



163399

**T.C.  
MARMARA ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI  
ANABİLİM DALI**

**İDRAR YOLU ENFEKSİYONLARINI ÖNLEMEDE  
SÜNNETİN YERİ**

**Dr. GÜLNEHAL ÖZDEMİR  
UZMANLIK TEZİ**

**Tez Danışmanı: Prof. Dr. HARIKA ALPAY**

**İSTANBUL-2005**

## ÖNSÖZ

Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde ihtisas yaptığım süre boyunca bilgi ve tecrübeleriyle bana ışık tutan, eğitimime katkısı bulunan başta anabilim dalı başkanımız sayın Prof. Dr. Elif Dağlı olmak üzere tüm hocalarıma;

Tezimin her aşamasında ve tüm ihtisasım boyunca desteğini ve ilgisini benden esirgemeyen, çalışma disiplini ve insani özellikleriyle örnek aldığım çok sevgili hocam; sayın Prof. Dr. Harika Alpay' a;

Tezimin yürütülmesi sırasında emeğini ve desteğini esirgemeyen sayın Uzm. Dr. Neşe Bıyıklı ve Uzm. Dr. İbrahim Gökçe' ye;

Birlikte çalışmaktan ve tanımaktan mutluluk duyduğum, çalışma arkadaşlarım değerli pediatri asistanlarına;

Her zaman yanımda olan ve hiçbir fedakarlıktan kaçınmayan annem, kardeşim ve tüm aileme teşekkür ederim.

Haziran-2005

Dr. G. Nihal Özdemir

## ÖZET

Çocukluk döneminde idrar yolu enfeksiyonları (İYE) hipertansiyon ve böbrek yetmezliğine neden olabilecek renal skar ile sonuçlanabilir. Yapılan çalışmalar, İYE' nin sünnetsiz çocuklarda, sünnetli çocuklara oranla daha sık görüldüğünü göstermiştir. Bu çalışmanın amacı sünnetin idrar yolu enfeksiyonlarını önlemede etkisi olup olmadığını belirlemektir.

Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Nefrolojisi Bilim Dalı polikliniğinde Ocak 1999-Aralık 2004 tarihleri arasında, idrar yolu enfeksiyonu tanısı ile izlenen ve takibinde sünnet olan 64 erkek çocukta, sünnet öncesi ve sonrası idrar yolu enfeksiyonu sıklığı (enfeksiyon/ay), idrar kültürü sonuçları ve görüntüleme sonuçları retrospektif olarak değerlendirildi.

Hastaların ortalama başvuru yaşı  $13,8 \pm 20,42$  ay (1-78 ay), ortalama sünnet yaşı  $23,59 \pm 20,4$  ay (3-96 ay), sünnet öncesi takip süresi  $9,85 \pm 6,33$  ay (6-28 ay), sünnet sonrası takip süresi  $20,17 \pm 17,63$  ay (6-72 ay)' dı. Sünnet öncesi İYE geçirme sıklığı  $0,37 \pm 0,33$  enfeksiyon /ay ve sünnet sonrası İYE geçirme sıklığı  $0,01 \pm 0,06$  enfeksiyon /ay olarak saptandı. Sünnet öncesi İYE geçirme sıklığı, sünnet sonrası İYE geçirme sıklığına göre 37 kat fazlaydı. Hastaların sünnet öncesi dönemde alınan idrar kültürlerinde sıklık sırasına göre *Escherichia coli* (%37,8), *Proteus* türleri (%20,1), *Klebsiella* türleri (%17,1), *Enterokok* türleri (%8,9), *Enterobakter* türleri (%6,5) ve diğerleri (%9,6) saptandı. Hastaların sünnet sonrası alınan idrar kültürlerinde sıklık sırasına göre *E.coli* (%60), *Proteus* türleri (%10), *Klebsiella* türleri (%10), *Enterobakter* türleri (%10) ve *Streptokok* türleri (%10) üredi.

İYE geçiren çocuklarda sünnet, İYE sıklığını azaltmaktadır. Tekrarlayan İYE geçiren erkek çocuklarına sünnet yapılması önerilmelidir.

**Anahtar Kelimeler:** Sünnet, idrar yolu enfeksiyonu

## SUMMARY

Children with urinary tract infections (UTI) are at risk for renal scarring which may lead to impaired renal function and hypertension. Studies suggested that uncircumcised boys are more likely to develop UTI than circumcised boys. The aim of this study is to determine whether circumcision affects urinary tract infection frequency in boys.

A retrospective hospital record review of 64 boys who had UTI and were circumcised in follow-up during the period January 1999 to December 2004 at Marmara University Hospital pediatric nephrology clinic were analysed. Urinary tract infection frequency (infection/month) before and after circumcision, urine culture results and imaging studies were studied.

The mean age of the study population was  $13.8\pm 20.42$  months (1-78 months), timing of circumcision was  $23.59\pm 20.4$  months (3-96 months) age, the duration of follow-up before circumcision was  $9.85\pm 6.33$  months (6-28 months), the duration of follow-up after circumcision was  $20.17\pm 17.63$  months (6-72 months). Urinary tract infection frequency was  $0.37\pm 0.33$  infection /month before circumcision and  $0.01\pm 0.06$  infection /month after circumcision. There was a 37-fold increased risk for UTI in uncircumcised boys compared with circumcised boys. The leading identified microorganisms from urine cultures before circumcision were *Escherichia coli* (37.8%), *Proteus sp.* (20.1%), *Klebsiella sp.* (17.1%), *Enterokok sp.* (8.9%), *Enterobakter sp.* (6.5%) and other (9.6%). The microorganisms identified from urine cultures after circumcision were *E. coli* (60%), *Proteus sp.* (10%), *Klebsiella sp.* (10%), *Enterobakter sp.* (10%) and Streptococci (9.6%).

Circumcision lowers the recurrence of UTI in boys. We conclude that circumcision should be recommended to boys with recurrent UTI.

**Key Words:** Circumcision, urinary tract infection

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
Önsöz.....	i
Özet.....	ii
Summary.....	iii
İçindekiler.....	iv
Simgeler ve Kısaltmalar Dizini.....	v
<b>1.Giriş Ve Amaç.....</b>	<b>1</b>
<b>2.Genel Bilgiler.....</b>	<b>2</b>
2.1. İdrar Yolu Enfeksiyonları.....	2
2.1.1. İdrar yolu enfeksiyonu tanımı.....	2
2.1.2. İdrar yolu enfeksiyonlarının epidemiyolojisi.....	3
2.1.3. İdrar yolu enfeksiyonlarının etiyojisi.....	3
2.1.4. İdrar yolu enfeksiyonlarının patogenezi.....	5
2.1.5. İdrar yolu enfeksiyonlarında belirti ve bulgular.....	9
2.1.6. İdrar yolu enfeksiyonlarında tanı.....	10
2.1.7. İdrar yolu enfeksiyonu komplikasyonları.....	13
2.2. Sünnet.....	13
2.2.1. Sünnetin tarihçesi.....	14
2.2.2. Sünnetin epidemiyolojisi.....	14
2.2.3. Sünnetin yararları.....	15
2.2.4. Sünnetin zamanlaması.....	16
<b>3. Gereç ve Yöntem.....</b>	<b>17</b>
<b>4. Bulgular.....</b>	<b>18</b>
<b>5.Tartışma.....</b>	<b>22</b>
<b>6.Sonuçlar.....</b>	<b>24</b>
<b>7.Referanslar.....</b>	<b>25</b>

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

APA	Amerikan Pediatri Akademisi
IL	İnterlökin
İYE	İdrar yolu enfeksiyonu
PUV	Posterior üretral valv
UPJ	Ureteropelvik junction
USG	Ultrasonografi
VUR	Vezikoüretral reflü
VCUG	Voidingsistoüretrografi



## 1. GİRİŞ ve AMAÇ

İdrar yolu enfeksiyonu (İYE), uygun koşullarda alınmış idrar kültüründe anlamlı sayıda bakteri üremesidir (1). İYE çocuklarda en sık görülen enfeksiyonlardandır (2). Çocukluk çağı ve erişkin dönemde İYE, kızlarda erkeklerden daha sık görülürken, yenidoğanlarda ve erken süt çocukluğu döneminde erkeklerde daha siktir (3). Erkek çocuklarında ilk 6 ayda İYE' nin daha sık görülmesinin nedeni bilinmemektedir.

Modern tanı ve tedavi yaklaşımları sayesinde İYE' ye bağlı mortalite azalmıştır ancak çocukluk döneminde geçirilen İYE; hipertansiyon ve böbrek yetmezliğine neden olabilecek renal skar ile sonlanabilen önemli bir morbidite sebebidir (4,5). Gelişmekte olan ülkelerde İYE' ye bağlı renal skar halen en sık kronik böbrek yetmezliği nedenidir (6).

