

**T.C.**  
**KİLİS 7 ARALIK ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**KİLİS İLİ 0-6 YAŞ GRUBU ÇOCUK HASTALARDA GÖZLENEN İDRAR YOLU  
ENFEKSİYONLARININ MİKROBİYOLOJİK AÇIDAN DEĞERLENDİRİLMESİ**

**FUNDA GÜL BİLGEN**

**DANIŞMAN: YRD. DOÇ. DR. GÜLCİHAN GÜZELDAĞ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**  
**BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**MART 2013**  
**KİLİS**

## KABUL VE ONAY SAYFASI

Yrd. Doç. Dr. Gülcihan GÜZELDAĞ danışmanlığında, Funda Gül BİLGİN tarafından hazırlanan “**Kilis İli 0-6 Yaş Grubu Çocuk Hastalarda Gözlenen İdrar Yolu Enfeksiyonlarının Mikrobiyolojik Açıdan Değerlendirilmesi**” adlı tez çalışması ....../...../20.. tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Kilis 7 Aralık Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Biyoloji Anabilim Dalı**’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

<b>Jüri Üyeleri</b>	<b>Unvanı, Adı Soyadı (Kurumu)</b>	<b>İmza</b>
<b>Başkan</b>	Yrd. Doç. Dr. Gülcihan GÜZELDAĞ (Kilis 7 Aralık Üniv. Fen-Ede. Fak. Mol. Biyo. ve Gen. ABD)	
<b>Üye</b>	Yrd. Doç. Dr. Ayşenur ÖZŞAVLI (Kilis 7 Aralık Üniv. Fen-Ede. Fak. Mol. Biyo. ve Gen. ABD)	
<b>Üye</b>	Yrd. Doç. Dr.Hikmet Yeter ÇOĞUN (Kilis 7 Aralık Üniv. Fen-Ede.Fak. Biyoloji ABD)	

Bu tezin kabulü, Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun ...../...../201... tarih ve ...../..... sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Tez No: .....

**Doç. Dr. Şükrü ÇAKMAKTEPE**

**Enstitü Müdürü**

## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

### “KİLİS İLİ 0-6 YAŞ GRUBU ÇOCUK HASTALARDA GÖZLENEN İDRAR YOLU ENFEKSİYONLARININ MİKROBİYOLOJİK AÇIDAN DEĞERLENDİRİLMESİ”

Funda Gül BİLGİN

Kilis 7 Aralık Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Gülcihan GÜZELDAĞ

Yıl: 2013

Sayfa: 84

Çalışmada, idrar yolu enfeksiyonları (İYE) ön tanısı ile alınan idrar örneklerindeki üreme oranı ve etkenlerin çocukluk çağında cinsiyet ve yaş gruplarındaki dağılımının araştırılması amaçlandı.

Çalışma Mart 2012/Eylül 2012 tarihleri arasında Kilis Devlet Hastanesine başvuran, İYE şüphesi bulunan 0-6 yaş grubu çocuk hastalardan alınan toplam 760 hasta örneği ile çalışılmıştır. Hastalar 0-12 ay, 13-36 ay, 37-60 ay ve 61-72 ay arası olmak üzere dört gruba ayrılarak üreyen patojenlerin sıklığı, oluşturdukları şikayetleri incelenmiştir. Çalışma grubuna aldığımız çocuk hastaların 344’ü erkek, 426’sı kızdır. 760 çocuk hastanın idrar kültürlerine bakıldığında 159’unda üreme saptanmıştır. Toplamda 97 kız ve 62 erkeğe ait pozitif idrar kültürleri incelendi. İzole edilen bakterilerin identifikasyonu gerçekleştirildikten sonra biyokimyasal analiz ve serolojik testlerle tanımlamaları yapılmıştır. Üreyen patojenlerin sıklık sırasına göre; %51,6’sını *E.coli*, %18,2’ini *Staphylococcus*, %11,3’ünü *Klebsiella*, %9,4’ünü *Proteus* oluşturmuştur. Her dört yaş grubunda da en sık izole edilen mikroorganizma *E. coli* idi. Mikroorganizmaların üreme durumuna göre cinsiyet arasında anlamlı fark bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Çocukların en sık klinik başvuru şikayetleri ateş (43,3) olarak bulunmuş ve bu bulguyu karın ağrısı (42,9) takip etmiştir. Çocukların yaş gruplarına göre başvuru şikayetleri arasındaki farklılık anlamlı bulunmuştur ( $p<0,05$ ).

Sonuç olarak, çocuklarda İYE etkeni olan mikroorganizmaların çoğunlukla enterik kaynaklı olduğu, yaşa ve cinse göre etkenlerin değişim gösterdiği görülmüştür. Özellikle çocuk yaş grubunda ateş ve nonspesifik bulguların iyi değerlendirilmesi, idrar kültürünün yapılması erken tanı ve tedavide yol gösterici olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** İdrar yolu enfeksiyonu, patojen, enterik, *E.coli*

## ABSTRACT

MSc. Thesis

### MICROBIOLOGICAL EVALUATION OF URINARY TRACT INFECTIONS OBSERVED AT 0-6 AGE GROUP CHILD PATIENTS IN KILIS PROVINCE

Funda Gül BİLGEN

Kilis 7 Aralık University

Graduate School of Natural and Applied Science

Department of Biology

Supervisor: Asist. Prof. Dr. Gülcihan GÜZELDAĞ

Year: 2013

Page: 84

In this study, it's aimed to research the breeding ratio at the urine samples that were taken with initial diagnosis of Urinary Tract Infections (UTI) and the distribution of the factors among genders

The study was performed with 760 patient samples that were taken from child patients of age group of 0-6 who applied to Kilis State Hospital between March, 2012 and September, 2012 with the doubt of UTI. The patients were put into four age groups and the frequency of breeding pathogens and complaints stemming from those pathogens were examined.

In the study group, 344 of the child patients were boys and 426 of them were girls. When we look at the urine cultures of 760 child patients, breeding was spotted at 159 of them. Positive samples of urine cultures of 97 girls and 62 boys were examined. After the identification of isolated bacteria, they were described by serologic tests and biochemical analysis. According to frequency of breeding pathogens, the percentage is like 9,4% of breeding pathogens was *Proteus*, 11,3% was *Klebsiella*, 18,2% was *Staphylococcus*, and 51,6% was *E.coli*. The most frequent microorganism that was isolated at all age groups was *E. coli*. A significant difference was discovered between the genders according to breeding conditions of microorganisms ( $p<0,05$ ). The most frequent clinical complaint of children was fever (43,3%) which was followed by stomach ache (42,9). The difference between the children's complaints according to age groups was found significant ( $p<0,05$ ).

In conclusion, it was seen that the microorganisms that are agents of UTI were mostly enteric and changed according to age and gender. Especially at children age group, evaluating the non-specific symptoms and fever well; and doing the urine culture will be instructive in early diagnosis and treatment.

**Key Words:** Urinary Tract Infections, patojen, enteric, *E.coli*

## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim süresince tez konusunun belirlenmesinde, araştırılması ve yazımı sırasında sahip olduğu bilgi birikimi ve tecrübesi ile çalışmayı yönlendiren, sabrını, manevi desteğini benden esirgemeyen saygıdeğer danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Gülcihan GÜZELDAĞ'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans eğitimim süresince desteğini esirgemeyen sayın hocam Prof.Dr. Nazım ŞEKEROĞLU'na, laboratuvar çalışmalarımda yardımlarını ve ilgisini esirgemeyen, tez çalışmalarımda desteklerini gördüğüm Yrd. Doç. Dr. Aysun Hatice MERCİMEK'e ve Yrd. Doç.Dr. Ayşenur ÖZŞAVLI'ya teşekkür ederim.

Çalışmamın uygulamasında gerekli ortamı sağlayan Kilis Devlet Hastanesi Mikrobiyoloji servisine teşekkür ederim.

Çalışmalarım sırasında her zaman bana destek olan canım arkadaşım Şenay ŞEKEROĞLU'na ve bütün arkadaşlarıma teşekkür ederim.

