


BÖLÜM I

ÇOCUKLARDA İDRAR YOLU ENFEKSİYONLARI

Mehmet Emin Parlak

(Uzm Dr.), Adıyaman Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları
Anabilim Dalı, meparlak02@gmail.com

 ORCID 0000-0002-9703-7947

Üriner sistem yapıları olan böbrekler, toplayıcı sistem, mesane, üreter ve üretra gibi herhangi bir üriner sistem elamının bakteri, mantar ya da virüs gibi mikroorganizmalar ile enfekte olmasına idrar yolu enfeksiyonu (İYE) denir. İYE tuttuğu anatomik bölgeye göre alt üriner sistem enfeksiyonu (mesane ve üretra) ve üst üriner sistem enfeksiyonu (üreter, renal pelvis, kaliksler ve renal parankim) olmak üzere iki ana gruba ayrılır. İYE eğer alt üriner sistemi tuttuysa genel olarak sistit, üst üriner sistem tutulumu varsa piyelonefrit olarak adlandırılır. Ayrıca İYE ciddiyetine göre komplike ve unkomplike üriner sistem enfeksiyonu şeklinde de sınıflandırılabilir. Bir diğer sınıflama ise ilk enfeksiyon ve tekrarlayan İYE şeklindedir. Üst üriner sistem enfeksiyonları böbrek hasarı bırakabildiğinden daha ciddi bir durumdur ve hem altta yatan bir patoloji olma ihtimali hem de uzun dönemde komplikasyon gelişebilme ihtimali daha yüksektir. İYE çocukluk çağının en sık görülen enfeksiyonları arasındadır. Çocuklarda idrar yolu enfeksiyonlarının önemini şöyle sıralayabiliriz:

- İYE farklı tablolara neden olabilir.
- Altta yatan önemli bir anatomik patolojinin göstergesi olabilir (Vezikoüreteral Reflü (VUR), obstruktif üropati vb.).
- Böbrekte kalıcı hasar oluşturabilir ve uzun süreli komplikasyonlara neden olabilir (Hipertansiyon, son dönem böbrek yetmezliği (SDBY) vb.).

İYE'lerin etiyojisinde altta yatan ciddi patolojiler çıkabildiği, ayrıca İYE ciddi komplikasyonlara neden olabildiği için erken dönemde enfeksiyonu tanımak, tedavisini zamanında ve yeterince vermek çocuk hekimleri için önem arz etmektedir.

1.Epidemiyoloji

İYE çocukluk çağında otitis mediadan sonra en sık görülen enfeksiyonlar arasındadır.Bütün çocukluluk dönemine bakacak olursak

popülasyonunun yaklaşık %10'u en az bir kere İYE geçirmektedir. 6 yaşın altındaki erkeklerin % 1-2 'si, kızların %6-8'si hayatları boyunca en az bir defa İYE geçirmiştir. İYE yaşa ve cinsiyete bağlı olarak değişik sıklıkta görülür. 2 yaşa kadar olan ateşli çocuklarda sıklığı %3-5 oranında değişmektedir. Sıklığı dört farklı alt grupta tanımlayabiliriz:

Tablo 1. Çocuklarda İdrar Yolu Enfeksiyonu Sıklığı.

	Kız	Erkek
1 yaş altı	%7	%3
1 yaş üstü	%8	%2

İlk 3 aylık döneme bakacak olursak erkek/kız oranı 2-5/1 iken 3. aydan sonra kızlarda İYE sıklığı ciddi oranda artmaktadır. Erkek çocuklarda ise sünnetli olanlarda, sünnetsiz oranlara oranla risk 10 kat azalmaktadır.

2.Etiyopatogenez

İdrar yolları normalde sterildir, sadece distal kesimde üretranın dış dünya ile bağlantısı vardır. Periüretal alanda normal florada 6 ayın üstündeki erkeklerde *Proteus* spp. Kızlarda ise *E. coli* bulunur. İYE'nin en sık nedeni *E. coli* olup, %80'nin üzerinde bir oranda görülür. Sünnetsiz erkek çocuklarda İYE'nin en sık nedeni *Proteus* suşları iken, adolesan kızlarda İYE'nin en sık nedeni *Staphylococcus saprophyticus*'tur. Kızlarda *E. coli*den sonra en sık neden *Klebsiella* ve *Proteus*'tur.

