeksiyonları böbrek hasarlanması, ileri dönemlerde hipertansiyon ve böbrek yetmezliği için önemli bir risktir. Son 30-40 yılda çocukluk çağı İYE'lerin patogenezi ve doğal seyri ile buna bağlı renal parankimal hasara predispozan faktörler daha iyi bilindiğinden akut morbidite ve uzun dönem sekelleri en aza indirmek için hızlı, uygun ve detaylı bir inceleme gerekmektedir<sup>2</sup>. Özellikle tekrar eden ve altında vezikoüreteral reflü, obstrüksiyon gibi anatomik bozuklukların olması ciddi komplikasyonlar açısından önemlidir<sup>3</sup>. Ülkemizde tekrarlayan İYE'na bağlı kronik böbrek yetmezliği halen önemli yer tutmaktadır<sup>4</sup>. Bu nedenle hastaların erken tanı ve tedavisi ile renal hasar önlenabilir veya azaltılabilir.

### **Epidemioloji**

Yaşamın ilk üç ayı hariç hayatın tüm dönemlerinde kızlar erkeklerden daha fazla idrar yolu enfeksiyonu geçirirler. Bir yaşından sonra kız çocukları erkeklerden yaklaşık 10-15 kat daha fazla İYE geçirme riskine sahiptirler<sup>5</sup>. Puberte öncesi dönemde kızların %3-5'i, erkeklerin %1-2'sinin en az bir kez İYE geçirdikleri bilinmektedir. Nedeni bilinmeyen ateşli süt çocuğu ve küçük çocukların %50'sinde, süt çocukluğu döneminde 39°C ve üzeri ateşi olan kız çocuklarının ise %30'unda İYE olduğu bildirilmektedir<sup>6</sup>.

---

\*Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, DİYARBAKIR

\*\*Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Nefroloji Bilim Dalı, ADANA

**Tanımlamalar (sınıflandırma)**

- İYE bulguları olmadan uygun koşullarda alınan idrar kültüründe üreme olması asemptomatik bakteriüri,
- Antibiyotik tedavisine rağmen idrar kültüründe üreme olması düzelmeyen bakteriüri,
- Üst üriner sistemin üreter kısmının enfeksiyonu ureterit, renal pelvis ve parankimin enfeksiyonu piyelonefrit,
- Alt üriner sistemin üretra bölümünün enfeksiyonu uretrit, mesane enfeksiyonu sistit,
- İYE tedavisi sonrası idrar kültüründe üreme olmadığı halde aynı enfeksiyon etkeni ile tekrar İYE gelişmesi durumu relaps, farkı bir etken ile enfeksiyon oluşması reenfeksiyon,
- İYE ile beraber anatomik bozukluk, taş gibi kolaylaştırıcı bir etmenin olması komplike, olmaması durumu ise komplike olmayan İYE, olarak tanımlanmaktadır.

Son zamanlarda yapılan bir çalışmada hastaların ilk ve tekrarlayan enfeksiyon şeklinde sınıflandırılması önerilmiş, tekrarlayan enfeksiyonlar düzelmeyen bakteriüri, bakteriyel persistans (relaps) ve reenfeksiyon olarak alt sınıflara ayrılmıştır<sup>7</sup>.

**Bakteriyoloji**

İdrar yolu enfeksiyonunun, tüm yaş grubu çocuklarda en sık etkeni gram negatif enterik bakterilerdir. *Escherichia coli* en sık (%80-85) etken olup; *Klebsiella*, *proteus*, *enterobacter spp*, *morganella morganii* ve *enterobakter* ailesinin diğer üyeleri daha az enfeksiyona neden olurlar<sup>8,9</sup>. *Pseudomonas aeruginosa*, *staphylococcus saprophyticus* (daha çok genç kızlarda), *staphylococcus aureus*, *Grup B Streptokoklar* (yenidoğanlarda) İYE'larında saptanan diğer etkenlerdir (Tablo1). İdrar sondası takılması, suprapubik aspirasyon sonrası nazokomiyal enfeksiyon etkenleri İYE'na neden olabilirler. Nazokomiyal enfeksiyonlarda genellikle daha çok etken izole edilir. *Escherichia coli* (%47), *klebsiella*, *proteus*, *enterobakter*, *citrobakter*,

*staphylococcus epidermidis* ve mantarlar bunlardan bazılarıdır. *Ureaplasma urealyticum*, *chlamidya trachomatis* ve virüsler (özellikle adenovirüs tip 2) nadir görülen diğer etkenlerdir<sup>3</sup>.