*Bugüne kadar bana her türlü desteği gösteren aileme, her koşulda yanımda olan hayatımda her zaman önemli bir yere sahip olan sevgili anneme, çalışmalarım boyunca maddi ve manevi olarak her zaman yanımda olan desteğini hiçbir zaman esirgemeyen sevgili eşim Nafi BİLGİN'e, sevgisinden ve zamanından çaldığım hayatımızın anlamı sevgili prensesim güzel kızım Didar Ezgim'e teşekkürü bir borç bilirim.*

Funda Gül BİLGİN

Kilis, Mart 2013

## İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ.....	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	ix
RESİMLER DİZİNİ.....	x
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. TANIMLAMALAR.....	4
2.1.1. İdrar Yolu Enfeksiyonu (İYE).....	4
2.1.2. Anlamlı Bakteriüri.....	4
2.1.3. Asemptomatik Bakteriüri.....	5
2.1.4. Semptomatik İYE.....	5
2.1.5. Alt İYE.....	5
2.1.6. Üst İYE.....	5
2.1.7. Akut Üretral Sendrom.....	6
2.1.8. Tekrarlayan İYE.....	6
2.1.9. İYE Relapsı.....	6
2.2. EPİDEMİYOLOJİ.....	6
2.3. PATOGENEZ.....	8
2.3.1. Konağa Ait Faktörler.....	9
2.3.1.1. Perineal ve periüretral faktörler :.....	10
2.3.1.2. Mesaneyle ilgili faktörler:.....	10
2.3.1.3. Üriner sistem anomalileri:.....	11
2.3.1.4. Vezikoüretral reflü(VUR):.....	11
2.3.1.5. İmmün sistemin etkisi:.....	12
2.3.2. Mikroorganizmaya Ait Faktörler.....	13
2.3.2.1. Bakteri sayısı.....	13
2.3.2.2. Bakterinin özellikleri.....	13
2.3.2.3. Bakteriye ait en önemli faktörler.....	14
2.4. ÜRİNER SİSTEM ENFEKSİYONLARINDA ETKENLER.....	14
2.4.1. Escherichia coli.....	16
2.4.2. Klebsiella.....	17
2.4.3. Proteus.....	17
2.4.4. Stafilokoklar.....	18
2.5. KLİNİK BULGULAR.....	18
2.5.1. Semptomatik İYE.....	20
2.5.1.1. Akut alt İYE.....	20
2.5.1.2. Akut üst İYE.....	20
2.5.2. Asemptomatik Bakteriüri.....	21
2.6. TANI YÖNTEMLERİ.....	21
2.6.1. İdrarın Toplanması.....	22

2.6.1.1.	Torba örneği .....	22
2.6.1.2.	Orta akım örneği .....	22
2.6.1.3.	Suprapubik aspirasyon veya sonda yöntemi .....	23
2.6.2.	İdrar Mikroskopisi(tetkiki).....	23
2.6.3.	Enzimatik Testler .....	23
2.6.3.1.	Lökosit esteraz testi.....	23
2.6.3.2.	Nitrit testi .....	24
2.6.4.	İdrar Kültürü .....	24
2.6.5.	Görüntüleme Yöntemleri .....	25
2.7.	TEDAVİ ve İZLEM .....	26
2.7.1.	Hidrasyon Tedavisi .....	27
2.7.2.	Antimikrobiyal Tedavi .....	27
2.7.2.1.	Üç aydan küçük olan bebeklerin tedavisi .....	28
2.7.2.2.	Üç aydan büyük çocukların tedavisi:.....	28
2.8.	ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	30
3.	MATERYAL ve YÖNTEM .....	34
3.1.	MATERYAL .....	34
3.1.1.	Hasta grubu seçimi .....	34
3.1.2.	İdrar Örneklerinin Alınması .....	34
3.1.3.	İstatistiksel İncelemeler .....	34
3.1.4.	Kültür ve identifikasyon.....	34
3.1.4.1.	MacConkey agar .....	35
3.1.4.2.	Kanlı agar.....	35
3.1.4.3.	EMB agar.....	36
3.1.4.4.	Clark-Lubs besiyeri.....	36
3.1.4.5.	Üre besiyeri.....	37
3.1.4.6.	Simon's sitrat agar (Merck 1.02501) .....	37
3.2.	Yöntem.....	37
3.2.1.	Koloni sayımı(kaynak) .....	37
3.2.2.	Gram boyama .....	38
3.2.3.	Biyokimyasal testler .....	38
3.2.3.1.	Hemoliz testi.....	39
3.2.3.2.	Katalaz testi.....	39
3.2.3.3.	Koagülaz Testi .....	39
3.2.3.4.	Hareket testi .....	39
3.2.3.5.	Sitrat testi .....	39
3.2.3.6.	İndol testi .....	40
3.2.3.7.	Voges-Proskauer testi .....	40
3.2.3.8.	Ürenin hidrolizi.....	40
4.	BULGULAR VE TARTIŞMA.....	41
5.	SONUÇ VE ÖNERİLER.....	59
6.	KAYNAKLAR .....	61
	ÖZGEÇMİŞ .....	70

## SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

### 1. Simgeler

CFU	: Colony Forming Unit
ml	: Mililitre
cm	: Santimetre
dk	: Dakika
pH	: Power of Hydrogen
°C	: Santigrat celcius
mm	: Milimetre
g	: Gram
L	: Litre
cm <sup>2</sup>	: Santimetrekare
sn	: Saniye

### 2.Kısaltmalar

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ABÜ	: Asemptomatik bakteriüri
<i>E. coli</i>	: <i>Escherichia coli</i>
EDTA	: Etilendiamin tetraasetik asit
EMB	: Eosin Methylene-Blue
Ig	: İmmunglobulin
İYE	: İdrar yolu enfeksiyonları
PN	: Pyelonefrit
PNL	: Polimorfonüvelilökosit
<i>S. Aureus</i>	: <i>Staphylococcus aureus</i>
SPA	: Suprapubik aspirasyon
THP	: Tamm-Horsfall Proteini
UPEC	: Üropatojenik Escherichia coli
ÜSE	: Üriner sistem enfeksiyonları
VUR	: Vezikoureteral reflü
CRP	: C-reaktif protein
IV	: İntravenöz
IM	: İntramuskuler
PO	: Peroral
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	: Hidrojen peroksit
KOH	: Potasyum hidroksit



## ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2-1 Yaş ve Cinsiyete Göre İYE' lerin Dağılımı .....	8
Çizelge 2-2 İYE olan çocuklarda semptom ve bulguların yaş guruplarına göre dağılımı ...	19
Çizelge 2-3 İdrarın elde ediliş şekline göre anlamlı bakteriürinin tan kriterleri .....	25
Çizelge 4-1 Kültürde üreyen mikroorganizmaların genel dağılımı .....	41
Çizelge 4-2 İzole edilen bakterilerin biyokimyasal özellikleri .....	44
Çizelge 4-3 Demografik özelliklerin dağılımı .....	49
Çizelge 4-4 0-1 yaş çocukların dağılımı .....	51
Çizelge 4-5 Cinsiyetlere göre yaş sınıflaması dağılımı.....	51
Çizelge 4-6 Başvuru şikayetlerinin dağılımı.....	52
Çizelge 4-7 Üreme Görülen Olguların Cinsiyet Dağılımı .....	53
Çizelge 4-8 Hastaların Başvuru Tarihine Göre Dağılımı .....	54
Çizelge 4-9 Kültürde üreyen mikroorganizmaların yaş guruplarına göre dağılımı .....	55
Çizelge 4-10 Kültürde üreyen mikroorganizmaların 0-1 yaş arasında aylara göre dağılımı	56
Çizelge 4-11 Cinsiyetlere göre kültürde üreyen mikroorganizma türü dağılımı.....	56
Çizelge 4-12 Çocukların yaş sınıflamasına göre başvuru şikayetlerinin dağılımı.....	57