1 yaşın üstündeki erkeklerde ise *Proteus- E coli* kadar sık görülmektedir. Diğer gram negatif bakteriler ise *Enterobacter*, *Citrobacter*'dir. Gram pozitif bakteriler ise *Enterokok* ve nadiren *Staphylococcus aureus*'tur. İYE etyolojisinde rol alan mikroorganizmalar yaş ve eşlik eden komorbid duruma göre farklılık gösterir. Yenidoğanlarda grup B streptokoklar daha sık iken, immün yetmezliği olan ya da katater uygulanmış çocuklarda *candida* sıklığı artar. Tekrarlayan enfeksiyonların ise %70-90'nından *E.coli* sorumludur.

Üriner sistem enfeksiyonları genellikle periüretal bölgeye kolonize olan bu bakterilerin asendan yolla üriner sistemi invaze etmesi ile oluşur. Üriner sistemin iki ana koruyucu yapısı vardır, bunlar sırasıyla bozulmamış üroepitelyum ve yeterli idrar akımıdır. Bunların herhangi bir tanesinin neden ne olursa olsun bozulması İYE riskini artırır. Mikroorganizma üriner sisteme girince, çocuğun immün durumuna göre herhangi bir bulgu olmadan bakteri idrarla atılabilir; bu duruma asemptomatik bakteriüri denir. Eğer mikroorganizma mesane mukozasına invaze olup enflamasyona neden olursa bu duruma sistit denir, eğer

enfeksiyon sistemik aktivasyona neden olup ateşe neden olursa ateşli İYE denir. İYE gelişmesinde enfeksiyonun şiddete iki duruma bağlı olarak değişir, biricisi bakterinin virülans, ikinci durum ise konağın immün durumudur.

Bakteriyel Virülans Faktörleri: Üropatojen E.coli suşları fimriya(pili) eksprese ederek konak reseptörlerine (glikosfingolipid) bağlanabilmek için ilk aşamada periüretal alana kolonize olmalıdırlar. Bu patojenler periüretal alana ulaşmadan önce uzun süre gastrointestinal sistemde bekleyebilirler. İYE'nin en sık nedeni. E.coli suşlarının farklı fimbriyaları, farklı oligosakkarid reseptörlerini tanırlar. Fimbriyalar oligosakkarid reseptörlere bağlandıktan sonra sitokin yanıt aktive olur ve lokal inflamatuvar yanıt tetiklenir. P grubu fimriyalar, P kan grubu sistemi ile ilişkilidir ve %80 oranında akut piyelonefrite neden olurlar. Ayrıca bakterilerin diğer virülans faktörleri; motiliteyi sağlayan flagella, polisakkarid kapsül, hemolizinler ve lipopolisakkarit üretimidir.

Konağa Ait Faktörler: Konağın enfeksiyona karşı göstereceği direnç konağın immün sistemine bağlıdır. Bununla birlikte konakla ilgili durumlar şöyle sıralanabilir:

- Yaş
- Cinsiyet
- Irk
- Erkek hastalar için sünnet durumu
- Üriner obstrüksiyonun varlığı
- Mesane problemleri
- Bağırsak disfonksiyonu
- Genetik faktörler
- Vezikoüretal Reflü (VUR)
- Cinsel aktivite
- Mesane kataterizasyonu

E.coli suşları konağın reseptörlerine toll like receptor (TLR) aracılığıyla bağlanır, bu bağlanma üriner sistem epitelinden IL-6 salgılanmasını uyarır, IL-6 karaciğerden C-reaktif protein (CRP) salgılanmasını aktive eder ve mukozal IgA üretimini sağlar. Üroepitelden aynı anda IL-8 salınır, IL-8 nötrofil migrasyonu aracılığıyla piyüriye sebep olur. Enfeksiyon devam ettikçe IL-8 reseptörleri artar, nötrofil migrasyonu ve aktivasyonunda artış devam eder.

Sünnet sonrası erkek çocuklarının derisinde keratinizasyon oluşur ve bu keratinizasyonun bakterilerin mukozaya tutunmasını azalttığı düşünülmektedir. Ayrıca sünnetsiz çocuklarda üretal çıkımda parsiyel bir darlık oluşmakta ve bununda İYE riskini arttırdığı düşünülmektedir.