**Tablo 1.** İdrar yolu enfeksiyonuna neden olan patojenler

<u>Gram (-) basil</u>	<u>Gram (+) kok</u>
Escherichia coli	Enterococcus spp
Klebsiella spp	Staphylococcus epidermidis
Pseudomonas aeruginosa	Staphylococcus saprophyticus
Proteus mirabilis	Staphylococcus aureus
Providencia stuarti	Streptococcus grup B
Citrobacter cloacae	Streptococcus grup D
Morganella morgani	Streptococcus feacalis
<u>Diğerleri</u>	<u>Gram (+) kok</u>
Mantarlar (özellikle candida)	Neisseria gonorrhoea
Chlamidya trachomatis	
Virüsler (adenovirüs tip 2)	
Ureaplasma urealyticum	
Mycobacterium tuberculosis	

### Patogenez

İdrar yolu enfeksiyonu genellikle asendan yol ile etken mikroorganizmanın üriner sisteme ulaşması sonucu meydana gelir. Hematojen yol ile enfeksiyon daha nadir olup sepsis sırasında etkenin kan yolu ile üriner sisteme geçmesi sonucu oluşur. Konakçı direnci ile bakterinin virulansı (enfeksiyon oluşturma yeteneği) arasındaki denge enfeksiyon oluşumu için önemlidir. Konakçı direncini fekal-perineal flora, mesane ile ilgili faktörler ve anatomik bozukluklar gibi etmenler belirler. Çocuğun perineal florasının çeşitli nedenlerle kullanılan (özellikle geniş spektrumlu) antibiyotikler sonucu bozulması ve patojen mikroorganizmaların sayısının artması, sünnetsiz olma, yenidoğan ve süt çocukluğu döneminde konak direncinin zayıf olması, anne sütü almama (lactoferrin ve IgA içermesi nedeniyle İYE için koruyucu) enfeksiyon oluşumunu tetikleyen faktörlerdir. Mesanenin disfonksiyonel ve nörojenik nedenlerle yeterince boşaltılamaması, kabızlık İYE için risk faktörleridir.

Vezikoüreteral reflü (VUR) çocukluk yaş grubunda idrar kültürü ile tanı almış İYE' nın yaklaşık %30-35'inde mevcut olup, renal skar açısından önemli bir risk faktörüdür. Üreteropelvik bileşke darlığı, adinamik ureter segmenti, posterior üretral valv, çift toplayıcı sistem gibi anatomik bozukluklar İYE riskini artırır. Ürolitiazisli hastalarda İYE sıklığının arttığını bildiren çok sayıda çalışma mevcuttur<sup>10,11</sup>. Kronik karaciğer hastalığı olan hastalarda İYE riskinin arttığı bildirilmektedir<sup>12</sup>. *Escherichia coli* antijenine antikor yanıtı, lokal IgA salgılanması, düşük idrar PH'sı Tom-Horsfall glikoproteini üropatojenin İYE oluşturma riskini azaltır. P fimbriyalı *Escherichia coli*'lerin üriner sistem mukozasına yapışma özelliği daha fazla olup enfeksiyona zemin oluştururlar.

### **Klinik**

İdrar yolu enfeksiyonu klinik bulguları yaş, enfeksiyonun üriner sistemdeki lokalizasyonuna ve şiddetine göre değişkenlik göstermektedir<sup>13</sup>. Yenidoğan ve süt çocukluğu döneminde bulgular genellikle nonspesifiktir. Kusma, kilo alımında yetersizlik, emme güçlüğü, huzursuzluk, uzamış ikter, ishal, kötü kokulu idrar ve ateş benzeri bulgular görülür. Bu dönemde hastalar dikkatlice değerlendirilmeli ve İYE açısından tetkik edilmelidirler. İki yaşından sonra hastalar karın ağrısı ve ateş, okul çağı çocuklar ise daha çok dizüri, suprapubik hassasiyet, ani ve sık idrara çıkma gibi alt üriner sistem enfeksiyon bulguları ve karın ağrısı, yan ağrısı, işeme bozuklukları, kabızlık, ateş gibi şikayetlerle başvururlar (Tablo 2). Yapılan bir çalışmada acil servise başvuran 7442 hastanın %5.4'nün karın ağrısı nedeni ile başvurduğunu ve bu hastalardaki karın ağrısı yapan nedenler içinde İYE'nu %8 olarak bulmuşlardır<sup>14</sup>. Yüksek ateş, yan ağrısı gibi bulgular piyelonefriti akla getirmelidir. Kendini ifade edebilen çocuklarda klinik bulgularla enfeksiyonun lokalizasyonu tahmin edilebilir.