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2-1 Vezikoüreteral reflüde uluslararası sınıflama .....	12
Şekil 4-1 Kültürde üreyen mikroorganizmaların genel dağılımı .....	42
Şekil 4-2 Hastaların yaş sınıflamalarına göre dağılımları.....	50
Şekil 4-3 Cinsiyet Dağılımı.....	50
Şekil 4-4 Üreme görülen olguların cinsiyetlere göre dağılım grafiği .....	54
Şekil 4-5 Başvuru tarihine göre İYE dağılımı.....	55

## RESİMLER DİZİNİ

Resim 4-1 Gram boyama E. coli .....	44
Resim 4-2 E. coli EMB Agar .....	45
Resim 4-3 Gram boyama Enterobacter sp. ....	45
Resim 4-4 a) EMB Agar Enterobacter sp. b) Mac conkey Agar Enterobacter sp. ....	46
Resim 4-5 Gram boyama Klebsiella sp. ....	47
Resim 4-6 Klebsiella sp. koloni morfolojisi .....	47
Resim 4-7 Gram boyama Proteus sp. ....	48
Resim 4-8 Besiyeri morfolojisi Proteus sp. ....	48
Resim 4-9 Gram boyama Staphylococcus sp. ....	49
Resim 4-10 Staphylococcus sp. ....	49

## 1. GİRİŞ

İdrar yolu enfeksiyonları (İYE), her yaş ve her iki cinste özellikle çocukluk çağında sık görülen enfeksiyonlardandır (Elder 2004). Hem nazokomiyal hem de toplumdan kazanılmış olan enfeksiyonlar arasında en sık rastlanan enfeksiyon grubudur. Erken tanı ve uygun tedavi ile geç dönemde gelişebilecek şiddetli komplikasyonlar, önemli derecede azaltılabilmektedir (Zorc ve ark., 2005).

Üriner sistem enfeksiyonlarının antibiyotik kullanımı, tedavi maliyeti ve iş gücü kaybı gibi farklı sosyo-ekonomik boyutlarının bulunduğu bilinmekte, enfeksiyon sırasında gelişen komplikasyonlarının ise toplum sağlığı açısından önemli sorunlar oluşturduğu bildirilmektedir (Kepekçi, 2005).

İYE üriner sistemin çeşitli yerlerini ilgilendiren bakteriüri ile karakterize klinik ve patolojik durumları yansıtır. Mesaneyle sınırlı olanlara sistit, üst toplayıcı sistemle ilgili olanlara üretrit veya pyelit, daha yukarı çıkarak böbrek parankimini tutanlara ise pyelonefrit denir (Başaklar; Hanson ve Jodal, 1999).

İYE çocuklarda otitis mediadan sonra ikinci en sık bakteriyel enfeksiyondur (Mak ve Kuo 2006). Kız çocuklarının %3-5, erkek çocuklarının %1 ini etkiler. Kız çocuklarında ilk enfeksiyon genellikle 5 yaştan önce, özellikle infant dönemde ve tuvalet eğitimi sırasında pik yapar. Erkek çocuklarda ise İYE ilk bir yaş içerisinde daha sık görülür ve sünnetsiz çocuklarda daha sıktır (Yılmaz 2007).

İYE göreceli olarak antibiyotiklerle tedavi edilebilen iyi huylu bölgesel enfeksiyonlar olabileceği gibi daha ciddi sorunların da habercisi olabilir. Ülkemizde çocukluk çağı hipertansiyonu ve kronik böbrek yetmezliğinin en önemli sebebi olarak vezikoüreteral reflü(VUR) zemininde gelişen İYE gösterilmektedir. Bu hastaların erken tanı alması ve etkin tedavinin uygulanması gelişebilecek komplikasyonların azaltılması açısından çok önemlidir (Çaktır Arman, 2008). Enfeksiyona çoğunlukla barsak florasına ait bakteriler neden olmaktadır (Yıldırım 2007).

Tüm yaş gruplarında olduğu gibi çocukluk çağında da İYE'na sebep olan mikroorganizmalar arasında gram negatif enterik basiller ilk sırayı alır ve bunlar arasında en sık karşılaşılan etken *Escherichia coli*(*E. coli*)' dir. İlk İYE ataklarında etken %70-90 *E.coli*' dir (Krasinski, 1998; Gür ve ark. 1999). Kızlarda %75-90 etken *E coli*, takiben; *Klebsiella* ve *Proteus* türleri etkindir. Bazı serilerde bir yaşından büyük erkek çocuklarda *Proteus* da *E coli* kadar sık görülen bir etken olarak belirtilmiş, bazı çalışmalarda da gram pozitif organizmalar sık etken olarak belirtilmiştir. *Staphylococcus saprophyticus* her iki cinsde de görülebilen bir etkindir. Viral etkenler de İYE etkeni olabilir. Genellikle Adenovirus sık görülen bir sistit etkenidir. Mantarlar immünsüpresif hastalarda İYE etkeni olarak görülebilir (Alon, 2006; Elder, 2004).

Çocuklardaki İYE' larında uygun olmayan tedaviler direnç gelişimine ve dirençli suşlarla yeni enfeksiyonların oluşmasına yol açmaktadır. Tanı ve tedavideki bu başarısızlıklar gelecek kuşakların sağlığını olumsuz etkileyerek her yönüyle ülkenin ekonomik yükünün artmasına neden olmaktadır. Ayrıca İYE' nun erken tanısı ve uygun tedavisi enfeksiyonun böbrek hasarına ilerlemesini engellemek açısından önemlidir (Mir ve ark., 2005).

Çalışmamız; Kilis Devlet Hastanesine başvuran İYE şüphesi olan 0-6 yaş grubu çocuklarının idrar örnekleri üzerinde yapılmıştır. Amacımız, çocukluk çağında çok sık rastlanan ve çoğunlukla sinsi seyreden İYE' larının, oluşumunda rol oynayan patojenleri idrar örneklerinden izole ederek erken tanı ve tedavide yol gösterici olmaktır.

## 2. GENEL BİLGİLER

Üriner sistem enfeksiyonları (ÜSE) yenidoğan dönemi ve çocuklarda oldukça yaygın görülen ve 20.yy başlarına kadar ciddi mortalite ve morbidite nedeni olan akut seyirli bakteriyel enfeksiyonlardır (Torun, 2006). Aynı zamanda toplum kökenli ya da nazokomiyal enfeksiyonlar içerisinde de ilk sıralarda yer alır (Ağca ve Toklu, 2013).

İYE sinsi gidişli ve asemptomatik bir hastalık olduğu için tanınmamakta, çoğunlukla etkin tedavisi yapılamamaktadır. Yinelemeler gösteren İYE, bu nedenle böbreklerin zarar görmesine yol açmaktadır (Mir ve ark., 2005). Kronik böbrek yetmezliği nedenleri arasında ilk sırada bulunması nedeniyle tanının acilen konulması ve gerekli önlemlerin alınması en önemli basamağı oluşturur (Saatçi, 1994). Yaş arttıkça bakteriüri daha fazla görülür. Bunun için İYE' nin her yaş grubunda doğru olarak tanısının yapılması ve tedavi edilmesi gerekmektedir (Özer ve ark., 1992).

ÜSE' nun ortaya çıkma riski okul çağındaki kız çocuklarında, cinsel aktif genç kadınlarda, prostat hipertrofisi olan erkeklerde ve 65 yaşın üzerindekielerde daha yüksektir (Özsüt, 2002).

Üriner enfeksiyonlar; yetişkinlerde olduğu gibi çocukluk çağında da kızlarda erkeklerden daha sık görülür. Ancak 1 yaşın altındaki enfeksiyon sıklığı erkek bebeklerde kızlardan daha fazladır. Enfeksiyona çoğunlukla barsak florasına ait bakteriler neden olmaktadır (Yıldırım, 2007).

İYE' nun çoğuna hem anaerobik hem de aerobik şartlarda üreyebilen ve genellikle bağırsak florasından kaynaklanan fakültatif anaeroblar neden olur (Öztürk ve ark., 2008). En sık rastlanılan etkenler gram negatif enterik bakterilerdir. Tüm yaş gruplarında, asemptomatik bakteriüride, semptomatik İYE' nda en sık neden *E.coli'* dir. Bu üriner enfeksiyona neden olan bakteriler, sıklıkla perineyi kolonize eden fekal flora bakterileridir (Emre, 2002; Ginsburg ve ark., 1992; Kennedy, 2002; Stamm ve ark., 2001; Sever ve ark., 1996; Yıldırım, 2007). Fekal floradan gelen bakteriler periüretal bölgede kolonize olurlar ve üretradan mesaneye ulaşırlar (Kara, 2007).