1 yaşından sonra kızlarda İYE oranı erkeklere oranla belirgin düzeyde artmakta, bunun nedeni olarak kızlarda üretranın daha kısa olması ve kızlarda periüretal mukozanın bakteriyel invazyon için daha duyarlı olduğu düşünülmektedir.

Çocuklarda eğer obstrüktif bir anomali varsa İYE açısından risk artmaktadır. Obstrüktif anomalilere bağlı olarak idrar akımı yavaşlayacak ve bu yavaş akım birçok bakteri için bir kültür ortamına neden olacaktır.

Tabo 2. Obstrüktif Anomaliler.

Anatomik	Nörolojik	Fonksiyonel
<ul style="list-style-type: none">• Posterior üretral valv• Üreteropelvik bileşke obstrüksiyonu	<ul style="list-style-type: none">• Meningomyelozel• Nörojen Mesane	<ul style="list-style-type: none">• Mesane disfonksiyonu• Barsak disfonksiyonu

İYE öyküsü olan çocukların % 1-4'ünde obstrüktif bir patoloji tespit edilir. Hastanın ailesinde ürolojik bir patoloji varsa, hastada işeme sorunu varsa, muayenede genital bir anomali tespit edilirse, tedaviye yanıt alınamazsa hastanın altta yatan patolojiler açısından taranması gerekir.

Okul çağındaki çocuklarda genellikle pelvis, mesane ve sfinkter kaslarındaki fonksiyonel bozukluklara bağlı olarak bağırsak ve mesane disfonksiyonu gelişebilir. Bu duruma ikincil olarak İYE gelişebilir ve bu durum %15 oranla sık görülen bir durumdur. Mesane-bağırsak disfonksiyonu rekküren İYE, VUR ve böbrek hasarı riskini de arttıran bir durumdur. Tanı ise klinik olarak konulur.

Çocukluk çağındaki en sık ürolojik anomali VUR'dur. VUR'lu hastalar İYE açısından yüksek risk grubundadır. Ayrıca mesane kataterizasyonunun süresi ve sıklığı İYE açısından risk oranı arttırmaktadır.

3.İdrar Yolu Enfeksiyonlarında Tanımlamalar

İYE: Üriner sistemde (Böbrekler, mesane ve toplayıcı sistem) mikroorganizma invazyonu ile birlikte enflamasyon görülmesi.

Bakteriüri: İdrar normalde steril olarak kabul edilir, eğer idrarda bakteri tespit edilirse bunun adına bakteriüri denir.

Anlamlı Bakteriüri: Bakterinin bulaş sonucu değil, üriner sistemden kaynaklandığını ifade eder.

Asemptomatik Bakteriüri: Sağlık taraması ve ya rutin kontroller sırasında hastada hiçbir semptom olmaksızın, idrarda bakteri görülmesidir.

Semptomatik Bakteriüri: Üriner sistem şikayeti ile birlikte hastada anlamlı bakteriüri tespit edilmesi durumudur.

Sistit: Esas olarak mesanenin enfeksiyonu anlamına gelse de, klinikte alt üriner sistem enfeksiyonları için de kullanılmaktadır. Sık idrara çıkma, ağrılı-zor işeme, aniden sıkışma-idrar yapma iseteği (urgency) sistitin ana semptomlarıdır ancak bu semptomlar üretranın ya da mesanenin enfeksiyonu olmaksızın inflamasyonunda da görülür. Bununla birlikte vajinitte de benzer semptomlar olabilir.

Akut Üretral Sendrom: Hastanın üriner sistem şikayetleri (Dizüri, poliüri, urgency) olmasına rağmen anlamlı bir bakteriüri olmaması durumudur.

Akut Piyelonefrit:Böbreğin parankimi ve toplayıcı siteminin enfeksiyonudur. Genellikle sistemik bulgular ile beraber olur (Ateş, akut faz reaktanlarında yükselme, lökositoz, bakteriyemi).

Kronik Piyelonefrit: Tekrarlayan İYE'ye bağlı olarak böbrekte kalıcı hasar oluşmasına verilen isimdir. Bu tanı biyopsi ile konulmaktadır.

Böbrek Apsesi: Böbrek parankiminde ya da çevre dokuda İYE'ye ikincil olarak oluşan apseye verilen isim.