**Tablo 2. İdrar yolu enfeksiyonu geçiren çocuklardaki klinik bulgular**

<u>Yaş</u>	<u>Klinik Bulgular</u>
0-3 ay	İshal, beslenme güçlüğü, huzursuzluk, kötü kokulu idrar, ateş, uzamış sarılık, kilo alımında yetersizlik
3 ay-2 yaş	Kusma, iştahsızlık, ateş, ishal, gelişme geriliği, kabızlık
2-5 yaş	Karın ağrısı, ateş, kusma
5 yaş ve üstü	Dizüri, sık idrara çıkma, acil idrar yapma hissi, karın ağrısı, yan ağrısı, ateş

**Tanı**

İYE düşünülen hastalarda dikkatli bir öykü ve fizik muayene tanıyı koyma ve altta yatan anatomik ve fonksiyonel anomalileri saptamak açısından önemlidir. İşeme ve kabızlık öyküsü alınmalı, aile bireylerinin ürolojik anomali açısından sorgulanmaları gerekir. Fizik muayenede hastanın boy, tartı ve kan basıncı ölçülmelidir. Dış genital ve sakral bölgenin (sakral gamzelenme, fimozis, labial füzyon) dikkatli incelemesi yapılmalıdır. Genital muayenede meatus darlığı, labial adezyon ve vulvovajinit değerlendirilmelidir<sup>15</sup>. Şiddetli konstipasyon veya enkoprezis olan çocuklarda rektal muayene yapılmalıdır<sup>16</sup>.

İdrar analizi: Alınan 5-10 cc santrifüje edilmiş idrar örneğinin ışık mikroskobu altında 40'lık büyütmede incelenmesi ile her sahada beş veya daha fazla lökosit bulunması piyüri, bakteri görülmesi ise bakteriüri olarak değerlendirilir<sup>17</sup>. Piyüri ve bakteriürinin pozitif prediktif değeri %84.6 olarak bildirilmiştir<sup>18</sup>. Steril piyüri idrarda anlamlı lökosit olmasına rağmen bakterinin idrarda tespit edilememesidir. Steril piyüri tam tedavi edilmemiş İYE, ateş, dehidratasyon, ürolitiazis, interstisyel nefrit, renal tübüler asidoz, renal tüberküloz, vajinit, kistik böbrek hastalığı, hidronefroz, apandisit gibi durumlarda görülür.

Lökosit esteraz: Nötrofiller içindeki esterazı dipstik testi ile belirler. Bazı durumlarda yanlış negatif ve yanlış pozitif sonuçlar verebildiği için güvenilirliği sınırlıdır.

**Nitrit testi:** Bakterilerin nitratı nitrite dönüştürmesi ve nitritin dipstik testi ile tespit edilmesi esasına dayanan bir yöntemdir. Nitratların nitrite dönüşmesi için mesane içinde ortalama 3-4 saat zaman aldığından en iyi olarak sabah alınmış ilk idrarda saptanabilir. İdrar kültürü ile doğrulanmış İYE'li çocuklarla ilgili çalışmada nitrit testi pozitifliği %65.4 olarak bulunmuştur<sup>19</sup>. Tablo 3'de idrar stripi ile saptanan bulguların idrar yolu enfeksiyonu için duyarlılık ve özgüllük yüzdeleri verilmiştir.