İYE' ye yaklaşımda, yatkınlık oluşturan anatomik veya fizyolojik risk faktörlerinin belirlenmesi en önemli noktalardan biridir (7). Yapılan çalışmalarda, İYE' nin sünnetsiz çocuklarda sünnetlilerle karşılaştırıldığında daha sık görüldüğü gösterilmiştir (8). Sünnet tüm dünyada en sık uygulanan cerrahi operasyonlardan biridir ve yapılma sıklığı coğrafi, dinsel ve sosyoekonomik farklılıklara göre değişmektedir (9). Ülkemizde geleneksel ve dinsel nedenlerden dolayı çocukların büyük çoğunluğu sünnetlidir ancak sünnetin uygulandığı yaş değişmektedir. Amerikan Pediatri Akademisi (APA) bilimsel çalışmalar ışığında yenidoğan döneminde yapılan sünnetin tıbbi yararının gösterildiğini, ancak şu anda elde olan bilgilerin, rutin pratikte uygulanmasının önerilmesi için yeterli olmadığını belirtmiştir (10).

Bu çalışmada, İYE geçiren erkek çocuklarında; sünnetin İYE üzerine etkisi, sünnet öncesi ve sünnet sonrası İYE sıklığı değerlendirilerek araştırılmıştır.

## **2. GENEL BİLGİLER**

### **2. 1. İdrar Yolu Enfeksiyonları**

#### **2. 1. 1. İdrar yolu enfeksiyonu tanımı**

İdrar yolu enfeksiyonları (İYE); idrar yollarının, mesanenin ve renal parenkimin enfeksiyonlarını kapsar (11). İYE, uygun koşullarda alınmış idrar kültüründe anlamlı sayıda bakteri üremesi olarak tanımlanır (1). İdrarda yanma, idrara çıkma sıklığında artış, ateş, yan ağrısı gibi şikayetlerle birlikte anlamlı derecede bakteriüri olmasına semptomatik İYE denir. Akut sistit; idrar yaparken yanma, idrara yetişememe ve sık idrara çıkma gibi alt üriner sistemi ilgilendiren klinik belirtilerle birlikte mesanenin enfeksiyonudur. Akut piyelonefrit; renal parenkim enfeksiyonudur ve ateş, yan ağrısı, kusma gibi sistemik ve alt üriner sisteme ait belirtilerle ortaya çıkar. Asemptomatik bakteriüri, üriner sistemi ilgilendiren belirtiler olmadan tamamen sağlıklı çocuklarda uygun alınmış idrar örneğinde anlamlı sayıda bakteri bulunmasıdır ve özellikle okul çağındaki kız çocuklarında sık görülür. Tekrarlayan İYE, arada şikayetsiz dönemlerle birlikte tekrarlayan semptomatik İYE görülmesi olarak tanımlanır. Relaps ise uygun antibiyotik tedavisi verilmesine rağmen, aynı bakteri türlerinin idrarda sebat etmesine denir ve genellikle altta yatan yapısal üriner sistem anomalileri ile birlikte görülür.

#### **2. 1. 2. İdrar yolu enfeksiyonlarının epidemiyolojisi**

İYE çocuklarda en sık görülen enfeksiyonlardandır. Yaşamın ilk bir yılında bu risk daha fazladır (12). Yenidoğan döneminde İYE; premature bebeklerde (%2,9), term bebeklere (%0,7) göre daha sık görülür ve erkeklerde kızlardan 5-8 kat daha fazladır (13). Ateşli, 24 aydan küçük çocukların %3-5' inde İYE tespit edilir (14). Yaşamın ilk 3 ayında İYE; erkeklerde daha sık görülürken,



çocukluk çağı ve adolesan dönemde kızlarda (%8,1) erkeklerden (%1,9) daha fazladır (3). Erkek çocuklarında, daha önce İYE hiç geçirmemişse 5 yaşından sonra İYE geçirme olasılığı düşüktür. Sünnetsiz erkek çocuklarında İYE, sünnet edilmişlerle karşılaştırıldığında 5-20 kat daha fazla görülür (10). Kız çocuklarında, ilk İYE daha çok ilk bir yaş içerisinde görülürken, enfeksiyon sıklığı kız çocuklarında 3-6 yaş arasında ikinci ve seksüel aktivitenin başlamasından sonra da üçüncü bir tepe daha yapmaktadır. Küçük yaşlarda sıklıkla sistemik belirti ve bulguların eşlik ettiği üst üriner sistem enfeksiyonları görülürken, ileriki yaşlarda alt üriner sistem enfeksiyonları daha sık olarak görülmektedir (15,16). Bir yaşından önce İYE geçiren erkek çocukların %18' inde, kızların %26' sında; bir yaşından büyük erkek çocukların %32' si, kızların ise %40' ında tekrarlayan İYE görülür (12).

### **2. 1. 3 . İdrar yolu enfeksiyonlarının etiyolojisi**

İYE' de en sık rastlanılan etken gram (-) enterik bakterilerdir. Bunlar arasında birinci sırayı *Escherichia coli* (%80-90) almaktadır (17). Diğer sık görülen etkenler; *Klebsiella*, *Proteus* ve *Staphylococcus saprophyticus*' tur. Yenidoğan döneminde grup B streptokoklar İYE' ye neden olabilir. *Proteus* türleri özellikle komplike olmayan alt üriner sistem enfeksiyonu olan sünnetsiz erkek çocuklarında görülür, *S. Saprophyticus* her iki cinsiyette adolesan dönemde görülen İYE' lerin %30'unda izole edilir (18). Altta yatan üriner sistem anomalisi olan çocuklarda, üriner sistem için normalde düşük virülansı olan enterokok, *Pseudomonas*, *Staphylococcus aureus* veya *epidermidis*, *Haemophilus influenzae* ve grup B streptokoklar gibi etkenler İYE' ye neden olabilir. İmmün yetmezliği olan hastalarda *Candida* türleri İYE etkeni olabilir. İYE etkeni olan bakteriler Tablo 1'de gösterilmiştir.

**Tablo 1:** İdrar yolu enfeksiyonlarında etken olan bakteriler

<b>Gram-negatif basiller</b> <i>Citrobakter</i> <i>Escherichia coli</i> <i>Enterobakter sp.</i> <i>Gardnerella vaginalis</i> <i>Klebsiella sp.</i> <i>Morganella morganii</i> <i>Proteus sp.</i> <i>Providencia stuartii</i> <i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>Serratia sp.</i>
<b>Gram-negatif koklar</b> <i>Neisseria gonorrhoea</i>
<b>Gram-pozitif koklar</b> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Staphylococcus epidermis</i> <i>Staphylococcus saprophyticus</i> Grup D Streptokoklar <i>Streptococcus faecalis</i> <i>Streptococcus bovis</i> Grup B Streptokoklar
<b>Diğer patojenler</b> Klamidya Mikoplazma

#### **2. 1. 4. İdrar yolu enfeksiyonlarının patogenezi**

Üretranın distal kısmı dışında idrar yolları normalde sterildir. İYE' nin ortaya çıkması için konakçı direnci ile bakteri virülansı arasında karmaşık bir etkileşimin olması gerekmektedir. Konakçı direncini belirleyen faktörler; perineal ve periüretral flora, mesaneye ait faktörler, ureterovezikal birleşim yeri, mukozal immunoglobulinler olarak sıralanabilir. Virülans terimiyle bir mikroorganizmanın hastalık oluşturma yeteneği kast edilir. Üriner sistem patojenlerinin virülansını belirleyen etkenler; üroepitel hücrelerine yapışabilme yeteneği, bakterilerin kapsülünde yüksek miktarda K antijeninin varlığı ve serum bakterisidal aktivitesine gösterdiği dirençtir.

##### **2. 1. 4. 1. Perineal ve periüretral faktörler**

İYE' de bakterilerin giriş yeri çoğunlukla uretradır. Periüretral bölge hem aerobik hem de anaerobik bakterilerle kolonizedir ve patojenik bakterilere karşı savunma mekanizması oluşturur (19). İYE gelişiminde ilk basamak, normal floranın bozulmasıdır. Vajina ve sünnet derisine yapışan fekal flora bakterileri uretra çevresine yerleşirler ve uretra ağzından mesaneye ulaşırlar.

##### **2. 1. 4. 2. Üretra**

İlk 6 aydan sonra kızlarda İYE sıklığının erkeklere göre daha fazla olması, uretra boyundaki farklılıkla açıklanabilir. Kızlarda uretra daha kısadır ve dışkı bulaşması ile asendan enfeksiyon kolaylıkla oluşur.

##### **2. 1. 4. 3. Mesane ile ilgili faktörler**

İdrar bakterilerin gelişimi için uygun bir ortamdır. Bakteriler mesaneye ulaştıklarında, savunma mekanizmaları olmadığında kolayca çoğalırlar. Mesane bakterilerin atılımını sağlayarak İYE gelişimini engeller. Sağlıklı bir mesane, tekrarlayan işemeler sayesinde boşalarak kendisine ulaşmış

bakterilerin %99,9'unu dışarı atabilir. Bakterilerin çoğu boşaltma yöntemi ile atılsa da, bazıları mesane epitelini kaplayan idrar tabakası içinde kalır. Bu patojenler de, mesane duvarının antibakteriyel etkisi ile öldürülür (20).