Ürosepsis: İdrar yolları enfeksiyonuna ikincil olarak yaygın bakteriyemi meydana gelmesidir.

Relaps: Tedaviye rağmen İYE'den sonraki ilk 6 hafta içinde, sıklıkla da ilk 2 hafta içinde aynı mikroorganizmanın tekrar enfeksiyona neden olmasıdır. Genellikle yetersiz tedaviye bağlı meydana gelir.

Reenfeksiyon: İYE tedavisi sonrası farklı bir patojenle tekrar İYE gelişmesine verilen isimdir. Eğer bir hastada reinfeksiyon geliyorsa altta yatan patolojiler açısından araştırılması gerekir.

Dirençli Enfeksiyon: Tedaviye rağmen İYE'nin sebat etmesi ve kültürde üremenin devam etmesidir.

Rekürren İYE: 2 den fazla üst İYE, ya da 1 kez üst İYE ve 1 kez alt İYE, ya da 3'ten fazla alt İYE geçirmiş olmak olarak tanımlanır.

Atipik İYE: E.coli dışı bir etkenle enfeksiyon, kreatinin artışı, sepsis, uygun tedaviye rağmen 48 saatte düzelmeme olması. Bu kriterlerden 1 tanesinin varlığı Atipik İYE için yeterlidir.

4.Klinik

İYE’de klinik yaş gruplarına bağlı olarak çok çeşitlilik gösterir ve hastanın yaşına göre klinik değerlendirme yapmak gerekir.

Tablo 3. Yaş Gruplarına Göre İdrar Yolu Enfeksiyonlarında Klinik

Yenidoğan ve süt çocuğu	Oyun çağı çocuğu	Okul çağı çocuğu	Adölesan
<ul style="list-style-type: none">• Hipertermi• Hipotermi• İshal• Kusma• Gelişme geriliği• Kötü kokulu idrar• Sepsis• İrritabilite• Sarılık• Letarji	<ul style="list-style-type: none">• Kötü kokulu idrar• Ateş• Gelişme geriliği• Karın ağrısı• Kusma• İshal• Kabızlık• İşeme sorunları	<ul style="list-style-type: none">• Sık idrara çıkma• Urgency• Dizüri• Karın Ağrısı• Ateş• Kötü kokulu idrar	<ul style="list-style-type: none">• Dizüri• Pollaküri• Urgency• Kötü kokulu idrar• Karın ağrısı• Ateş

Yaş grubundan bağımsız olarak, İYE şüphelenilen her hastada mutlaka idrar analizi yapmak gerekir. Üst idrar yolu enfeksiyonlarında hastanın yatırılıp parenteral tedavi alması gerekir. Üst ya da alt İYE ayırmaksızın dehidratasyon, ciddi ağrı, kusması olan her hasta şikayetleri düzelene kadar yatırılarak parenteral tedavi edilmelidir.

5.Tanı

İYE’de tanı tam idrar tetkiği, idrar kültürü ve kliniğin birlikte değerlendirilmesi ile konulur. Tanı konulabilmesi için önce İYE’den şüphe edilmesi ve idrar analizi yapılması gerekmektedir. İYE tanısı özellikle süt çocuğu ve infant döneminde spesifik bir bulgu olmadığından zor konur. Ancak daha büyük çocuklarda spesifik semptomlar olduğundan İYE tanısı koymak daha kolaydır. İYE’lerde fizik muayenede de spesifik bir bulgu yoktur. Hastadan idrar toplanırken büyük çocuklarda orta akım idrar, daha küçük çocuklarda perineye takılan temiz poşet ile idrar alınabilir. Bütün yaş gruplarında transüretal katater ya da suprapubik aspirasyon ile idrar alınıp analiz edilebilir. İdrar analizinde enfeksiyon için değerlendirilecek parametreler şöyledir:

Mikroskopi-Lökositüri (duyarlılık %73, özgüllük %81): İdrar örneği santrifüj edildikten sonra +0’lık objektif ile her alanda 5 ve üzerinde lökosit görülmesi piyüri olarak kabul edilir. Geçek İYE’yi bakteriüriden ayırmak için kullanılan temel testtir. Lökositüri ayrıca

streptokok enfeksiyonlarında, kawakai hastalığında ve egzersiz sonrası da görülebilir.