**Tablo 3. İdrar stripi ile saptanan bulguların duyarlılık ve özgüllük yüzdeleri**

Test	Duyarlılık %	Özgüllük %
LEA	83	78
Nitrit	53	98
LEA/nitrit	93	72
Lökositüri	73	81
Bakteriüri	81	83
LEA/nitrit/mik	99.8	70

LEA: lökosit esteraz, mik: mikroskopi

**İdrar kültürü:** İdrar kültürü idrar alınma yöntemine göre değişmekle beraber kontaminasyon riski olduğundan bazen yanlış olarak yorumlanabilir. Uygun şartlarda alınmış idrar örneğinde anlamlı bakterinin üremesi İYE tanısı için altın standarttır. İdrar kültürü için idrar elde etmek için sık kullanılan yöntemlerden biri olan perineye steril torba bağlama kontaminasyon riskinin yüksek olması nedeni ile yanlış pozitiflik oranı %85 olarak bildirilmiştir<sup>6</sup>. Diğer yöntemler orta akım idrar, üretral kateterizasyon ve suprapubik aspirasyondur (Tablo 4).

**Tablo 4. İdrar elde etme yöntemi ve sonuçlarının yorumlanması**

İdrar elde etme yöntemi	Koloni sayısı	Enfeksiyon olasılığı (%)
Suprapubik aspirasyon	Gram (-) basil >0 Gram (+) kok > 1000	% 99
Transüretal kateterizasyon	>10 <sup>5</sup> 10 <sup>4</sup> -10 <sup>5</sup> 10 <sup>3</sup> -10 <sup>4</sup> <10 <sup>3</sup>	% 95 Muhtemel Şüpheli, tekrar Enfeksiyon değil
Temiz işeme		
Erkek	>10 <sup>4</sup>	Muhtemel
Kız	3 örnek >10 <sup>5</sup> 2 örnek >10 <sup>5</sup> 1 örnek >10 <sup>5</sup> 50.000-100.000 10.000-50.000	95 90 80 Şüpheli, tekrar Semptom var ise şüpheli
Tekrar	10.000-50.000 <10.000	Semptom yoksa enfeksiyon değil Enfeksiyon değil

**Radyolojik görüntüleme yöntemleri:** İdrar yolu enfeksiyonu geçiren çocuklarda radyolojik inceleme üriner sistem malformasyonlarını ortaya çıkarmak, akut piyelonefrit tanısından emin olmak, renal skarın olup olmadığını değerlendirmek, taş ve obstruktif üropatiyi saptamak amacı ile yapılır.

Radyolojik görüntüleme yöntemlerinin endikasyonları şunlardır:

1. İlk enfeksiyon sonrası tüm erkek çocukları
2. İlk enfeksiyon sonrası <5 yaş altındaki kız çocukları
3. Ateşli İYE'si olan tüm kız çocuklar
4. Tekrarlayan idrar yolu enfeksiyonu olan tüm kız çocuklar

**Ultrasonografi (USG):** İYE değerlendirmesinde ilk basamak olarak kullanılabilir. Böbrek boyutları, konturları, parankim ekojenitesi değerlendirilebilir. Taş, hidronefroz, mesane duvar kalınlığı, ureter dilatasyonu olup olmadığı tespit edilebilir.

**Voiding sistoüretrografi (VCUG):** İdrar yolu enfeksiyonundan yaklaşık 4-6 hafta sonra yapılması önerilir. Mesane kataterizasyonu İYE için risk oluşturmakta ve bu tür enfeksiyonların tedavisi daha zor ve pahalı olduğundan

kataterizasyon sırasında temizlik kurallarına mutlaka uyulmalıdır<sup>20</sup>. Mesane, üretra (erkek çocuklarda posterior üretral valv) ve üreter anatomisi, mesane fonksiyonu ve özellikle VUR varlığı hakkında fikir verir. Amerikan Pediatri Akademisi 2 yaş altı ateşli İYE geçiren tüm çocuklarda ilk olarak mutlaka USG ve VCUG yapılmasını önermektedir<sup>21</sup>.

Radyonüklid sistografi: Hastanın maruz kaldığı radyasyon dozu VCUG göre daha az olması nedeni ile özellikle kız çocuklarında VUR tespiti ve takibi için kullanılabilir. Fakat düşük dereceli (1-2) reflülerin ve anatomik bozuklukların değerlendirilmesinde yetersizdir.