*E.coli*' nin geçirilen ilk enfeksiyonda etken olma olasılığı çok yüksek olmakla birlikte ikinci ve daha sonra enfeksiyonlarda bu sıklık giderek azalır (Günaydın, 2008; Reddy ve Redman, 2002; Shaw ve Gorelick, 1999).

Çok çeşitli ve etkili antibiyotikler geliştirilmiş olmasına rağmen İYE hala önemini korumaktadır. İYE' larında sıklıkla sorumlu ajanlar bakteriyel ajanlardır (%90) (Mir ve ark., 2002). ÜSE' nun yaklaşık %90' ından Gram-negatif bakteriler, özellikle de *Enterobacteriaceae* familyasına ait enfeksiyöz etkenler sorumludur. Bu etkenler arasında, *E.coli*, ürolojik anomalisi olmayan kişilerin akut enfeksiyonlarında yaklaşık %90 oranı ile en çok karşılaşılan bakteridir (Türkmen, 2002).

Akut İYE' larının % 90'ından ve tekrarlayan enfeksiyonların %75-90' ından *E.coli*' nin sorumlu olduğu bildirilmektedir. *E. coli*' yi daha sonra *Proteus*, *Klebsiella* izlemektedir (Hanson ve Jodal, 1999; Rushton, 1997; Yıldırım, 2007). Nazokomiyal enfeksiyonlarda *Pseudomonas spp.*, *Klebsiella spp.*, *Enterococcus spp.*, ve *Staphylococcus spp.* gibi mikroorganizmaların izolasyon oranları artmaktadır (Ağca ve Toklu, 2013).

## **2.1. TANIMLAMALAR**

### **2.1.1. İdrar Yolu Enfeksiyonu (İYE)**

Üretra, mesane, üreter, toplayıcı sistem veya böbrek parankiminde enfeksiyon ve inflamasyon varlığı olarak tanımlanır. Üriner sistemin çeşitli yerlerini ilgilendiren bakteriüri ile karakterize klinik ve patolojik durumları yansıtır. Mesaneyle sınırlı olanlara sistit, üst toplayıcı sistemle ilgili olanlara üretrit veya pyelit, daha yukarı çıkarak böbrek parankimini tutanlara ise pyelonefrit denir (Kher ve Makker, 1992).

### **2.1.2. Anlamli Bakteriüri**

Bakteriüri ÜSE'nun temel özelliğidir. Ancak üretral, vaginal ya da periüretral floranın bulaşması nedeniyle sağlıklı kişilerin idrarında da bakteri bulunabilmektedir. Uygun hijyenik koşullarda elde edilen orta akım idrarında veya sonda ile alınan idrar örneğinde

$10^5$  (100.000/mm<sup>3</sup>) üzerinde bakteri kolonisinin tespiti anlamlı kabul edilmektedir. Suprapubik aspirasyonla alınan idrar örneğinde tek mikroorganizma bile anlamlıdır (Kher ve Makker, 1992).

### **2.1.3. Aseptomatik Bakteriüri**

Herhangi bir semptom olmaksızın idrar yollarında önemli ölçüde bakteri bulunması (100.000 koloni/ml den fazla bakteri ünitesi (CFU/ml)) durumudur. Sağlıklı çocuklarda rutin sağlık taramalarında görülen bu duruma okul çağındaki kız çocuklarında daha sık rastlanır (Kher ve Makker, 1992; Çavuşoğlu, 2011).

### **2.1.4. Semptomatik İYE**

İdrar örneğinde bakteri bulunan hastada dizüri, sık sık ve zorlanarak idrar yapma ve/veya ateş, karın ağrısı gibi şikayetlerin bulunmasıdır (Kher ve Makker, 1992).

İYE; Akut sistit (alt İYE) ve Akut pyelonefrit (üst İYE) olmak üzere 2 klinik grupta kategorize edilebilir.

### **2.1.5. Alt İYE**

Tuvalet eğitimini tamamlamış çocuklarda en sık saptanan bulgu dizüridir. Suprapubik hassasiyet, sık idrar yapma ve sekonder enürezis gibi diğer yakınmalar da olabilir. Sıklıkla ateş eşlik etmez.

### **2.1.6. Üst İYE**

Enfeksiyon renal parankimi tutmuştur. Çocuklardaki İYE'nun en ağır seklidir. İrreversibl parankimal zedelenme için büyük potansiyel risk oluşturmaktadır. Küçük çocuklarda nonspesifik bulgular huzursuzluk, kilo alamama, kötü kokulu idrar, kusma, ishal olabilir. Ateş semptomatik hastaların çoğunda vardır. Daha büyük çocuklarda ateş, yan ağrısı ve kostovertebral açı hassasiyeti, piyüri ve pozitif idrar kültürleri ile birlikte dir (Rushton, 1997; Linshaw 1996; Tumer ve Nebigil 1992).



### **2.1.7. Akut Üretral Sendrom**

İdrarda anlamlı bakteriüri olmaksızın dizüri, sık idrara çıkma isteğiyle giden klinik durumu gösterir.

### **2.1.8. Tekrarlayan İYE**

Semptomsuz dönemlerle birbirinden ayrılan genellikle farklı mikroorganizmalar ya da aynı mikroorganizmanın farklı suşları tarafından oluşturulan sık tekrarlayan üriner sistem enfeksiyonlarını tanımlamaktadır.

### **2.1.9. İYE Relapsı**

Kültür – antibiyogramla belirlenmiş uygun antibiyotik tedavisi yapılmasına rağmen sık sık aynı tür ve suştaki etkenle tekrarlayan ÜSE' dur. Sıklıkla altta yatan anatomik bir bozukluk mevcuttur (Günaydın, 2008; Yıldırım, 2007).

## **2.2. EPİDEMİYOLOJİ**

İYE' ları çocuklarda erişkinlere göre daha siktir. Çocukluk yaş grubunda üst solunum yolları enfeksiyonlarından sonra en sık rastlanılan enfeksiyonlardır. ÜSE semptomsuz seyredildiğinden kesin insidansı saptamak ancak toplum taramaları ile mümkün olmaktadır (Reddy ve Redman, 2002; Çavuşoğlu, 2011).

Semptomatik ve asemptomatik İYE' larda ortalama VUR insidansı %20-36 arasındadır. İYE prevalansı enfeksiyonun semptomatik veya asemptomatik olmasına, kullanılan tanı yöntemleri ve kriterlerine, değerlendirilen yaş grubu, cinsiyet ve toplumun özelliklerine göre değişkendir. İYE' ları çocukluk çağı boyunca kız çocuklarının % 3 - 5' inde, erkek çocukların ise % 1 - 2' sinde ortaya çıkar (Çaktır Arman, 2008).

Yenidoğan döneminde, erkekler kızlara göre daha çok etkilenirler ve sünnetsiz erkeklerde risk daha fazladır. Sünnetsiz çocuklarda ÜSE riski sünnetli çocuklara göre 3-7 kat artmıştır. Yenidoğanlarda bakteriüri insidansı %1-1,4 arasındadır. Prematür bebeklerde matür yenidoğanlara göre 3 kat daha fazla ÜSE rastlanır. Süt çocukluğu döneminde semptomlar

spesifik olmadığından gerçek insidans bilinmemektedir. Bir yaş altı çocuklarda ÜSE'nin kızlarda görülme oranı %6,5 erkeklerde %3,3' tür. Bir yaşından sonra ise erkeklerdeki prevalansı %1,9' a gerilerken, bu oran kızlarda %8,1' e kadar yükselir. Okul öncesi ve okul çağındaki çocuklarda ise bakteriüri insidansı kızlarda % 0,7–1,9, erkeklerde % 0,02–0,04 arasındadır (American Academy of Pediatrics, 1999; Bulut, 2007; Craig ve ark., 1996; Kher, 1992).