Lökosit esteraz testi (duyarlılık %83, özgüllük %78): Enfeksiyona ikincil olarak çıkan lökositleri ifade eder. Piyürinin bir başka göstergesidir. Bakteriüri ile birlikte olması İYE'yi gösterir, asemptomatik baktiriüride lökosit esteraz negatiftir.

Nitrit testi (duyarlılık %53, özgüllük %98): Nitratı, nitrite çeviren üropatojenlerin oluşturduğu enfeksiyonlarda strip testinde pozitif gelir. Bu patojenler; E.coli, Klebsiella, Proteus'tur, bununla birlikte Acinetobacter, Pseudomonas, Staphylococ saprophyticus ve Enterococ gibi üropatojenlerin neden olduğu İYE'lerde nitrit negatif saptanır. Bu durumda eğer nitrit pozitifse nitratı, nitrite çeviren üropatojenlere bağlı İYE düşünülür ancak negatif olması İYE tanısını ekarte etmez.

Mikroskopi-Bakteriüri (duyarlılık %81, özgüllük %83): İdrar örneği alınıp santrifüj edildikten sonra, eğer 40'lık büyütmede 1 ve ya daha fazla bakteri görülürse bu duruma bakteriüri denir.

İdrar kültürü: İdrar yolu enfeksiyonlarının tanısında altın standar kültürde mikroorganizmanın üretilmesidir. İdrar kültüründe üreyen mikroorganizma sayısının anlamlı olabilmesi için alınan yöntemle göre sayı değişir:

- Suprapubik aspirasyon ile alınan örnekte 1.000CFU/ml üstü
- Transüretal kataterizasyon ile alınan örnekte 10.000 CFU/ml üstü
- Orta akım ve poşet ile alınan örnekte 100.000 CFU/ml üstü

Mikroorganizma üremesi İYE tanısı için anlamlıdır.

İdrar yolu enfeksiyonlarında rutin kan kontrolüne gerek yoktur ancak şiddetli hastalıkta prokalsitonin, CRP'den daha spesifiktir. İYE tanısını kesinleştirmek için klinik + tam idrar tekiği + idrar kültürü örneklerinden en az ikisinin pozitif olması gerekir.

Görüntüleme

Ultrasonografi (USG): Girişimsel olmayan, üriner anatomik patolojileri (Renal hipoplazi, hidronefroz, hidroüteronefroz, çift toplayıcı sistem, mesane anormallikleri ve vezikoüretal reflü (VUR) ilişkili malformasyonu) tespit edebilen kullanışlı bir yöntemdir. NICE klavuzuna göre 6 aydan küçük bütün infantlar İYE tanısı aldıktan sonra 6 hafta içinde, Atipik İYE tanısı almış bütün hastalarda ise tanı anında USG çekilmesi önerilmektedir. Amerika Pediatri Akademisi (AAP) ise 2011 de yayınlanan klavuzunsa ateşli İYE geçiren bütün hastalarda böbrek parankimini, boyutunu ve anomalileri değerlendirmek için USG önermektedir. Hastalık çok şiddetli ise ya da klinik düzelme yoksa böbrek

apseleri ve obstrüktif lezyonlar açısından ilk 2 gün içinde USG yapılmasını önermektedir. Eğer Hastanın genel durumu iyi ise akut dönemde USG'nin yanıtıcı olabileceği için çekilmesine gerek olmadığı ileri dönemde çekilmesinin uygun olduğu tavsiye edilmektedir.

Voiding Sisto-Üretrografi (VCUG): Transüretal bir katater yardımıyla mesaneye opak madde verilerek mesaneden böbreklere doğru idrar reflüsünün gösterilmesini sağlar. VUR tanısında hala altın standarttır. NICE kılavuzuna göre sintigrafide böbreklerde anormallik varsa ya da üriner USG'de anormallik varsa VCUG endikasyonu vardır. AAP ise ailede üriner anomali var ve çocukta 2 ve üzeri ateşli İYE öyküsü varsa, büyüme geriliği, aile öyküsü, üriner sistem anomali, hipertansiyonu olan hastalarda VCUG yapılmasını önermektedir.