İntravenöz piyelografi (İVP): Son zamanlara kadar renal skar varlığı için kullanılan İVP yerini sintigrafiye bırakmıştır. Toplayıcı sistemin anatomik olarak karışık bozukluklarında (özellikle kaliksler) en iyi tercih yöntemidir<sup>22</sup>.

Dimerktaptosüksinik asit (DMSA): Teknesyum 99m kullanılarak renal parankim ve korteksin görüntülenmesi sağlanır. Akut piyelonefritin erken dönemde tanısına yardımcı olmak ve renal skarı değerlendirmek için kullanılabilir. Renal skarda kortekste volüm kaybı, akut piyelonefritte ise radyofarmasötik maddenin renal parankimde tutulumunda azalma görülür.

### **Tedavi**

İYE tedavisi genellikle ampirik olarak başlanıp, kültür antibiyogram sonucuna göre tedavinin devamı düzenlenir. Ampirik tedavide hastanın yaşı, toksik bulguları olup olmadığı göz önüne alınarak yapılmalıdır. Özellikle ilk üç yaşta ateşli İYE geçiren çocuklarda renal parankim hasarlanması riski yüksektir. Ateşli, kusması olan, oral alımı olmayan tüm çocuklar ve küçük yaş grubundaki yenidoğan ve süt çocukları hastaneye yatırılarak tedavi edilmelidir. Küçük çocuk ve süt çocuklarında ilk İYE komplike olarak kabul edilmelidir, çünkü renal hasara yol açan idrar yolu anomalileri ile birlikteliği sıktır<sup>2</sup>.

90 günlükten küçük çocuklarda ürosepsis riski yüksek olduğundan dikkatli olunmalıdır. Hastaneye yatırılacak hastadan kan ve idrar kültürü alınır. İntravenöz sıvı ve parenteral ampirik antibiyotik tedavisi başlanır. Genellikle ilk



tercih ampisilin veya 1.kuşak sefalosporin (sefazolin) ile aminoglikozid kombinasyonu şeklindedir. Son yıllarda aminoglikozitlerin nefrotoksisite ve antibiyotiklere direnç riski nedeni ile 3. ve 4.kuşak sefalosporinler (seftriakson, sefepim) başlangıçta kullanılmaya başlanmıştır.

90 günlükten büyük çocuklarda tedavi seçimi hastanın klinik durumuna göre düzenlenir. Toksik bulguları olan hastalar yatırılarak, olmayan hastalar ayaktan ortalama 7-14 gün parenteral veya oral antibiyotik ile tedavi edilirler. Parenteral tedavide ampisilin+aminoglikozit (gentamisin) veya seftriakson kullanılabilir (Tablo 5). Oral tedavide trimetoprim-sulfametoksazol, oral sefalosporinler (sefadroksil, sefuroksim aksetil, sefalekssin, sefiksim), amoksisilin ve nitrofurantoin başlanabilir (Tablo 6).

**Tablo 5. İdrar yolu enfeksiyonu tedavisinde kullanılan parenteral antibiyotikler ve dozları**

<u>İlaç</u>	<u>Doz (mg/kg/gün)</u>	<u>Veriliş aralığı(saat)</u>
Ampisilin	50-100	6
Tikarsilin	50-200	4-8
Gentamisin	7.5	8
Tobramisin	7.5	8
Amikasin	15	8
Seftriakson	50-75	12-24
Seftazidim	90-150	8-12
Sefazolin	25-50	6-8
Sefotaksim	50-180	12-24
Sefepim	100	12

**Tablo 6. İdrar yolu enfeksiyonu tedavisinde kullanılan oral antibiyotikler ve dozları**

<u>İlaç</u>	<u>Doz (mg/kg/gün)</u>	<u>Veriliş aralığı(saat)</u>
Amoksisilin	20-40	8
Ampisilin	50-100	6
Amoksisilin+klavulanik asit	20-40	8
Trimetoprim/sulfametoksazol	6-12/30-60	12
Sefadroksil	30	12-24
Sefaklor	20	8
Sefprozil	30	12
Sefaleksim	25-50	6
Sefiksım	8	12-24
Nitrofurantoin	5-7	6
Siprofloksasin	20-40	12