Mesanenin tamamen boşaltılmadığı, rezidü idrar kaldığı durumlarda savunma mekanizmaları bozulmuş olur. Vezikoüretal reflüsü (VUR) ve obstrüktif üropatisi olan çocuklarda idrar akımı bozulur. Mesanenin fonksiyonel bozuklukları ve rezidü idrar kalması tekrarlayan İYE' nin en önemli nedenlerinden biridir. Akut sistit geçiren çocukların yarısından fazlasında enfeksiyon sırasında ve enfeksiyondan 6 ay sonra rezidü idrar kaldığı gösterilmiştir (21). Mesanenin iyi boşaltılmaması sık İYE geçiren süt çocuklarında da önemli bir faktör olabilir. İki yaşından küçük çocukların çoğunda mesanede 5 ml civarında rezidü idrar kalmaktadır ve bu miktar, bu yaş grubundaki çocuklarda total mesane kapasitesinin büyük bir kısmını oluşturmaktadır (22). Mesanenin idrar saklama ve boşaltma yeteneği 3 yaşından sonra artmakta ve mesane kontrolü başlamaktadır.

Tekrarlayan İYE ile kabızlık arasında ilişki vardır ve mesaneye dışkı kütlelerinin yaptığı mekanik basınçtan kaynaklanabileceği düşünülmektedir (23). Konstipasyonu olan çocuklarda disfonksiyonel işeme sendromu daha sık görülür.

#### 2. 1. 4. 4. Vezikoüretal reflü

İYE' ye yol açan en önemli nedenlerden biri de VUR' dur. VUR gelişiminde, üreterin mesaneye açılmadan önce submukoza altındaki kısmının kısa olması rol alır. Tüm çocukluk yaş gruplarında, İYE geçiren çocukların %25-50' sinde VUR tespit edilir (18). Hastaların %80' inde yaşı ilerlemesi ve çocuğun büyümesi ile birlikte üreterin intravezikal segmenti de uzadığından VUR kendiliğinden düzelir. Akut piyelonefrit ve sonrasında böbrekte skar gelişimi VUR derecesi ile doğru orantılıdır.

#### 2. 1. 4. 5. Üromukoid ve mukazal antikor

İdrar, tip 1 fimbria ile etkileşen glikoproteinler içerir. Henlenin çıkan kulpundan salgılanan üromukoid veya Tamm-Horsfall proteini bir glikoproteindir. Üromukoid ve sekretuar imünoglobülin, üroepitel üzerini ince bir tabaka şeklinde örtmektedir ve tip 1 fimbria içeren *E.coli* suşlarının mukoza yüzeyine yapışmasına engel olur (24). Bakterilerin epitel hücrelerine bağlanmasını engelleyen muhtemel mekanizmalardan biri de spesifik antikorlardır. İlk akut piyelonefrit enfeksiyonundan yaklaşık 1 hafta sonra spesifik immün yanıt oluşur. Spesifik immüitenin İYE' den korunmada önemi tam olarak bilinmemektedir. İYE için bir aşı geliştirilmiştir, maymunlarda yapılan preliminer çalışmaların sonuçları *E.coli* tip 2 pilisinin FimH adezin molekülüne karşı geliştirilmiş aşının sistiti önlemede kullanılabileceği gösterilmiştir (25).

#### 2. 1. 4. 6. Doku özellikleri

Bakterilerin, tekrarlayan İYE geçiren çocukların üroepitel hücrelerine, sağlıklı kontrollere göre daha kolay yapıştığı gösterilmiştir (26). İdrar yollarında P kan grubu sistemine ait antijenler olan glikolipidler tüm hücrelerde yer alır. Bu reseptörlerin üroepitel hücrelerde eksprese edilmesi, kişinin P kan grubu, ABO kan grubu ve sekretuar durumuna bağlıdır. P kan grubu fenotipi olanlar, Gal $\alpha$ -4Gal $\beta$  içeren glikolipidleri sentezleyemezler ve P-fimbriyası olan *E.coli* için reseptörlere sahip değildirlere. Ancak toplumda P grubu taşıyan kişilerin sayısı azdır. P1 ve P2 grupları karşılaştırıldığında ise; P1 grubu taşıyanların P-fimbriyası olan *E.coli* ile ilişkili akut piyelonefrit geçirme riski, P2 grubu olanlara göre 11 kat fazla bulunmuştur. P1 grubu olan kişilerin fekal floralarında daha fazla P-fimbriyası olan *E.coli* taşıdıkları gösterilmiştir ve bunun da kalın barsakta P-fimbriyası olan *E.coli* için daha fazla reseptör taşımalarına bağlı olduğu düşünülmektedir (27).

## 2. 1. 4. 7. Patojenlere ait faktörler

*E.coli* ye ait birçok virülans faktörü gösterilmiştir. Bu faktörler; lipopolisakkaritler (O antijeni ve endotoksin), kapsüler veya K antijeni, serumun bakterisidal etkilerine rezistans ve adezyon özelliğidir (28). O-antijeni toksiktir ve inflamasyona neden olur, K antijeni fagositozu engelleyerek bakterilerin dokulardaki yaşam süresini uzatır ve adezyon kapasitesi bakterinin idrar yollarında persiste etmesini sağlar. Akut piyelonefrite neden olan bakteriler sitokin ve diğer proinflamatuvar faktörlerin yapımını uyarırlar. İnterlökin-6 (IL) gibi sitokinler, sistemik olarak yayılarak ateş ve akut faz cevabının oluşmasına neden olurlar. IL-8 gibi kemotaktik sitokinler, polimorfonükleer lökositlerin mukozaya yüzeyine göçünü sağlar.

İYE' llerde enfeksiyon gelişiminde ilk basamak bakterinin dokuya yapışmasıdır. Asendan yolla üretradan mesaneye ulaşan üropatojenik bakteriler üriner sistem epiteline, yüzeylerindeki özgül adezinlerin üroepitel üzerindeki özgül reseptörlerle etkileşmesi sonucunda tutunabilmektedir. Bakteriler üroepitele çeperlerindeki fimbria adı verilen uzantıları yoluyla tutunurlar. Adezinler fimbriaların üzerlerinde bulunur. Reseptörler de üroepitelin yüzey glikolipid veya glikoproteinlerin özgül karbonhidrat komponentleridir. İYE ciddiyeti *E.coli* suşlarının epitel hücrelerine adezyon yapma kapasitesi ile doğru orantılıdır. Piyelonefrit geçiren kızların %70'inde izole edilen *E.coli* suşlarının, idrar yollarında yüzey epitel hücrelerine spesifik olarak yapışan adezyon faktörleri içerdikleri gösterilmiştir (29). Sağlıklı çocukların ise sadece %10'unda bu suşlar gaitada tespit edilmiştir. Piyelonefritojenik *E.coli* suşlarının en karakteristik özelliği adezyon kapasiteleridir. Bakteriyel adezyon, epitel hücrelerinde inflamasyonu uyarır ve bu olay üretral çıkışta gerçekleştiğinde, üretrite neden olarak idrar akımının fonksiyonel olarak azalmasına ve bakterilerin yukarıya doğru hareket edip parenkim hasarına neden olmalarına olanak tanır. *E.coli* suşlarının epitel hücrelerine adezyonu bakteriyel fimbrianın glikokonjugat reseptörlerine bağlanması ile gerçekleşir. P fimbriae P kan grubu antijenleri taşıyan hücreleri tanır ve akut piyelonefrit ile ilişkilidir. Hücre düzeyinde

bağlanma Gal $\alpha$ -4Gal $\beta$  disakkaritinin tanınmasına bağlıdır. Tip 1 fimbria hücreler üzerinde ve aynı zamanda Tamm-Horsfall proteini ve sekretuar imünoglobülin A gibi sekrete edilen glikoproteinler üzerinde bulunan mannoz içeren reseptörlere bağlanır. Bu maddeler salgılandıklarında tip 1 fimbriae içeren *E.coli* suşlarının kolonizasyon ve enfeksiyonunu engelleyebilirler.