99mTc-dimerkapto süksinik asitli renal sintigrafi (DMSA): Böbrek parankimine duyarlı radyoaktif izotopun paranteral verilerek görüntüleme yapılması esasına dayanan sintigrafik bir yöntemdir. Eğer böbrek parankiminde hasar varsa ya da akut bir enfeksiyon dönemindeyse etkilenen bölgeler radyoaktif izotop tutmayacaktır. NICE kılavuzunu göre atipik ya da rekkürren İYE öyküsü olan hastalarda böbrek parankimindeki hasarı tespit etmek için enfeksiyondan 4-6 ay sonra DMSA yapmak gerekir. AAP ise 2-24 ay arasındaki hastalarda eğer USG de bir patoloji var ise DMSA yapılmasını önermektedir.

6.Tedavi

İYE tedavisi hastanın kliniğine ve yaşına göre değişir. **İYE tedavisinde amaç:**

- Akut dönemde enfeksiyonu kontrol altına almak, semptomları düzeltmektir (Ağrı,ateş,idrara sıkışma hissi).
- Akut dönem komplikasyonları önlemektir (Renal apse, ürosepsis).
- Uzun dönem komplikasyonları önlemektir. (Renal skar, hipertansiyon, rekürrens ve böbrek gelişiminde ve fonksiyonlarında bozulma)

İYE tedavisine başlamadan önce sorulacak soru hastanın yatarak mı yoksa oral mi tedavi alacağıdır. **İYE'de yatış endikasyonları şöyledir:**

- 3 ay altı bebekler
- Oral alımın olmadığı hastalar
- Yakın izlem yapılamayacak hastalar
- Ayaktan tedaviye yanıtızlık
- Ürosepsis varlığı
- İmmün sistemi baskılanmış hastalar

- Toksik görünüm

Hastanın oral ya da parenteral tedavi alacağına karar verildikten sonra, klinik durumuna ve yaşına göre 7-14 gün arasında antibiyotik tedavisi verilir. Böbrek hasarını önlemek için erken ve etkili tedavi başlanması önemlidir.

Tablo 4. İdrar Yolu Enfeksiyonlarında Kullanılan Antibiyotikler.

Oral		Parenteral	
Antibiyoterapi	Doz	Antibiyoterapi	Doz
Amoksisilin-klavunat	20-40 mg/kg/g	Seftriakson	75 mg/kg/g
Trimetoprim-Sülfametaksazol	6-12 mg/kg/g	Sefotaksim	100-200 mg/kg/g
Sefiksim	8 mg/kg/g	Seftazidim	100-150 mg/kg/g
Sefpodoksim	10 mg/kg/g	Piperasilin	300 mg/kg/g
Sefprozil	30 mg/kg/g	Gentamisin	7.5 mg/
Sefuroksim	20-30 mg/kg/g	Tobramisin	5 mg/kg/g

3 aydan küçük bebekler İYE tanısı aldıysa hastaneye yatırılır. Parenteral hidrasyon ve antibiyoterapi başlanır. Antibiyotik seçimi ampicilin + aminoglikozid ya da 3. Kuşak sefalosporin + aminoglikozid olacak şekilde düzenlenir. Kültür sonucuna göre antibiyotik düzenlenir ve tedavi klinik ve laboratuvar bulgularına göre 10-14 güne tamamlanır.

3 aydan büyük çocuklarda eğer hastada akut piyelonefrit düşünülüyorsa oral antibiyotik başlanır. Genellikle kültür öncesi ampirik tedavide ilk seçenek 3. Kuşak sefalosporin ya da bactrimdir. Kültür sonucuna göre antibiyotiği düzenlenip tedavi 7-10 güne tamamlanır.

3 aydan büyük komplike olmayan İYE, eğer akut piyelonefrit düşünülüyorsa 3 günlük intramuskuler tedavi verilip, klinikte düzelme olduyorsa oral antibiyotik ile tedavi 10-14 güne tamamlanabilir. Bu durumda tercih edilecek oral ve parenteral antibiyotik için ilk seçenek 3. Kuşak sefalosporinler olacaktır. Hastanın kliniği iyi değil ya da komplike İYE ise yatırılarak 3. Kuşak sefalosporin + gentamisin ya da ampicilin + gentamisin tercih edilebilir.