Dünya Sağlık Örgütü geliştirmekte olan ülkelerde komplike olmayan İYE tedavisinde ilk basamakta oral trimetoprim-sulfametoksazol veya alternatif olarak amoksisilin, ampisilin ve sefaleksim, tedaviye yeterli cevap vermeyen hastalarda parenteral tedaviye geçilerek ampisilin+gentamisin veya seftriakson kullanılmasını önermektedir<sup>23</sup>. Yapılan bir çalışmada alt üriner sistem enfeksiyonu olan çocuklarda beş günlük tek doz seftriakson veya amikasin tedavisi de önerilmektedir<sup>24</sup>. Antibiyotiklerin uygunsuz süre ve dozlarda kullanılması bu ilaçlara karşı direnç olasılığını artırmaktadır. Son zamanlarda yapılan bir çalışmada üriner patojenlerin özellikle ampisilin, amoksisilin-klavulanik asit ve trimetoprim-sulfametoksazole karşı önemli oranlarda direnç kazandığı belirtilmiştir<sup>25</sup>. Başka bir çalışmada ise ampirik alt üriner sistem enfeksiyonu tedavisinde nitrofurantoin kullanımı önerilmiştir<sup>26</sup>. Asemptomatik bakteriüri hastalar altta anatomik bir patoloji veya disfonksiyonel işeme problemleri yoksa tedavi edilmeleri gerekmez<sup>27</sup>. İdrar kültüründe candida üreyen (albicans, species) hastalarda flukonazol veya ciddi enfeksiyonlarda amfoterisin-B kullanılabilir. Tedavinin en önemli hedefi

akut enfeksiyonun ortadan kaldırılması, ürosepsis ve renal skar oluşmasını engellemektir.

### **Profilaksi**

İdrar yolu enfeksiyonu tedavisi yapıldıktan sonra sık tekrarlayan İYE öyküsü (altı ayda ikiden, bir yılda üç veya daha fazla) ve renal skar riski yüksek olan küçük çocuklara görüntüleme tetkikleri tamamlanıncaya kadar profilaksi başlanmalıdır. Görüntüleme sonuçlarında VUR veya önemli anatomik bozukluk saptanan, normal anatomik yapıya rağmen sık tekrarlayan İYE olan çocuklar uzun dönem profilaksiye alınmalıdırlar. Profilakside kullanılan antibiyotiklerin (Tablo7) fekal konsantrasyonu düşük, ucuz ve iyi tolere edilmeli olmalı ve direnç gelişmemesi için yüksek dozlardan kaçınılmalıdır. İki aylıktan küçük çocuklarda ampisilin, daha büyüklerde nitrofurantoin, trimetoprim-sulfametoksazol, sefalekssin veya sefadroksil gece yatarken tek dozda kullanılabilir. Profilaksi süresi tekrarlayan İYE’da 3-6 ay, VUR olan çocuklarda ortalama 1-2 yıldır.

**Tablo 7. İYE profilaksisinde kullanılan antibiyotikler**

<u>İlaç</u>	<u>Doz (mg/kg/gün)</u>
Ampisilin	20 (tek doz)
Nitrofurantoin	1-2
Trimetoprim/sulfametoksazol	1-2
Sefalekssin	2-3
Sefadroksil	3-5

### **Kaynaklar**

1. Kandur Y, Küpeli S. Vezikoüreteral reflü ve idrar yolu enfeksiyonu. Klinik Pediatri 2003; 2(2):69-73.
2. Noyan A. Çocuklarda idrar yolu enfeksiyonlarında tanı, tedavi ve görüntüleme yöntemleri. Türkiye Klinikleri Pediatri Özel Dergisi 2004; 2(2): 138-44.