### **2. 1. 5. İdrar yolu enfeksiyonlarında belirti ve bulgular**

İYE'de belirti ve bulgular hastanın yaşına göre değişir (Tablo 2). İYE yenidoğanlarda genellikle sepsise neden olduğundan, sistemik ve nonspesifik belirti ve bulgulara neden olur. Ateş, özellikle ilk bir yaş içinde olmak üzere her yaşta İYE' ye eşlik eden önemli bir bulgudur. Süt çocuklarında ateş İYE' nin tek belirtisi olabilir, bu nedenle yüksek ateşle başvuran, tuvalet eğitimini almamış tüm çocuklarda İYE ayırıcı tanıda düşünülmelidir (30). Hikaye ve fizik muayene ile lokalize edilemeyen ateş ile başvuran süt çocukları ve küçük çocuklarda İYE prevalansı %5'dir (3) Konuşabilen ve tuvalet eğitimini tamamlamış çocuklarda İYE ile ilgili spesifik şikayetler daha belirgindir. Ateş bu yaş grubunda küçük yaşlara göre daha seyrek görülür ve sıklıkla üst üriner sistem enfeksiyonlarını düşündürür. Adolesan dönemde İYE en çok kız çocuklarında görülür ve genellikle dizüri ile birlikte dir. Tekrarlayan İYE her yaş grubunda büyüme ve gelişme geriliğine neden olabilir. Fizik muayene bulguları genellikle spesifik değildir.

**Tablo 2: Çocukluk çağında idrar yolu enfeksiyonlarının klinik bulguları**

<b>1. Yenidoğan</b>
Ateş
Hipotermi
Uzamış sarılık
Beslenme sorunları
Apne
Kusma
İshal
Kilo alamama
Kötü kokulu idrar
İdrarda kanama
<b>2.Süt çocuğu/ Küçük çocuk</b>
Ateş
İshal
Kusma
Karın ağrısı
Kabızlık
Beslenme sorunları
İdrar yaparken ağlama
Pişik
Büyüme-gelişme geriliği
İdrarda kanama
Kötü kokulu idrar
Sık idrara çıkma
<b>3. Büyük çocuk</b>
Ateş
Yan ağrısı
Halsizlik
Ağrılı idrar yapma
İdrar kaçırma
İdrarda kanama



### **2. 1. 6. İdrar yolu enfeksiyonlarında tanı**

İYE tanısında altın standart idrar kültürüdür. İYE tanısının doğru olarak konulması için idrar örneği alma yöntemi önemlidir.

#### **2. 1. 6. 1. İdrar örneği alma yöntemleri**

İdeal örnek, sabah ilk yapılan idrarın orta akım yöntemiyle alınması ile elde edilir. İşeme öncesinde uzun bir süre olması bakterilerin çoğalmasına ve yeterli sayılara ulaşmalarına olanak sağlar ve gerçek bakteriüri ile kontaminasyonun ayırt edilmesine yardımcı olur. Orta akım idrar tekniği, periüretal bölgeden kaynaklanan kontamine ilk akım idrarın atılmasını sağlar. Bu metod sadece yeterli mesane kontrolü olan çocuklarda kullanılır.

Süt çocukları ve küçük çocuklarda idrar, genellikle torba ile toplanır. Yapışkanlı torbaların kullanımı yüksek kontaminasyon riski taşır ve yapılan çalışmalarda, bu yöntemle sağlıklı süt çocuklardan alınan idrar kültürlerinin %10' unda en az 50.000 koloni/ml üreme olabildiği gösterilmiştir (31). Yine yapılan bir çalışmada 2 yaşından küçük çocuklarda alınan 7500 idrar kültüründe torba yöntemi ile alınan örneklerin %62,8'inde, kateter ile alınan örneklerin ise %9,1'inde kontaminasyon tespit edilmiştir (32). Torba yöntemiyle idrar kültürü alırken, periüretal bölge temizlendikten sonra iyice kurulanmalı; çocuk, idrar çıkarken cilt ile kontamine olmasın diye ayakta tutulmalı ve idrarını yapar yapmaz torba alınmalıdır. İYE tanısı koyabilmek için, torba yöntemi ile 100.000 koloni/ml üzerinde üreme olsa bile, tedavi öncesi kültür kateterizasyon veya suprapubik aspirasyon yöntemiyle alınarak, üremenin doğrulanması gerekir. Kontamine olmamış bir idrar örneği elde etmek için en iyi yöntem, suprapubik aspirasyon ile mesaneden idrarın alınmasıdır. Hayatın ilk yıllarında mesane intraabdominal bir organ olduğu için süt çocuklarında kolay bir yöntemdir. Çocuk sırtüstü yatırılır, şırıngaya takılmış ince bir iğne yardımıyla orta hatta dik olarak simfizisin 1-2 cm üzerinden girilir. İdrar genellikle 2-3 cm girildikten sonra gelir. Perküsyon yöntemiyle suprapubik bölgede mesanenin dolu olduğunun belirlenmesi veya ultrasonografi ile değerlendirilmesi başarı oranını artırır (33,34). Suprapubik

aspirasyon yönteminin komplikasyonları nadirdir, geçici makroskopik ve mikroskopik hematüri görülebilir.

#### 2. 1. 6. 2. İdrar kültürü

İdrar kültürü alındıktan sonra hemen ekilmeli veya ekim süresi gecikecekse, örnek 4°C' de buzdolabında saklanmalıdır. Transport sırasında bu derecenin korunması kontamine olan bakterilerin üremesini engellemek açısından önemlidir.

İdrar kültürü sonucu, kültürünün alınma yöntemi ve klinik bulgularla birlikte değerlendirilmelidir. Suprapubik aspirasyon yöntemiyle alınan kültürlerde tek bir üreme bile anlamlıdır. Kateterizasyon ile alınan idrar kültüründe  $10^3$ - $10^4$  koloni/ml arasında üreme gerçek enfeksiyonu düşündürür. Hoberman ve ark. kateter yöntemiyle alınan kültürlerde 50.000 koloni/ml'nin üzerinin anlamlı kabul edilmesini önermiştir (35).Orta akım idrar için  $10^5$  koloni/ml üremenin anlamlı kabul edilmesi klasik bilgidir ancak tek kültürde gerçek bakteriüri olma olasılığı %70-80 arasındadır (18). Dizüri, sık idrara çıkma gibi akut lokalize edici semptomlar ve piyüri ile birlikte tek bir idrar kültüründe üreme anlamlı olabilir. Aynı durum yüksek ateş yan ağrısı ile başvuran ve piyürisi olan çocuklar için de geçerlidir. İdrar yolları için spesifik şikayetleri olmayan tüm hastalarda tedavi öncesinde kontrol idrar kültürü almak gereklidir ancak suprapubik aspirasyon yönteminde tek bir örnek yeterlidir.

#### 2. 1. 6. 3. Diğer idrar bulguları

Tam idrar tetkikinde piyüri varlığı semptomatik İYE'si olan hastalarda hızlı bir tanı yöntemidir. Semptomatik İYE'si olan hastaların %80-90'ında piyüri mevcuttur ancak piyürinin olmaması İYE tanısını dışlamaz. İdrarda lökosit varlığı İYE tanısı için yeterli değildir (18).

Nitrit testi, üropatojenlerin nitratı, nitrite indirgeme özelliğine dayanır. İndirgeme reaksiyonu zamana bağlıdır ve pozitif bir test elde etmek için mesane içinde 4 saatten daha uzun kalmış idrar gerekir. Sık idrar yapan yenidoğan ve süt çocuklarında bu testin sensitivitesi düşüktür. Suprapubik aspirasyonla elde edilen idrar örneğinde  $10^5$  koloni/ml'den daha az üreme olan süt çocuklarında sensitivitesi %11, daha yüksek sayıda üreme olanlarda ise sensitivitesi %44 olarak bulunmuştur (36) . Kızlarda pozitif prediktif değeri yüksektir ancak küçük erkek çocuklarında nitrit oluşturan bakteriler sünnet derisi altında kolonize olabildiğinde yanlış pozitif değerlere neden olabilir. Diğer bir yanlış pozitiflik nedeni makroskopik hematüridir.

Aktive olmuş lökositler lökosit esteraz oluştururlar. İdrarda lökosit esteraz bakılması da bakteriüriyi tespit etmek için indirek bir yöntemdir. Ancak her İYE'de piyüri olmadığı için bu testte İYE tanısında tek başına yeterli değildir.

Lökosit sayısında artış, C-reaktif protein pozitifliği, artmış eritrosit sedimentasyon hızı ve absöüt nötrofil sayısında artış üst üriner sistemi enfeksiyonunu düşündürebilir.

### **2. 1. 7. İdrar yolu enfeksiyonu komplikasyonları**

İYE geçiren çocukların çoğunluğunda uzun dönem prognoz iyi olsa da özellikle altta yatan üriner sistem anomalisi olan çocuklarda ciddi komplikasyonlar gelişebilir. İYE kalıcı böbrek hasarına neden olur. Akut piyelonefrite bağlı skar gelişebilir ve skar gelişimi uzun dönemde kronik böbrek yetmezliği, son dönem böbrek yetmezliği ve hipertansiyona neden olabilir (37).

## **2. 2. Sünnet**

Sünnet bugün dünyada tartışmasız en çok yapılan cerrahi operasyondur. Sünnetin yapılmasında toplumların coğrafi, dinsel, geleneksel ve sosyoekonomik özelliklerine göre değişen nedenler vardır.