Hayatın ilk 3 ayında çok bariz olarak erkek bebeklerde üriner enfeksiyon daha sık olup, bu durum azalarak 1 yaşına kadar devam etmektedir (Yıldırım, 2007). Yenidoğan dönemi dışında ÜSE kızlarda erkeklere oranla daha sık görülür. Bunun nedeni kızlarda üretranın daha kısa oluşu ve fekal bulaşma ile asendan enfeksiyonun kolaylıkla oluşmasıdır (Kennedy, 2002; Günaydın, 2008).

Amerika Birleşik Devletleri (ABD) 'nde İYE'leri hekim muayenelerinde yılda 7 milyondan fazla başvuruya ve 1 milyondan fazla da hastane yatışına yol açan komplikasyona ya da zorunluluğa neden olmaktadır (Hooton, 1997; Patton ve ark., 1991).

Erkek çocuklarda daha önce geçirmemişse 5 yaştan sonra İYE olasılığı oldukça düşüktür. Kız çocukları ilk İYE'nu daha çok ilk yaşta geçirmekte, enfeksiyon sıklığı kız çocuklarında 3- 6 yaşlar arasında ikinci ve seksüel aktivitenin başlamasından sonra da üçüncü bir tepe daha yapmaktadır. Küçük yaşlarda geçirilen enfeksiyonlar % 90 pyelonefrit şeklindeyken, daha büyük yaşlarda alt üriner sistem enfeksiyonları daha siktir. Hastaneden kazanılmış İYE çocukluk çağında çok nadir görülmektedir. Ancak idrar kateteri(foley sonda)nın uzun süre bulunması yabancı cisim olduğu için enfeksiyon riskini artırmaktadır (Başaklar,; Yıldırım, 2007; Günaydın, 2008).

İlk enfeksiyondan sonra erkek çocukların %20 – 30' unda, kız çocukların %40 – 60' ında ÜSE' larının tekrarlama riski bulunmaktadır (Hellerstein, 1995; Çaktır Arman, 2008).

Semptomatik ve asemptomatik ÜSE' da ortalama VUR insidansı %20-36 arasındadır. VUR' sü olan çocukların % 16'sında renal skar gelişmektedir. Renal skarlaşma çocukluk döneminde ve genç erişkinlerde hipertansiyonun en önemli etyolojik etkenidir (Behrman, 2000).

**Çizelge 2.1-1** Yaş ve Cinsiyete Göre İYE' lerin Dağılımı

Yaş Grubu	E/K oranı
Yenidoğan	4/1
Okul Öncesi	1/15
Okul Çağı	1/30

(Eroğlu, 2001).

### 2.3. PATOGENEZ

İYE' ları üropatojenler ve konak arasındaki etkileşimin sonucudur. Artmış bakteriyel virülans güçlü konakçı direncini yenmek için gereklidir. Aksi halde, düşük virülanslı olan bakteriler, önemli ölçüde immunitesi bozulmuş hastaları enfekte edebilirler (Rifaioğlu, 2008).

Bakterilerin üriner sisteme invazyonu ve yayılması üç yolla olmaktadır. Bunlar asendan yol, hematogen yol ve lenfatik yoldur (Neyzi ve Ertuğrul, 2002). Asendan yol ile oluşan İYE'da sıklıkla *E. coli* ve tipleri sorumludur. Bu yol ile İYE oluşması için, en önemli ve birinci aşama üropatojenik mikroorganizmaların periüretal koloni oluşturmasıdır. Üroepitele invaze olan bir bakterinin normal bir üriner sistemde enfeksiyon yapabilmesi için üropatojenik virülansının olması gereklidir. Üriner sistemde anatomik ve nörolojik bozukluk varsa bakteriyel virülans faktörlerine ihtiyaç duyulmayabilir (Hansson ve ark., 1998; Sobel, 1997; Dönmez, 2003).

Hemen hemen tüm ÜSE' ları (%99) mikroorganizmaların asendan yolla üriner sisteme invazyonu sonucu gelişirler. Özellikle *E.coli* ve diğer *Enterobacteriaceae* üyeleri asendan yolla üriner sisteme ulaşır (Dönmez, 2003).

Üriner enfeksiyona neden olan mikroorganizmalar sıklıkla perineyi kolonize eden fekal flora bakterileridir. Bu nedenle fekal kolonizasyon görmezden gelinemez. ÜSE'na neden olan önemli üropatojen *E.coli*, moleküler tiplendirme yöntemleri ile kolon florasında gösterilmiştir. Vajinal mukoza ve sünet derisine yapışan fekal flora bakterileri üretra çevresinde kolonize olduktan sonra üretra ağzından mesaneye ulaşmaktadırlar. Asendan

yolla mesaneye ulaşan bakteri burada çoğalır, ardından üreter, renal pelvis ve parankime doğru ilerler. Bu hareketlilik VUR varlığında daha belirgin olmaktadır. Gram negatif bakterilerin salgıladıkları endotoksinler üriner peristaltizmi engelleyerek retrograd yayılımı kolaylaştırır. ÜSE' nin kız çocuklarında çok daha sık görülmesi vajinal floranın ve asendan yolun önemini ortaya koymaktadır (Çaktır Arman, 2008; Emre, 2002; Özsüt ve Çalangu, 1996).

Hematojen yayılım %1' den az olgudan sorumludur. Genellikle sepsisin bir parçasıdır ve sık rastlanan patojen Gram negatif basiller yerine *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*)' tur (Yılmaz, 2007). Yenidoğan döneminde bakteriler üriner sisteme çoğu defa hematojen yayılım sonucunda yerleşir. 3 aydan küçük ÜSE' lu infantların yaklaşık %30' unda bakteriyemi belirlenmiştir. Daha büyük çocuklarda ise tüberküloz basilleri, *S. aureus* ve bazı *Serratia* suşları hematojen yayılım gösterebilirler (Çaktır Arman, 2008; Emre, 2002; Özsüt ve Çalangu, 1996).

Mikroorganizmaların üriner sisteme ulaşmasının diğer bir yolu olduğu düşünülen lenfatik yolun önemine dair yeterli kanıt bulunamamıştır. Çeşitli deneysel çalışmalarla üreterler ile böbrekler arasında lenfatik bağlantı olması dolayısıyla, mesane basınç artışında lenfatik akımla mikroorganizmaların direkt böbreklere ulaşması sonucu enfeksiyonun oluşabileceği düşünülmektedir (Sobel ve Kaye, 2000; Jack, 2000; Günaydın, 2008).

ÜSE gelişimini etkileyen faktörleri şu şekilde sınıflayabiliriz (Emre, 2002; Jack, 2000) ;

I. Konağa ait faktörler

Konağa ait predispozan faktörler

Konak savunma mekanizmaları

II. Mikroorganizmaya ait faktörler

### **2.3.1. Konağa Ait Faktörler**

Üriner sistemde enfeksiyonun gelişimi ancak konakçı, direnci ve bakteriyel virulans arasındaki karmaşık etkileşimin varlığı ile oluşabilmektedir. Genel olarak üriner enfeksiyona neden olan bakteriler barsak florasının üyeleridir (Çaktır Arman, 2008).

### **2.3.1.1. Perineal ve periüretal faktörler**

ÜSE' nun çoğunda bakterilerin giriş yolu olarak üretrayı kullandıkları bilinmektedir. Üriner sistemi kolonize eden ve enfeksiyona yol açan bakteriler sıklıkla fekal flora bakterileridir. Kadın ve çocuklarda tekrarlayan ÜSE' ye neden olan bakteriler perineden alınan kültürlerde de üremektedirler. Bu durum sadece yenidoğanlarda geçerli değildir, çünkü bu yaş grubunda enfeksiyonun daha çok hematogen yayılım gösterdiği düşünülmektedir (Çaktır Arman, 2008).