7. İdrar Yolu Enfeksiyonlarında İzlem ve Korunma

İYE tekrarlayabilen, böbrek hasarı oluşturabilen ve uzun dönemde hipertansiyon, son dönem böbrek yetmezliğine (SDBY) kadar ilerleyebilen komplikasyonlara neden olabileceğinden, İYE öyküsü olan

hastaların yakın takibi gerekirse proflaktik tedavi alması gerekmektedir. İYE nedeniyle takip edilen hastaların %15'inde uzun dönemde kalıcı böbrek hasarı, proteinüri, hipertansiyon ve kronik böbrek yetmezliği (KBY) görülebilmektedir. Takiplerde KBY riski olan hastalar düzenli olarak takip edilmeli ve proteinüri açısından düzenli olarak tetkik edilmelidir. Eğer bir hastada böbrek hasarı varsa mutlaka senede en az bir defa kan basıncı kontrol edilmeli ve hipertansiyon açısından yakından takip edilmelidir.

Geçmişte ateşli İYE öyküsü olan hastalarda yaygın olarak antibiyotik proflaksisi kullanılmaktaydı, bunun sonucu olarakta bir çok antibiyotiğe direnç gelişmiştir. AAP ve NICE kılavuzlarına göre eğer altta yatan bir patoloji yoksa 2-24 ay arası çocuklarda ilk ateşli İYE'den sonra proflaksiye gerek yoktur. Antibiyotik proflaksisi şu durumlarda düşünülmelidir:

- Tekrarlayan İYE
- Üriner sistem obstruktif lezyonlarında
- Ciddi VUR
- Nörojen mesane
- Tek böbrek
- Nefrolitiazis
- Uzun hastane yatışı gerektiren ciddi enfeksiyon varlığında

Tekrarlayan İYE'lerde altta yatan patolojiler araştırılmalı, labial sineşi ve fimozis gibi durumlar tedavi edilmelidir. Kabızlık mutlaka sorgulanmalı ve kabızlık varsa tedavi edilmelidir. Proflaksisinin süresi konusunda ortak bir görüş olmayıp altta yatan neden ortadan kaldırılıncaya kadar ya da enfeksiyonsuz 1 yıl geçene kadar proflaksiye devam edilebilir.

Tablo 5. İdrar Yolu Enfeksiyonlarında Kullanılabilecek Antibiyotikler Ve Dozları.

Antibiyotik	Proflaktik doz mg/kg/tek doz	Yaş sınırı
Amoksisilin	10	İlk 3 ayda
Nitrofurantoin	1	3 ay altında kullanılmaz
Trimetoprim- sulfametaksazol	1-2 10-15	2 ay altında kullanılmaz
Sefuromsim aksetil	5	
Sefiksım	2	Yenidoğan ve pretermelerde önerilmez, ilk tercih olarak kullanılmaz

Ayrıca yaban mersininin (cranberry) üroepitelyal alanda bakteri adezyonunu önleyerek yarar sağladığını gösteren çalışmalar vardır. Tekrarlayan İYE'den korunmak için şu durumlara dikkat edilmesi gerekir:

- Mesanın tam boşaltılması için hastaya eğitim verilmeli.
- Kabızlık varsa tedavi edilmeli.
- Tuvalet eğitimi verilmeli ve hastalara silmenin ve kurulamanınönden arkaya doğru yapılması gerektiği anlatılmalıdır.
- Tuvalet kağıtlarının absorban özellikte olması gerekir.
- Periine temizliği öğretilmeli, perine kuru olmalıdır.
- Vulvaya deodorant benzeri materyaller uygulanmamalı
- İç çamışırılarının dar olmamasına dikkat edilmelidir.
- İç çamışırı tercih edilirken pamuklu olmasına dikkat edilmelidir.
- Barsakta paraziter hastalık varsa tedavi edilmelidir.