### **2. 2 .1. Sünnetin tarihçesi**

Sünnet, yapılan en eski cerrahi operasyonlardan biridir ve 6000 yıl önce Mısır' da ortaya çıktığı düşünülmektedir (38). Museviler yüzyıllardır dini törenlerinin bir parçası olarak sünnet uygulamaktadır. Dünyanın diğer bölgelerinde de Müslümanlar, Afrikalılar ve Avustralya yerlileri dini nedenlerden dolayı sünnet yapmaktadır. Rutin sünnet uygulanmasının yararları ile ilgili çalışmalar ilk kez 1949 yılında Gairdner tarafından yapılmıştır (39). Avustralya' da 1971 yılında ve Kanada' da 1975 yılında "Ulusal Pediatri Dernekleri" sünnetin rutin olarak uygulanmasının önerilmediğini bildirmişlerdir (39). APA, 1975 yılında yenidoğan döneminde sünnet uygulanmasının tıbbi yararı olmadığını bildirmiştir (40) . Yenidoğan döneminde yapılan sünnetin İYE sıklığını azalttığı ile ilgili yapılan çalışmalar sonrasında, APA 1989 yılında önerilerini gözden geçirerek yenilemiş ve sünnetin yararları, riskleri ve dezavantajlarını tekrar özetlemiştir (41). APA 1999 yılında; bilimsel çalışmalar ışığında yenidoğan döneminde yapılan sünnetin tıbbi yararının gösterildiğini, ancak şu anda elde olan bilgilerin, rutin pratikte uygulanmasının önerilmesi için yeterli olmadığını belirtmiştir (10).

### **2. 2. 2. Sünnetin epidemiyolojisi**

Tüm dünyada sünnet sıklığına ait az sayıda veri mevcuttur. Sünnet sıklığı; ülke, sosyoekonomik düzey ve din gibi faktörler ve annenin eğitim düzeyi ile ilişkilidir (10, 42). Sünnet sıklığı ırk ve etnik grup özelliklerine göre de değişmektedir; ABD'de beyaz ırk (%81), siyalara (%65) ve hispaniklere (%54) göre daha fazla sünnet olmaktadır (42). ABD'de yılda 1,2 milyon çocuğun sünnet edildiği tahmin edilmektedir (43).

### **2. 2. 3. Sünnetin yararları**

#### **2. 2. 3. 1. İdrar yolu enfeksiyonları**

Erken dönemde yapılan sünnet erkek çocuklarında İYE sıklığını azaltmaktadır (8,44-51). Retrospektif çalışmalarda, sünnetsiz çocukların, sünnetli çocuklarla karşılaştırıldığında daha fazla İYE geçirdiği saptanmıştır (46-48). Dokuz araştırmayı özetleyen bir çalışmada, sünnetsiz çocukların 12 kat daha fazla İYE geçirdiği belirtilmiştir (49). Kohort ve vaka kontrol yöntemleriyle yapılan araştırmalarda, İYE sıklığı sünnetsiz çocuklarda 3 ila 7 kat daha fazla bulunmuştur (50). Kanadalı çocuklarda yapılan bir çalışmada, 58.000 sütçocuğunda, İYE nedeniyle hastaneye başvurma sıklığı 1000 sünnetli çocukta 1,88; 1000 sünnetsiz çocukta ise 7,02 bulunmuştur (44). Wiswell ve ark.'nın 219.000 sütçocuğunu içeren çalışmasında, ilk 1 yılda İYE sıklığının sünnetsiz çocuklarda (%1,12), sünnetli çocuklarla (%0,11) karşılaştırıldığında daha sık görüldüğü gösterilmiştir (46). Bütün bu çalışmaların ışığında, her 1000 sünnetsiz çocuktan 7-14' ünde; her 100 sünnetli çocuğun ise 1-2' sinde yaşamın ilk 1 yılında İYE görüleceği tahmin edilebilir (10).

#### **2. 2. 3. 2. Penis kanseri**

Sünnet edilmemiş erkeklerde penis karsinomu daha sık görülür (51-53). Sünnet olmamış erkeklerde görülen fimozis, bu riski daha da artırır. Cinsel yolla bulaşan hastalıklarla, penis kanseri ilişkisi tam olarak gösterilememiştir ancak insan papilloma virüsünün penis kanseri riskini arttırabileceği düşünülmektedir.

#### **2. 2. 3. 3. Cinsel yolla bulaşan hastalıklar**

Sünnet derisi altındaki nemli ve sıcak ortam patojenlerin kolonize olması ve çoğalması için uygun bir ortam sağlamaktadır (54-56). Yapılan çalışmalar, sünnetsiz erkeklerin sünnetlilerle karşılaştırıldığında, HIV ile daha fazla

enfekte olabildiğini göstermiştir (57-59). Sünnetsiz erkeklerde genital herpes, sifilis, şankir ve kondiloma akuminatum daha sık görülmektedir (60,61).

#### 2. 2. 3. 4. Diğer problemler

Sünnet çocukluk yaşta gelişebilecek prepsiyuma ait fimozis, parafimozis ve balanitis gibi problemleri ortadan kaldırmaktadır. Özellikle toplumumuzda prepsiyumun geriye retrakte edilmesi ve glansın temizlenmesi oldukça sık uygulanan bir pratiktir ve balanit, fimozis gibi problemler görülebilmektedir. Çocuklarda prepsiyuma ait bu tür sorunların oranı puberteye yaklaştıkça artmakta ve bu oranlar tüm çocukluk süresi için %2-3 arasında rapor edilmektedir. Danimarkalı okul çocuklarında yapılan bir çalışmada, 1948 sünnetsiz erkek çocuğun %4'ünde fimozis saptanmıştır. Sünnet ile birlikte penis ve prepsiyumun hijyeni ile ilgili özel bir bakıma gerek kalmamaktadır.

#### 2. 2. 4. Sünnetin zamanlaması

Din ve kültür yapısı birbirine benzer toplumlar arasında sünnetin zamanlaması ile ilgili önemli farklılıklar vardır. Aynı şekilde çok farklı geleneksel ve dinsel yapısı olan toplumlarda ise sünnet ortak bir gelenek olarak süregelmektedir. Ülkemizde, geleneksel olarak sünnet, okul çağı öncesi dönemde yapılmaktadır. Yenidoğan döneminde sünnetinin gerekliliği konusundaki tartışma ise uzun zamandan beri sürmektedir. Yenidoğan döneminde yapılan sünnet basit bir işlemdir. Dikiş kullanılmadığı için estetik olarak daha iyi sonuçlar alınır. Bebek daha annesiyle birlikte hastaneden çıkmadan önce yapılabilir ve bu durum ileride çocuğu bir cerrahi işleminden ve anesteziden kurtarıcı olabilir. Premature bebelerde yenidoğan döneminde sünnet yapılması kontraendikedir. Bunun dışında kanama diyatezi olanlarda, ailesinde kanama hikayesi olanlarda ve hipospadias, epispadias gibi anomalileri olanlarda yapılmamalıdır.

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, Ocak 1999-Aralık 2004 tarihleri arasında, Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Çocuk Nefroloji Bilim Dalı polikliniğinde idrar yolu enfeksiyonu tanısı alan, 0-15 yaş arası ve 1 yıldan uzun süreli takipli 519 hasta üzerinde retrospektif olarak gerçekleştirildi. Çalışma grubu olarak en az bir yıllık izlem süresinde sünnet olan 64 erkek hasta alındı. Hastaların özgeçmiş ve soygeçmiş bilgileri, klinik özellikleri, radyolojik tetkik sonuçları, üriner sistem anomalisi varlığı, takip süreleri ve sünnet öncesi ve sonrası İYE sıklığı, idrar kültür sonuçları hasta dosyalarından derlendi.

İYE, uygun toplanmış idrar örneklerinde 100.000 cfu/ml' den fazla sayıda ve tek bir patojen üremesi olarak tanımlandı. İdrar kültürü örnekleri tuvalet eğitimi tamamlamamış, 2 yaşından küçük çocuklarda transüretal kateterizasyon, tuvalet eğitimi tamamlamış çocuklarda ise orta akım idrar toplama yöntemi ile alındı. Patojen mikroorganizmaların antibiyotik duyarlılıkları VITEK (otomize identifikasyon teknik – Biomerieux,France) yöntemi ile değerlendirildi. İYE sıklığı, bir ayda geçirilen enfeksiyon sayısı olarak belirlendi. Üriner sistem anomalileri, vezikoüretal reflü (VUR), nörojen mesane, çift toplayıcı sistem, obstrüktif üropati olarak sınıflandırıldı.

Çalışma grubunda, sünnet öncesi ve sonrası idrar yolu enfeksiyonu geçirme sıklığı (enfeksiyon/ay), üreyen mikroorganizmalar, üriner sistem anomalisi varlığı değerlendirildi.

**İstatistiksel değerlendirme:** Çalışmada elde edilen veriler değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotların (ortalama, standart sapma) istatistiksel analizi için SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 11.5 istatistik programı kullanıldı.