Bir yaşından büyük yaş grubunda üriner enfeksiyonların kız çocuklarda daha fazla görülmesinin önemli nedenlerinden biri uretranın kızlarda daha kısa olmasıdır. Perine bölgesinin hatalı silinmesinin veya banyo köpüklerinin kız çocuklarında üriner sistem enfeksiyonu riskini arttırdığı doğru değildir. Asendan enfeksiyondaki en önemli faktör bakterinin üroepitel hücrelerine yapışabilme kabiliyetidir. Bunu ise bakterinin virulansı yanında konağın savunma mekanizmalarındaki yetersizlik belirlemektedir. Enfeksiyon kaynağının asendan bir yolla üriner sisteme ulaştığını destekleyen bir başka bulgu da, sünnet olmuş çocuklarda üriner sistem enfeksiyon sıklığının sünnetsiz çocuklara kıyasla daha düşük olmasıdır (Circumcision Policy Statement, 1999; Çaktır Arman, 2008).

Üriner sistemdeki yapısal ve fonksiyonel bozukluklar; üriner sistemde, anatomik veya fonksiyonel olarak idrar akımını engelleyen lezyonlar staza yol açarak enfeksiyonu kolaylaştırır (Günaydın, 2008).

### **2.3.1.2. Mesaneyle ilgili faktörler**

Mesanenin hızlı ve etkin bir şekilde boşaltılması önemli bir savunma mekanizmasıdır. Etkeni içeren idrarın taze idrarla dilüe edilmesi ÜSE'nin sınırlandırılmasında önemlidir. İnfekte olan idrarın boşaltılması bakterilerin reseptörlere bağlanma olasılığını da azaltmaktadır. Miksiyon sonrası mesanede kalan az miktardaki idrar kolonizasyon için yeterli olmakla birlikte mesane mukozasının antibakteriel özellikleri bu durumu engellemektedir (Uzun ve Önal, 2002; Günaydın, 2008).

İYE' nin ortaya çıkışında periüretal kolonizasyon önemli bir etken olmasına rağmen mesaneye ulaşabilen bakteriler her zaman enfeksiyon başlatmayı başaramazlar. İdrarı steril halde tutabilmek için mesanenin sık ve tam olarak boşaltılması ile bakterilerin dışarı atılması sağlanır. Bu nedenle disfonksiyonel miksiyon ve tekrarlayan İYE arasında ilişki vardır (Hellerstein ve Linebarger, 2003; Bulut, 2007).

Mesane duvarının kalıcı antibakteriyel aktivitesi ve miksiyon enfeksiyona karşı mesanenin başlıca koruma sistemleridir. Miksiyon bozuklukları ve rezüdüel idrar bakteriyel büyüme için uygun ortam geliştirir. Prostat sıvısı antibakteriyel özellik taşır. Küçük kapasiteli, unstabil mesanesi veya rezidü kalan büyük hacimli mesaneye sahip çocuklarda enfeksiyon daha siktir.

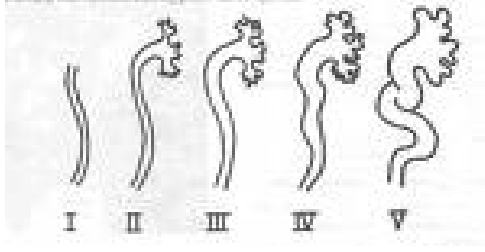
### **2.3.1.3. Üriner sistem anomalileri:**

Bu bozukluklardan en sık rastlanılanlar VUR, obstrüktif lezyonlar, renal hipoplazi, displazi, böbreğin kistik hastalığı gibi konjenital anomalilerdir (Günaydın, 2008).

### **2.3.1.4. Vezikoüreteral reflü(VUR):**

Vezikoüreteral kapakçığın miksiyon sırasında normal fonksiyonlarını yapabilmesi mesanedeki mikroorganizmaları yukarı üriner sisteme taşınmasını engeller. Rekürren ÜSE olan çocuklarda % 25-50'sinde (ortalama %35) VUR olduğu bildirilmiştir. VUR'sü olan çocukların sadece % 0.5-2'sinde ÜSE görülmez.

VUR'de böbrek enfeksiyonu gelişimi kolaylaşır. Bu nedenle VUR çocukluk yaşı piyelonefritlerini etiyolojisinde konağa ait önemli bir risk faktörüdür. Bakterilerin üst üriner sisteme kolaylıkla ulaşmasını sağlayarak piyelonefritik nedbeleşme, reflü nefropatisi, hipertansiyon, ve böbrek yetmezliğine zemin hazırlar. Akut piyelonefrit ve bunun sonucu oluşan renal skar doğrudan VUR'nün şiddetine bağlıdır (Bulut, 2007; Yıldırım, 2007).



**Şekil 2.1-1** Vezikoureteral reflüde uluslararası sınıflama

Vezikoureteral reflünün internasyonal derecelendirilmesi

1. Derece : Mesaneyi dolduran kontrast madde işeme esnasında ancak üreterin distal kesimine ulaşır.
2. Derece : Kontrast madde renal kalikslere kadar çıkar.
3. Derece : Üreter , renal pelvis ve kalikslerde orta dereceli dilatasyona rağmen, henüz renal kaliksler küntleşmemiştir.
4. Derece : Üreter, renal pelvis ve kalikslerdeki dilatasyonlar yanında renal kaliksler küntleşmiştir.
5. Derece : Reflünün bulunduğu tarafta ileri derecede hidroüreteronefroz ve kıvrıntılı bir üreter mevcuttur.

(Çaktır Arman, 2008)

### **2.3.1.5. İmmün sistemin etkisi:**

İdrarda az miktarda (İmmunglobulin) Ig G, A, E ve bunlardan daha az oranda da IgM ve IgD bulunduğu, üretral yolla alınan idrarda sekretuar IgA'nın daha fazla olduğu bilinmektedir. Lokal sekretuar IgA *E.coli*' nin perirenal hücrelere yapışmasını ve kolonizasyonunu azaltmaktadır (Jack, 2000).

Ayrıca *E.coli* suşlarının üroepitelyal mukozaya yapışmasını engelleyen mekanizmalardan biri de Tamm-Horsfall Proteini(THP)' dir. THP henle kulbu ve distal tubulden idrara salınır. Bu protein mikroorganizma ile yarışa girerek bunların mukozaya yapışmasını engeller. Bakteri üriner sistemde cevabı başlatır. Polimorfonüvelilökosit(PNL)' ler önce mukozaya ardından idrara infiltre olurlar. İltihabın lokalizasyonu klinik bulguları belirler.

Akut piyelonefritte jeneralize iltihabi cevap vardır. Akut piyelonefritte üropatojenik bakteri etkisiyle intrasellüler sitokinler IL-6 ve IL-8 artmıştır. Bunlardan IL-6 akut faz yanıtını başlatmakta, IL-8 ise lökosit kemotaksisine sebep olmaktadır. PNL'lerin *E.coli* ile uyarılmaları sonucu yüksek miktarda IL-8 ürettikleri gösterilmiştir (Torun, 2006).

Üriner sistemin doğal savunma mekanizmaları mevcuttur. Bunlar;

- 1)İdrarın antibakteriyel özelliği (düşük pH, yüksek ozmolarite, yüksek üre içeriği),
- 2)İdrar akımının mekanik etkisi,
- 3)İdrar yolu mukozasının antibakteriyel özelliği,
- 4)Fagositik hücre içeriği, idrar immunglobulinleri (sIgA), idrardaki THP ve diğer immun mekanizmalar (Kara, 2007).

### **2.3.2. Mikroorganizmaya Ait Faktörler**

#### **2.3.2.1. Bakteri sayısı**

Bakteri sayısı arttıkça enfeksiyonun meydana gelmesi kolaylaşır.