Kaynaklar

1. National Institute for Health and Clinical Excellence. Urinary tract infection in children: diagnosis, treatment and longterm management. 2007. (<http://www.nice.org.uk/nicemedia/pdf/CG54fullguideline.pdf>.)
2. Subcommittee on Urinary Tract Infection, Steering Committee on Quality Improvement and Management, Roberts KB. Urinary tract infection: clinical practice guideline for the diagnosis and management of the initial UTI in febrile infants and children 2 to 24 months. *Pediatrics* 2011;128:595-610.
3. Hoberman A, Chao HP, Keller DM, Hickey R, Davis HW, Ellis D. Prevalence of urinary tract infection in febrile infants. *J Pediatr* 1993 123: 17–23
4. Shaikh N, Morone NE, Bost JE, Farrell MH. Prevalence of urinary tract infection in childhood: a meta-analysis. *Pediatr Infect Dis J* 2008 27: 302–308.
5. Morello W, la Scola C, Alberici I, Montini G. Acute pyelonephritis in children. *Pediatr Nephrol* 2016;31:1253-65.
6. Waddle E, Jhaveri R. Outcomes of febrile children without localising signs after pneumococcal conjugate vaccine. *Arch Dis Child* 2009;94:144-7.
7. Hellström A, Hanson E, Hansson S, Hjälmås K, Jodal U. Association between urinary symptoms at 7 years old and previous urinary tract infection. *Arch Dis Child* 1991; 66: 232–34.
8. Jackson EC. Urinary tract infections in children: knowledge updates and a salute to the future. *Pediatr Rev* 2015;36:153-64.
9. Marild S, Jodal U. Incidence rate of first-time symptomatic urinary tract infection in children under 6 years of age. *Acta Paediatr* 1998; 87: 549–52.
10. Kliegman RM, Stanton BF, St Geme JW, Schor NF, Behrman RE, eds. *Nelson Textbook of Pediatrics*, 20th ed. Philadelphia: Elsevier, 2016.
11. Lambert H, Coulthard M. The child with urinary tract infection. *Clinical Paediatric Nephrology* Webb NJA, Postlethwaite RJ, eds. third ed. Oxford University Press 2003:197-225.
12. Biyikli NK, Alpay H, Ozek E, Akman I, Bilgen H. Neonatal urinary tract infections: Analysis of the patients and recurrences. *Pediatr Int* 2004; 46: 21-25.
13. Edlin RS, Shapiro DJ, Hersh AL, Copp HL. Antibiotic resistance patterns of outpatient pediatric urinary tract infections. *J Urol* 2013; 190: 222-27.
14. Ammenti A, Cataldi L, Chimenz R, Fanos V, La Manna A, Marra G, et al; Italian Society of Pediatric Nephrology. Febrile Urinary Tract

- Infections in young children. Recommendations for the diagnosis, treatment and follow -up. *Acta Paediatr* 2012;101:451-7.
15. Buonsenso D, Cataldi L. Urinary tract infections in children: a review. *Minerva Pediatr* 2012;64:145-57.
 16. Shaikh N, Craig JC, Rovers MM, et al. Identification of children and adolescents at risk for renal scarring after first urinary tract infection: a meta-analysis with individual patient data. *JAMA Pediatr* 2014; 168: 893.
 17. Hansson S, Jodal U. Urinary tract infection. In: Avner ED, Harmon WE, Niaudet P, eds. *Pediatric nephrology*. 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2004:1007-26.
 18. UTI Guideline Team. Cincinnati Children's Hospital Medical Center: evidence-based care guideline for medical management of first urinary tract infection in children 12 years of age or less. Guideline 7, pages 1–23, November, 2006. Available at: [http:// www.cincinnatichildrens.org/svc/dept-div/health-policy/evbased/uti.htm](http://www.cincinnatichildrens.org/svc/dept-div/health-policy/evbased/uti.htm). (accessed March 14, 2011).
 19. Whiting P, Westwood M, Bojke L, Palmer S, Richardson G, Cooper J, et al. Clinical effectiveness and cost-effectiveness of tests for the diagnosis and investigation of urinary tract infection in children: a systematic review and economic model. *Health Technol Assess* 2006;10:1-154.
 20. Doganis D, Siafas K, Mavrikou M, Issaris G, Martirosova A, Perperidis G, et al. Does early treatment of urinary tract infection prevent renal damage? *Pediatrics* 2007;120:e922-8.
 21. Lee MD, Lin CC, Huang FY, Tsai TC, Huang CT, Tsai JD. Screening young children with a first febrile urinary tract infection for highgrade vesicoureteral reflux with renal ultrasound scanning and technetium-99m-labeled dimercaptosuccinic acid scanning. *J Pediatr* 2009;154:797-802.
 22. Lavigne JP, Vitrac X, Bernard L, Bruyère F, Sotto A. Propolis can potentialise the anti-adhesion activity of proanthocyanidins on uropathogenic *Escherichia coli* in the prevention of recurrent urinary tract infections. *BMC Res Notes* 2011;4:522.