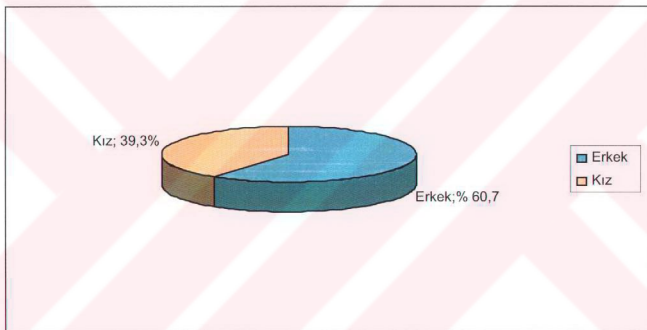


## 4. BULGULAR

### 4. 1. Hastaların Genel Özellikleri

Çalışma grubu oluşturulurken M.Ü.T.F.H Pediatrik Nefroloji Bilim Dalı' nda İYE tanısı ile 1 yıldan uzun süreli takipli 0-15 yaş arası 519 hastanın dosya kayıtları incelendi. Hastaların 315' i (% 60,7) kız ve 204' ü (%39,3) erkekti (Grafik 1). En az 6 aylık izlem sonrası sünnet olan ve sünnet sonrasında en az 6 ay izlemde kalan 64 hasta (erkek hastaların %31,3' ü) çalışma grubunu oluşturdu.

Grafik 1: İYE geçiren hastaların cinsiyet dağılımı



Çalışma grubunu oluşturan 64 erkek hastanın ortalama başvuru yaşı  $13,8 \pm 20,42$  ay (1-78 ay), ortalama sünnet yaşı  $23,59 \pm 20,4$  ay (3-96 ay), sünnet öncesi takip süresi  $9,85 \pm 6,33$  ay (6-28 ay), sünnet sonrası takip süresi  $20,17 \pm 17,63$  ay (6-72 ay) olup tablo 1' de gösterilmiştir.

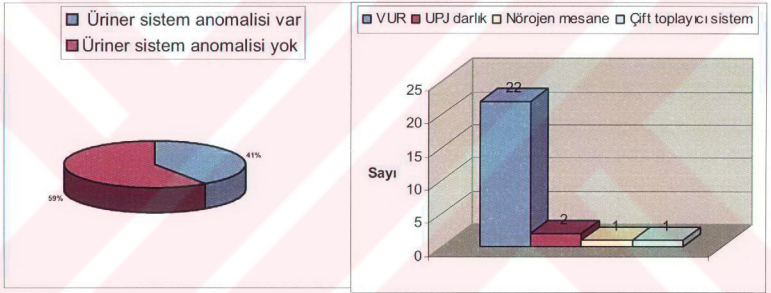


Tablo 1. Çalışma grubu hastalarının ortalama başvuru yaşları ve takip süreleri

	Başvuru yaşı	Sünnet yaşı	Sünnet öncesi takip	Sünnet sonrası takip
64 hasta	13,5 ay (0-78 ay)	23,59 ay (3-96 ay)	9,85 ay (6-28 ay)	20,17 ay (6-72 ay)

Üriner sistem anomalisi (VUR, obstrüktif üropati, nörojenik mesane, çift toplayıcı sistem) çalışma grubu hastaların 26' sında mevcut iken, 38 hastada tespit edilebilir bir üriner sistem anomalisine rastlanmadı (Grafik 2).

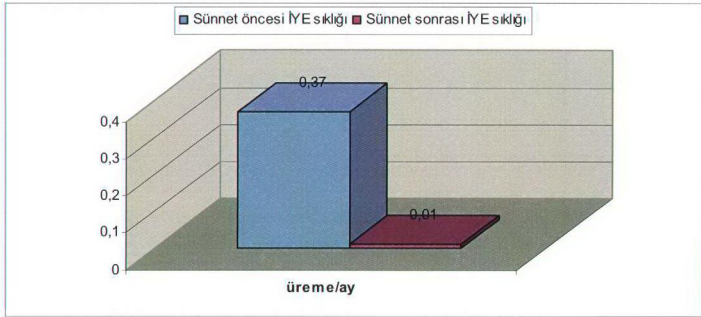
Grafik 2. Üriner sistem anomalileri ve dağılımı



#### 4. 2. Sünnet öncesi ve sonrası İYE sıklığının değerlendirilmesi

Sünnet öncesi ve sünnet sonrası hastaların İYE geçirme sıklığı (sayı/ay) hesaplandı. Sünnet öncesi İYE geçirme sıklığı  $0,37 \pm 0,33$  enfeksiyon /ay, sünnet sonrası İYE geçirme sıklığı  $0,01 \pm 0,06$  enfeksiyon /ay olarak saptandı (Grafik 3). Sünnet öncesi İYE geçirme sıklığı, sünnet sonrasına göre 37 kat fazla bulundu.

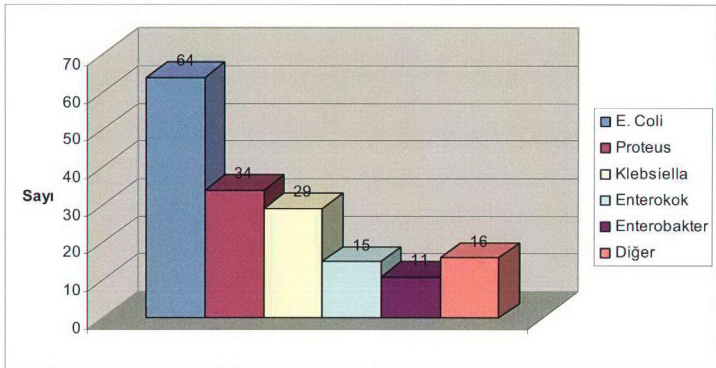
Grafik 3. Sünnet öncesi ve sonrası İYE geçirme sıklığı



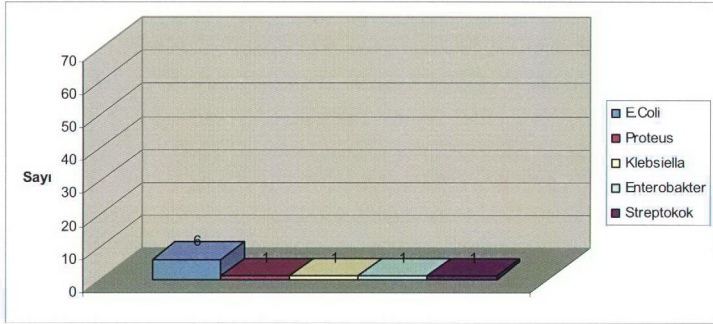
Üriner sistem anomali olan 26 hastanın ve anomali olmayan 38 hastanın sünnet öncesi ve sünnet sonrası İYE geçirme sıklığı, çalışma grubunun tümüyle aynı sıklıkta bulundu.

Hastaların sünnet öncesi alınan idrar kültürlerinde toplam 169 İYE saptandı. Kültürlerde sıklık sırasına göre *E.coli* (%37,8), *Proteus* türleri (%20,1), *Klebsiella* türleri (%17,1), *Enterokok* türleri (%8,9), *Enterobakter* türleri (%6,5) ve diğerleri (%9,6) saptandı (Grafik 4).

Grafik 4. Sünnet öncesi alınan idrar kültürlerinde üreyen mikroorganizmalar



Grafik 5. Sünnet sonrası alınan idrar kültürlerinde üreyen mikroorganizmalar



Hastaların sünnet sonrası alınan idrar kültürlerinde toplam 10 İYE saptandı. Kültürlerde sıklık sırasına göre *E.coli* (%60), *Proteus* türleri (%10), *Klebsiella* türleri (%10), *Enterobakter* türleri (%10) ve *Streptokok* türleri (%10) saptandı (Grafik 5).

## 5. TARTIŞMA

Yapılan çalışmalar, erkek çocukların yaşamın ilk 10 yılında %1-2 oranında İYE geçirdiğini göstermiştir (62). Okul çağı öncesi çocuklarda altta yatan anomali olmadığında, İYE %10 oranında tekrarlar (63). VUR' u olan çocuklarda tekrarlayan İYE sıklığı %30' dur (64). İYE uzun dönemde renal skar gelişimine ve ileri dönemde hipertansiyon ve son dönem böbrek yetmezliği gibi ciddi morbiditelere neden olmaktadır.