#### **2.3.2.2. Bakterinin özellikleri**

- Gastrointestinal sistemin distalinde bulunma.
  - Perine ya/ya da erkek çocuklarda prepisyuma yapışabilme.
  - Glikokaliks ile ilişkili yapışma.
  - Üriner sistem epiteline yapışabilme.
  - Hareketlilik: Hareketli bakteriler distalden başlayarak kolaylıkla böbreklere kadar çıkabilirler.
  - Üreaz yapımı: *Proteus* gibi bakterilerin yaptığı İYE'lerinde üreaz üretimi gözlenmiştir. Üreaz salgıladıkları için idrarı alkali yaparlar (Ph 8- 8,5). *Staphylococcus saprophyticus* ve *Ureaplasma urealyticum* da üreaz salgılayan bakterilerdendir.
- İdrarın alkalileşmesi kalsiyum, magnezyum ve fosfatın çökmesi ile triple fosfat taşlarının gelişmesine yol açabilir.



### 2.3.2.3. Bakteriye ait en önemli faktörler

A) Bakteriyal adezyon molekülleri: Bakteriyel Adezyon(yapışma, tutunma) bakterinin İYE geliştirmesini sağlayan en önemli özelliğidir. Adezyon için bakteri yüzeyinde bulunan spesifik reseptörler (adezin) ile konak hücre reseptörleri arasında spesifik bir etkileşim olması gerekmektedir. Adezyon molekülü 2 şekilde olabilir;

1. Yüzey organeli pili, fimbria, flaman şeklinde.

2. Dış membran proteinleri şeklinde.

B) Hemolizin: İnvaziv enfeksiyonlarda mukoza hasarından sorumludur. Yapılan çalışmalar hemolizin üreten *E. coli* tarafından oluşturulan akut piyelonefritler ile düşük hemoglobin düzeyleri arasında ilişki olduğunu ortaya koymuştur (Reddy ve Redman, 2002; Uzun ve Önal, 2002)

C) Aerobaktin: İYE' larında patojen olan *E. coli* de demir bağlayıcı proteindir. Aerobik metabolizmanın devamı çoğalma için gerekir.

D) K antijeni: Komplemana ve fagositoza karşı koruyucudur.

E) Endotoksin: Gram negatif bakteri hücre duvarından kaynaklanır, inflamatuvar yanıtı başlatır, ayrıca üriner peristaltizmi azaltarak enfeksiyonun yayılımını kolaylaştırır (Uzun ve Önal, 2002; Yıldırım, 2007).

### 2.4. ÜRİNER SİSTEM ENFEKSİYONLARINDA ETKENLER

İYE' nda etken çoğunlukla barsak florasına ait bakteriler olup nadiren de, virüsler ve mantarlar da sorumlu tutulmaktadır (Torun, 2006).

İYE' nda en sık izole edilen patojenler aerobik gram negatif basilllerdir. *Enterobakter* ailesi içinde yer alan, İYE etkeni olabilen üyeler *Escherichia*, *Klebsiella*, *Enterobakter*, *Citrobakter*, *Proteus*, *Providencia*, *Morganella*, *Serratia* ve *Salmonella* suşlarıdır. Bunlar arasında *E.coli* İYE' nun %80-90' ından sorumludur (Çaktır Arman, 2008; Dağlar ve ark., 2005; Zorc ve ark, 2005).

*E. coli* kökenlerinin bazı O serotipleri(1,2,4,6,7,8,16,18,75,150) daha sık İYE' ye neden olmaktadır ve üropatojenik *E.coli* (UPEC) olarak bilinmektedirler (Eisenstein, 1995; Lewinson ve Jawetz, 2000).

İYE' larında en sık izole edilen bakteri olarak karşımıza çıkan *E.coli* enfeksiyonlarında klinik tablo bu bakterinin virulans özellikleri nedeniyle asemptomatik bakteriüriden pyelonefrite (PN) kadar geniş bir klinik tablo içinde ortaya çıkar (Bulut, 2007).

İlk İYE ataklarında etken %70-90 *E.coli*'dir. Ancak tekrarlayan İYE' nda, altta yatan bir üriner sistem patolojisinin varlığında ya da nozokomiyal yolla kazanılan İYE' nda *E.coli* dışındaki diğer gram negatif ve pozitif mikroorganizmalar da önem kazanmaktadır (Çetin ve ark., 2006). *E.coli*' yi *Proteus*, *Klebsiella* izlemektedir. Yenidoğan ve süt çocuğu döneminde İYE' nun % 79' undan *E.coli*, % 7'sinden *Klebsiella*, % 7'sinden *Psödomonas* ve % 4'ünden de *Proteus*' un sorumlu olduğu bilinmektedir (Behram ve ark., 1992; Yıldırım, 2007).

Üriner enfeksiyon oluşturabilen mantarlar arasında ise en önemli yeri candidalar almaktadır. Mantarlar daha çok sistite neden olmakta, enfeksiyon; kateter takılan, diabetes mellituslu, geniş spekturumlu antibiyotik kullanan veya uzun süreli sonda takılı olanlarda daha çabuk gelişmektedir (Hansson ve ark., 1998; Hellerstein, 1995; Jones ve Asscher, 1992; Uzun ve Ünal, 2001).

Üriner enfeksiyona neden olan bakteriler arasında seyrek de olsa *Enterococcus* suşları da yer alır. Özellikle asemptomatik bakteriürisi olan çocukların % 5' inde izole edilirler. İYE' nda en sık izole edilen gram pozitif mikroorganizmalardan biridir.

Hastane kaynaklı İYE' larında *E. coli* yine % 50 oranında ilk sırayı alır. Yatış zamanı uzadıkça *E. coli* ve *Protues spp.* daha az görülürken, *Pseudomonas* ve *Serratia* sıklığı artar. *E.coli*'yi *Klebsiella*, *Proteus*, *Enterobacter*, *Citrobacter*, *Serratia*, *Pseudomonas aeriginoza*, *Providencia*, *Enterococcus*, *Staphylococcus epidermidis* ve mantarlar izlemektedir (Rifaioğlu, 2008; Yıldırım, 2007).

ÜSE' nunda etken olarak izole edilen *Pseudomonas* suşlarının virulansı düşüktür ve eğer organizmanın doğal direnç mekanizmalarında bir patoloji yoksa sistemik dağılım gösterme eğilimine sahip değildirler. Bu bakteri daha tipik olarak konjenital veya edinsel anatomik

bozukluğu olan sistemlerde veya üriiner sistem ameliyatı geçirmiş çocuklarda ürosepsis boyutuna varabilen üriiner enfeksiyon nedenidir (Çaktır Arman, 2008).

Üriiner sistemin yapısal bozukluklarının varlığında (obstrüktif üropati, konjenital anomaliler, nörojenik mesane gibi) etken olarak daha sıklıkla *Proteus sp.*, *Pseudomonas sp.*, *Klebsiella sp.* ve *Entorobakter sp.* saptanır. İYE' larında birden fazla etkenin saptanması genellikle kontaminasyonu düşündürmekle birlikte, kronik ve rekürren enfeksiyonlarda, üriiner instrumentasyonlardan sonra gelişen İYE' larında birden fazla etken saptanabilir (Emre, 2002).

İYE' larında en sık karşılaşılan etkenler;

#### **2.4.1. *Escherichia coli***

*E. coli*, pediyatrist ve bakteriyolog olan "Theodor Escherich" tarafından bebek dışkılarında keşfedilmiştir ve adını ondan alır; Coli, "kalın bağırsak" demektir. Doğal yaşama ortamı insan ve hayvanların barsaklarıdır. Gastrointestinal sistemde hastalık yapmazken (bazı suşları diareye neden olur), barsak dışı organlara özellikle vücudun steril bölgelerine ulaştığında İYE, septisemi, yenidoğan menenjitini yapar. Neden olduğu barsak dışı hastalıklar arasında idrar yollarında obstruksiyona bağlı olarak veya UPEC patovarına ait suşlarla oluşan İYE' ları en sık rastlanan enfeksiyonlardır. Bu *E. coli* tipleri idrar yolu epitel hücrelerine özellikle bağlanabilen fimbriumlara sahiptir. Kadınların üretrasının erkeklerinkinden daha kısa olması nedeniyle bu enfeksiyon kadınlarda daha sıkça görülür. Dışkıdan gelen bakteri idrar yoluna girer, bakteriler üretrayı tırmanıp mesaneye ulaşırlar.