3. Hansson S, Jodal ULF. Urinary tract infection. In: Barrat TM, Avner ED, Harmon WE (EDs). *Pediatric Nephrology*. Lippincott Williams&Wilkins, Baltimore 1999: 835-50.
4. Sirin A, Emre S, Alpay H and et al.. Etiology of chronic renal failure in Turkish children. *Pediatr Nephrol* 1995; 9:549-52.
5. Zderic SA. Infection of the urinary tract and vesicoureteral reflux. In: Taeusech HW, Ballard RA (EDs). *Avery's Disease of the Newborn 7th edition*. WB Saunders, Philadelphia 1998: 1171-1176.
6. Buyan N. Çocukluk çağında idrar yolu enfeksiyonları. *Klinik Pediatri Dergisi* 2007;2(2): 31-37.
7. Chang SL, Shortliffe LD. Pediatric urinary tract infections. *Pediatr Clin N Am* 2006; 53: 379-400.
8. Gür D, Kanra G, Ceyhan M, et al. Epidemiology and antibiotic resistance of gram-negative urinary pathogens in pediatric patients. *Turkish J Pediatrics* 1999; 41(1): 37-42.
9. Hoberman A, Wald ER. Treatment of urinary tract infection. *Pediatr Infect Dis J* 1999;18:1020.
10. Aydın S, İnci O, Aydın AO. The characteristics of urolithiasis in east Thrace: a statistical review. *Int Urol Nephrology* 1994; 26(5): 485-495.
11. Oner A, Demircin G, İpekçioğlu H, et al. Etiological and clinical patterns of urolithiasis in Turkish children. *Eur Urol* 1997; 31(4):453-458.
12. Baskin E, Özçay F, Sakallı H, et al. Frequency of urinary tract infection in pediatric liver transplantation candidates. *Pediatr Transplant* 2007;11(4):402-407.
13. Jantausch B, Kher K. Urinary tract infection. In: Kher KK, Schnaper HW, Makker SP. *Clinical Pediatric Nephrology second edition* Informa Healthcare, London 2006: 553-573.
14. Erkan T, Cam H, Özkan HC, et al. Clinical spectrum of acute abdominal pain in Turkish pediatric patients: a prospective study. *Pediatr Int* 2004; 46(3): 325-329.
15. Osman Dönmez. Çocuklarda idrar yolu enfeksiyonları. *Güncel Pediatri* 2003 ;1:50-58.
16. Çabuk N, Soylu A, Kavukçu S, et al. Büyükşehirde ilköğretim programındaki çocuklarda konstipasyon: sıklık, enürezis ve idrar yolu enfeksiyonu ile ilişkisi. *Ege Tıp Dergisi* 1999;38:157-61.
17. Graham JC, Galloway A. The laboratory diagnosis of urinary tract infection. *J Clin Pathology* 2001;54:911-919.
18. Hoberman A, Wald ER. Urinary tract infections in young febrile children. *Pediatr Infect Dis J* 1997; 16(1): 11-17.
19. Kunin CN, DeGroot JE, Uehling D, et al. Detection of urinary tract infection in 3-5 years old girls by mothers using a nitrite strip indicator. *Peditrics* 1976; 57:829.
20. Yavaşcan O, Kara OD, Erdoğan H, et al. *Türk Nefroloji Diyaliz ve Transplantasyon dergisi* 2003;12(4): 216-220.

21. American Academy of Pediatrics. Committee on Quality Improvement. Subcommittee on urinary tract infection. Practice Parameter: the diagnosis, treatment and evaluation of initial urinary tract infection in febrile infants and young children. *Pediatrics* 1999;103:843.
22. Shortliffe LMD. Urinary Tract infections in infants and children. *Campell's Urology* 8th edition. Walsh PC, Retik EB, Vaughan ED, Wein AJ. Philadelphia Saunders and Co, 2002:1846-1884.
23. Wolf O, MacLennan C. Evidence behind the WHO Guidelines: Hospital care for children: What is the appropriate empiric antibiotic therapy in uncomplicated urinary tract infections in children in developing countries? *Journal of Trop Pediatr* 2007; 21: 1-3.
24. Guven A. Intramuscular antibiotic treatment of urinary tract infection. *Indian J Pediatr* 2004; 71(11):979-981
25. Gokçe I, Alpay H, Biyikli N, et al. Urinary tract pathogenes and antimicrobial resistance patterns in Turkish children. *Pediatr Nephrol* 2006; 21(9):1327-1328.
26. 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*. 2006; 28(5): 413-416.
27. Yayli G, Yaman H, Demirdal T. Asymptomatic bacteriuria rates in school children: results from a rural city in Turkey. *J Trop Pediatr* 2003;49(4):228-230

**Yazışma adresi:**

Doç. Dr. Aysun KARABAY BAYAZIT  
Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Çocuk Nefrolojisi Bilim Dalı, Adana

e-posta: ayskar@cu.edu.tr

Tlf: 0322 3386060 / 3155