Sünnetin erkek çocuklarında İYE' yi önleyici etkisi olduğu bilinmektedir (8,44-51). APA, 1975 yılında yenidoğan döneminde sünnet uygulanmasının tıbbi yararı olmadığını bildirmiş (40) ancak 1989 yılında yapılan yeni çalışmalar ışığında önerilerini gözden geçirerek yenilemiş ve sünnetin yararları, riskleri ve dezavantajlarını tekrar özetlemiştir (41). APA 1999 yılında yenidoğan döneminde yapılan sünnetin tıbbi yararının gösterildiğini, ancak şu anda elde olan bilgilerin, rutin pratikte uygulanmasının önerilmesi için yeterli olmadığını belirtmiştir (10). ABD'de heryıl 1,4 milyon çocuk yenidoğan döneminde sünnet edilmektedir ancak Avrupa' da bu oran çok düşüktür (65). Uygun şekilde yapıldığında yenidoğan döneminde yapılan sünnet basit bir cerrahi operasyondur ve komplikasyon oranı düşüktür. Yapılan çalışmalarda sünnetin penis kanseri, fimozis, cinsel yolla bulaşan hastalıklar ve idrar yolu enfeksiyonlarını önlediği gösterilmiştir (65).

İYE ve sünnet ilişkisini araştıran çalışmalar 1992 yılında Amato ve 1993 yılında Wiswell tarafından özetlenmiş ve sünnetin İYE' den koruyucu etkisi olduğu belirtilmiştir (49,64). Grewal ve ark. 2005 yılında sünnet ve İYE ilişkisi ile ilgili şimdiye kadar yapılan çalışmalar ışığında sünnetin özellikle altta yatan üriner sistem enfeksiyonu olan hastalarda İYE sıklığını azalttığını belirtmişler ve bu hasta grubuna rutin sünnet yapılmasını önermişlerdir (64).

Çalışmamızda İYE nedeniyle takip ettiğimiz hastalarda sünnet sonrası İYE sıklığının azaldığı gösterilmiştir. Sünnet, İYE tedavisinde tekrarlayan İYE' yi önlemek amacıyla kullanılabilir. Sünnet öncesi ve sonrası idrar kültürlerinde en sık *E.coli* üremiş ve *Proteus* sıklığı sünnet sonrası azalmıştır.

Yaşamın ilk 1 yılında, sünnetsiz çocuklarda glans üzerinde sünnetli çocuklara oranla daha fazla sayıda lokal bakteri koloni sayısı mevcuttur (66). Bu dönemde glans üzerinde en fazla sayıda bulunan patojenlerden biri de fimbriyalı *E. coli*' dir (67). Bakteriler P fimbria ve tip 1 fimbria ile sünnet derisinin mukozal yüzeyine yapışarak, asendan yolla İYE' ye neden olur. Glennon ve ark. yaptığı çalışmada sünnetsiz çocuklardan alınan sünnet derisinden alınan sürüntü kültürlerinde sünnetsiz çocuklarla karşılaştırıldığında daha fazla *Proteus* üremesi olduğu bildirilmiştir (54). Yenidoğan döneminde yapılan sünnet, bakteriyel kolonizasyonu ve dolayısıyla İYE gelişimini azaltır.

İYE sünnet ilişkisini araştıran çalışmaların sonuçlarını birbirleriyle karşılaştırmak zordur. Çalışmaların yöntemi, hasta grupları, idrar kültürü alma yöntemleri ve kültürlerin değerlendirilmesi birbirinden farklıdır. Çocuklarda idrar kültürü almak için kullanılan üç yöntem; torba yöntemi, kataterizasyon ve suprapubik aspirasyondur. Suprapubik aspirasyon idrar kültürü almak için altın standarttır. Literatürde, yalnızca bir çalışmada suprapubik aspirasyon idrar örnekleme yöntemi olarak kullanılmıştır. Bu çalışmada sünnetsiz çocuklarda İYE sıklığı sünnetli çocuklarla karşılaştırıldığında 10 kat fazla bulunmuştur (68). Sünnetsiz çocuklarda suprapubik aspirasyon yöntemini kataterizasyonla karşılaştıran çalışma yoktur.

Çalışmamıza alınan hastaların hepsine radyolojik inceleme yapılmış ve %40' ında altta yatan üriner sistem anomali saptanmıştır. Hastanemizin 3. basamak sağlık hizmeti veren bir üniversite hastanesi olması nedeniyle ünitemizde çoğunlukla refere edilen hastalar takip edilmektedir, hasta grubunda altta yatan anomali sıklığının yüksek olmasının buna bağlı olabileceğini düşünmekteyiz. Çalışmamızda sünnet, altta yatan üriner sistem anomalisi olan çocuklarda da İYE sıklığını azaltmıştır ve sünnetin yüksek riskli gruplarda da İYE' yi önlemede etkisi olduğu gösterilmiştir.

## 6. SONUÇLAR

- Çalışma grubunda ortalama sünnet yaşı  $23,59 \pm 20,4$  ay (3-96 ay)' dı.
- Sünnet öncesi İYE geçirme sıklığı  $0,37 \pm 0,33$  enfeksiyon /ay, sünnet sonrası İYE geçirme sıklığı  $0,01 \pm 0,06$  enfeksiyon /ay olarak saptandı.
- Sünnet öncesi İYE geçirme sıklığı, sünnet sonrasına göre 37 kat fazla bulundu.
- Üriner sistem anomalisi (VUR, obstrüktif üropati, nörojenik mesane, çift toplayıcı sistem) çalışma grubu hastalarının 26' sında (%40,6) mevcuttu.
- Hastaların sünnet öncesi alınan idrar kültürlerinde toplam 169 İYE saptandı. Kültürlerde sıklık sırasına göre *E.coli* (%37,8), *Proteus* türleri (%20,1), *Klebsiella* türleri (%17,1), *Enterokok* türleri (%8,9), *Enterobakter* türleri (%6,5) ve diğerleri (%9,6) saptandı
- Hastaların sünnet sonrası alınan idrar kültürlerinde toplam 10 İYE saptandı. Kültürlerde sıklık sırasına göre *E.coli* (%60), *Proteus* türleri (%10), *Klebsiella* türleri (%10), *Enterobakter* türleri (%10) ve Streptokok türleri (%10) saptandı.

## 7. REFERANSLAR

1. Sherbotie JR, Cornfeld D. Management of urinary tract infection in children. *Med Clin North Am* 1991;75:327-328.
2. Davis ID, Avner ED. Urinary tract infections. Ed: Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB, Nelson textbook of Pediatrics. pp. 1785-1789, Saunders, Philadelphia, USA, 2004.
3. AAP, Committee on Quality Improvement, Subcommittee on Urinary Tract Infection: Practice parameter: the diagnosis, treatment, and evaluation of the initial urinary tract infection in febrile infants and young children. *Pediatrics* 1999;103:843-852.
4. Christensen AM, Shaw K. Urinary tract infection in childhood. Ed: Kaplan BS, Meyers KEC, *Pediatric Nephrology and Urology*. pp. 317-325, Elsevier Mosby, Philadelphia, USA, 2004.
5. Winberg J. Commentary: progressive renal damage from infection with or without reflux. *J Urol* 1992;148:1733-1734.
6. Bakkalođlu A. Çocuklarda üriiner sistem enfeksiyonları. *Enfeksiyon Hastalıkları Serisi* 1999;2:164-169.
7. Schlager TA. Urinary tract infections in infants and children. *Infect Dis Clin N Am* 2003;17:353-365.
8. Craig JC, Knight JE, Sureshkumar P, Mantz E, Roy LP. Effect of circumcision on incidence of urinary tract infection in preschool boys. *J Pediatr* 1996;128:23-27.



9. American Academy of Pediatrics: Report of the Task Force on Circumcision. *Pediatrics* 1989;84:388-391.
10. American Academy of Pediatrics. Task Force on Circumcision policy statement. *Pediatrics*. 1999;103:686-693.
11. Ginsburg C, McCracken GH. Urinary tract infections in young infants. *Pediatrics* 1985;69:409-421.
12. Chon CH, Frank CL, Shortliffe D. Pediatric urinary tract infections. *Pediatr Urol Clin N Am* 2001;48:1441-1459.
13. Edelman CM, Ogwo JE, Fine BP. The prevalence of bacteriuria in full-term and premature newborn infants. *J Pediatr* 1973;82:125-132.
14. Hoberman A, Han-Pu C, Keller DM. Prevalence of urinary tract infection in febrile infants. *J Pediatr* 1993;123:17-23.
15. Malhotra SM, Kennedy WA. Urinary tract infections in children: treatment. *Urol Clin N Am* 2004;31:527-534.
16. Benador D, Benador N, Slosman D, Mermillod B, Girardin E. Are younger children at highest risk of renal sequelae after pyelonephritis? *Lancet* 1997;349:17-19.
17. Kher KK, Leichter HE. Urinary tract infection. Ed: Kehr KK, Makker SP, *Clinical Pediatric Nephrology*. pp. 277-321, McGraw-Hill Book, USA, 1992.



18. Hansson S, Jodal U. Urinary tract infection. Ed: Avner ED, Harmon WE, Niaudet P, Pediatric Nephrology. pp. 1007-1025, Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia, USA, 2004.
19. Schlager TA, Hendley OJ, Bell AL, Whittam TS. Clonal diversity of *Escherichia coli* colonizing stools and urinary tract of young girls. Infect Immun 2002;70:1225-1229.
20. Schulte-Wissermann H, Mannhardt W, Schwartz J. Comparison of the antibacterial effect of uroepithelial cells from healthy donors and children with asymptomatic bacteriuria. Eur J Pediatr 1985;144:230-233.
21. Lidfeldt KJ, Erasmie U, Bollgren I. Residual urine in children with acute cystitis and in healthy children: assessment by sonography. J Urol 1989;141:916-917.
22. Jansson UB, Hanson M, Hanson E. Voiding pattern in healthy children 0 to 3 years old: a longitudinal study. J Urol 2000;164:2050-2054.
23. Blethyn AJ, Jenkins HR, Roberts R, Verrier Jones K. Radiological evidence of constipation in UTI. Arch Dis Child 1995;73:534-535.
24. Wold A, Mestecky J, Tomana M. Secretory immunoglobulin-A carries oligosaccharide receptors for *Escherichia coli* type 1 fimbrial lectin. Infect Immun 1990;58:3073-3077.
25. Langermann S, Möllby R, Burlein JE. Vaccination with FimH adhesin protects cynomolgus monkeys from colonization and infection by uropathogenic *Escherichia coli*. J Infect Dis 2000;181:774-778.
26. Kallenius G, Winberg J. Bacterial adherence to periurethral epithelial cells in girls prone to urinary tract infection. Lancet 1978;2:540-542.

27. Plos K, Connell H, Jodal U. Intestinal carriage of P fimbriated *Escherichia coli* and the susceptibility to urinary tract infection. *J Infect Dis* 1995;171:625-631.
28. Svanborg Eden C, de Man P, Jodal U. Host parasite interaction in urinary tract infection. *Pediatr Nephrol* 1987;1:623-631.
29. Majd M, Rushton HG, Jantusch B. Relationship among vesicouretral reflux, P-fimbriated *Escherichia coli* and acute pyelonephritis in children with febrile urinary tract infection. *J Pediatr* 1991;119:578-585.
30. Shaw KN, Gorelick M, McGowan KL. Prevalence of UTI in febrile young children in the emergency department. *Pediatrics* 1998;102:596-601.
31. Wettergren B, Jodal U, Jonasson G. Epidemiology of bacteriuria during the first year of life. *Acta Paediatrica Scand* 1985;74:925-933.
32. Al-Orifi F, McGillivray D, Tange S. Urine culture from bag specimens in young children: are the risks too high? *J Pediatr* 2000;137:222-226.
33. Chu RWP, Wong YC, Luk SH. Comparing suprapubic urine aspiration of urine under real-time ultrasound guidance with conventional blind aspiration. *Acta Paediatrica* 2002;91:512-516.
34. Jodal U. Suprapubic aspiration of urine in the diagnosis of urinary tract infection in infants. *Acta Paediatrica* 2002;91:497-498.
35. Hoberman A, Wald ER, Reynolds EA. Pyuria and bacteriuria in urine specimens obtained by catheter from young children with fever. *J Pediatr* 1994;124:513-519.

36. Hansson S, Brandstrom P, Jodal U. Low bacterial counts in infants with urinary tract infection. *J Pediatr* 1994;124:513-519.
37. Wennerstrom M, Hansson S, Jodal U. Primary and acquired renal scarring in boys and girls with urinary tract infection. *J Pediatr* 2000;136:30-34.
38. Dunsmuir WD, Gordon EM. The history of circumcision. *Br J Urol* 1999;83(Supp):1-12.
39. Lerman SE, Liao JC. Neonatal circumcision. *Pediatr Urol* 2001;48:1539-1557.
40. American Academy of Pediatrics, Committee on fetus and newborn: Report of the ad hoc task force on circumcision. *Pediatrics* 1975;56:610-611.
41. American Academy of Pediatrics: Report of the task force on circumcision. *Pediatrics* 1989;84:388-391.
42. Laumann EO, Masi CM, Zuckerman EW. Circumcision in the United States. *JAMA* 1997;227:1052-1057.
43. Stang HJ, Snellman. Circumcision practice parameters in the United States. 1998;101:5-11.
44. To T, Agha M, Dick PT, Feldman W. Cohort study on circumcision of newborn boys and subsequent risk of urinary tract infection. *Lancet* 1998;352:1813-1816.
45. Nayır A. Circumcision for the prevention of significant bacteriuria in boys. *Pediatr Nephrol* 2001;16:1129-1134.

46. Wiswell TE, Smith FR, Bass JW. Decreased incidence of urinary tract infections in circumcised male infants. *Pediatrics* 1985;75:901-903.
47. Schoen EJ. The status of circumcision of newborns. *N Engl J Med* 1990;322:1308-1312.
48. Wiswell TE. The prepuce, urinary tract infection and the consequences. *Pediatrics* 2000;105:860-862.
49. Wiswell TE, Hachey WE. Urinary tract infections and the uncircumcised state: an update. *Clin Pediatr* 1993;32:130-134.
50. Herzog LW. Urinary tract infections and circumcision: a case control study. *Am J Dis Child* 1989;143:348-350.
51. Schoen EJ, Oehrli M, Colby CJ, Machin G. The highly protective effect of newborn circumcision against invasive penile cancer. *Pediatrics* 2000;105:36-40.
52. Schoen EJ. The relationship between circumcision and cancer of the penis. *CA Cancer J Clin* 1991;41:306-309.
53. Schoen EJ. Neonatal circumcision and penile cancer. Evidence that circumcision is protective is overwhelming. *Br Med J* 1996;313:46-47.
54. Glennon J, Ryan PJ, Keane CT, Rees JPR. Circumcision and periurethral carriage of *Proteus mirabilis* in boys. *Arch Dis Child* 1988;63:556-557.
55. Wiswell TE, Miller GM, Gelston HM, Jones SK, Clemmings AF. Effect of circumcision status on periurethral bacterial flora during the first year of life. *J Pediatr* 1998;113:442-446.

56. Fussell EN, Kaack MB, Cherry R, Robert JA. Adherence of bacteria to human foreskins. *J Urol* 1988;140:997-1001.
57. Moses S, Plummer FA, Bradley JE, Ndinya -Achola Jo, Nagelkerke NJD, Ronald AR. The association between lack of male circumcision and risk for HIV infection: a review of the epidemiological data. *Sex Transm Dis* 1994;21:201-210.
58. Kreiss JK, Hopkins SG. The association between circumcision and human immunodeficiency virus infection among homosexual men. *J Infect Dis* 1993;168:1404-1408.
59. Tyndall MW, Ronald R, Agoki K. Increased risk of infection with human immunodeficiency virus type 1 among uncircumcised men presenting with genital ulcer disease in Kenya. *Clin Infect Dis*. 1996;23:449-453.
60. Cook LS, Koutsky LA, Holmes KK. Circumcision and sexually transmitted diseases. *Am J Public Health* 1994;84:197-201.
61. Moses S, Bailey RC, Ronald AR. Male circumcision: assesment of health benefits and risks. *Sex Trans Infect* 1998;74:368-373.
62. Hellstrom A, Hanson E, Hansson S; Hjalmas K, Jodal U. Association between urinary symptoms at 7 years old and previous urinary tract infection. *Arch Dis Child* 1991;66:232-234.
63. Panaretto KS, Craig JC, Knight JF, Homan-Giles R, Surshkumar P, and Roy LP. Risk factors for recurrent urinary tract infection in preschool children. *J Paediatr Child Health* 1999;35:454-459.

64. Singh-Grewal D, Macdessi J, Craig J. Circumcision for the prevention of urinary tract infection in boys: A systematic review of randomized trials and observation studies. *Arch Dis Child* 2005 May 12 [Epub].
65. Schoen EJ. Benefits of newborn circumcision : is Europe ignoring medical evidence? *Arch Dis Child* 1997;77:258-260.
66. Lohr JA. The foreskin and urinary tract infection. *J Pediatr* 1989;114:502-504.
67. Cascio S, Colboun E, Puri P. Bacterial colonization of the prepuce in boys with vesicoureteral reflux who receive antibiotic prophylaxis. *J Pediatr* 2001;139:160-162.
68. Wiswell TE, Roscelli JD. Corroborative evidence for the decreased incidence of urinary tract infections in circumcised male infants. *Pediatrics* 1986;78:96-99.

**MARMARA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ  
ARAŞTIRMA ETİK KURULU**

Sayı : B.30.2.MAR.0.01.00.02/AEK- 226  
Konu:

Sayın : Prof. Dr. Harika ALPAY

MAR-YÇ-2005-0114 protokol nolu “ İdrar yolu enfeksiyonlarını önlemede sünnetin yeri “ isimli projeniz Fakültemiz Araştırma Etik Kurulu tarafından incelenerek onaylanmıştır.

Prof. Dr. Haner DİRESKENELİ  
Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Araştırma Etik Kurulu Başkanı