En sık İYE oluşmasına neden olan bir etkidir. Ya sadece alt üriiner sistemi tutar ya da böbrek ve böbrek kapsülünü tutar (piyelonefrit). Akut İYE' larında olguların %70-90'ında, kronik İYE' lınının %40-50'inde etken *E. coli*'dir (Ağaçfıdan ve ark., 2005; Brooks ve ark, 2009; Kayser ve ark., 2002).

Gram negatif düzgün çomak şekilli bir bakteri olan *E. coli*, peritrih kirpiklidir. O, H, K, ve fimbria antijenleri vardır. Laktozu fermente eder. Glikoz ve diğer karbonhidratlara asit ve gaz oluşturarak etki eder. İdrardan üreyen bir izolat kanlı agarda hemoliz, EMB agarda

metalik bir parlaklık veren tipik koloni şekli ve pozitif bir spot indol testi ile hızla tanımlanabilir (Ağaçfıdan ve ark., 2005; Brooks ve ark, 2009; Kayser ve ark., 2002).

#### **2.4.2. Klebsiella**

*Klebsiella* cinsi bakteriler, hareketsiz, sporsuz, genellikle kapsüllü, Gram negatif çomakçıklardır (Bilgehan, 2004). Mukoid üreme gösterirler, büyük polisakkarid kapsülleri vardır. Çevrede yaygın, insan ve hayvan barsağında potansiyel patojen bulunan bakterilerdir. Laktoz fermentasyonu pozitifdir. Glikoz ve diğer karbonhidratları asit ve gaz oluşturarak fermente eder. *Klebsiella* cinsi DNA yapıları ve biyokimyasal özelliklerine göre türlere ayrılır (Ağaçfıdan ve ark., 2005; Brooks ve ark, 2009). Bunlardan *Klebsiella pneumoniae*, insan sağlığı açısından çok önemli olan nazokomiyal enfeksiyonlar, üst solunum yolu enfeksiyonları, üriner sistem enfeksiyonları ve yara enfeksiyonları oluşmasında rol alan fırsatçı patojenlerdir (Shen ve ark., 2001; Rasool ve ark., 2003).

*K. pneumoniae* insan kalın barsağında ve % 5-10 oranında da üst solunum yolları mikroflorasında bulunmaktadır. Buldukları yerde uygun koşulların oluşması veya yerlerini değiştirerek diğer organ ve sistemlere yerleşmeleri halinde birçok hastalıklara neden olurlar. Üriner sistem ve nazokomiyal enfeksiyonlara yaygın olarak neden olan bakteriler sıralamasında *E. coli*' den sonra ikinci sıradadır (Aladağ ve Durak, 2007).

#### **2.4.3. Proteus**

Tabiatta organik madde siklusunu devam ettiren ve bulunduğu ortamda kötü bir kokuyla kendini belli eden hareketli gram negatif çomaklardır. *Proteus* cinsi toprak, su ve dışkı ile kirlenmiş çevrede bulunur. *P. mirabilis*, *P. vulgaris*, *P. myxofaciens*, *P. penneri* gibi türleri bulunmaktadır. Bunlardan *P.mirabilis* daha çok İYE' larına ve cerahatlenmelere neden olur. Basit besiyerlerinde fakültatif anaerop ortamda kolay ürerler ve kültürleri pis kokuludur. Katı besiyerinde yayılarak ürediklerinden koloni oluşumu görülmez. Oksidaz negatif, katalaz pozitifdir. Dış koşullara dirençli bakterilerdir. Nemli ve organik maddelerin bulunduğu gün ışığından uzak ortamlarda uzun süre canlılıklarını muhafaza ederler (Ağaçfıdan ve ark., 2005) .

*Proteus* hem barsakta hem de hastane çevresinde bulunan gram (-) bir bakteridir. Üst üriner sisteme yerleştiğinde morbiditeyi artırır. Küçük erkek bebek ve çocuklarda sünet derisi altına yerleşerek bu yaş grubundaki ÜSE' larının % 30' undan sorumlu olurlar. Üreaz salgıladıklarından idrarı kuvvetli alkali yaparlar (Bulut, 2007).

#### **2.4.4. Stafilokoklar**

*Stafilokokları* ilk kez 1878'de Robert Koch tanımlamış, 1880'de Pasteur sıvı besiyerinde üretmiş ve 1881'de İskoçyalı cerrah Alexander Ogston fare ve kobaylar için patojen olduğunu vurgulamıştır. *Staphylococcus* terimi Grekçe staphyle (üzüm salkımı) tabirinden türetilmiştir. *Stafilokoklar Micrococcaceae* familyası içinde yer alan, katalaz pozitif Gram pozitif koklardır. İnsanda en sık hastalığa neden olan türler ise *S. aureus*, *Staphylococcus epidermidis* ve *Staphylococcus saprophyticus*'tur. *Stafilokoklar* doğada; tozda, toprakta, hayvanların deri, mukoza dokularında ve çıkartılarında yaygın olarak bulunan, insanların deri, burun boşluğu ve lezyonlarında çoğalan bakterilerdir. Bilinen adı besiyerlerinde anaerop veya aerop koşullarda üretilirler. Daha çok aerop üremeyi tercih ederler. Anaerobik ortamda glukozdan asit oluştururlar. *Stafilokoklar* basit besiyerleri dahil birçok besiyerlerinde ürerler. Ancak kanlı besiyerlerinde daha iyi çoğalırlar. *S. aureus*' a ait koloniler geniş (6-8 mm çapında), düz, yüzeyden hafifçe kabarık, yarı şeffaf görünümündedir. Çoğu suşa ait koloniler krem-sarı, portakal rengi pigmentasyon gösterirler. *S. aureus* kanlı agarda beta hemoliz yapmaktadır. *S. aureus* hem aerop hem de anaerop ortamda ürer. *Stafilokoklar* basit deri ve yumuşak doku enfeksiyonlarından, sepsis gibi ağır tablolara uzanan çok geniş bir hastalık spektrumunu içerirler (Kutlu, 2006; Kayser ve ark., 2002)

#### **2.5. KLİNİK BULGULAR**

İYE' nun çocuklarda asemptomatik bakteriüriden semptomatik komplike piyelonefrite kadar oldukça geniş bir spektrum göstermesi ve ileride ortaya çıkabilecek komplikasyonlar açısından hastanın klinik değerlendirilmesinin doğru şekilde yapılması büyük önem taşımaktadır (Hansson ve Jodal, 1999; Sobel, 1997). Hastaların klinik özellikleri yaş, cins ve altta yatan anatomik ya da nörolojik bozukluklara bağlı olarak değişkenlik

göstermektedir. Yaş gruplarına göre belirti ve bulgular değişmektedir. Yenidoğan ve küçük yaştaki çocuklarda belirti ve bulgular nonspesifiktir. İYE bu yaş grubunda genellikle huzursuzluk, kilo alamama, emmeme, kusma, uzamış sarılık, ishal, karın şişliği veya santral sinir sistemi ile ilgili belirtiler göstermektedir. Bu dönemde sepsis sıklıkla tabloya eşlik etmektedir. Kan ve idrar kültürlerinden elde edilen mikroorganizmalar %30 oranında benzerlik göstermektedir. Üriner enfeksiyonlar yenidoğanlarda genellikle bakteriyemi ile seyrettiğinden idrar kültürü, yenidoğan sepsislerinin değerlendirilmesinde önemlidir.

**Çizelge 2.1-2** İYE olan çocuklarda semptom ve bulguların yaş guruplarına göre dağılımı

Yaş	Klinik Bulgular
Yenidoğan ve süt çocuğu	Hipotermi, hipertermi, kusma, ishal, irriabilite, sepsis, büyüme geriliği
Oyun çocuğu	Karın ağrısı, kusma, ishal, kabızlık, ateş, büyüme geriliği
Okul çocuğu	Dizüri, sık idrar yapma, acil idrar yapma hissi, karın ağrısı, inkontinans, konstipasyon, enürezis, ateş
Adelosan	Dizüri, sık idrar yapma, acil idrar yapma hissi, ateş

(Dönmez, 2003).

Yüksek ateş özellikle her yaş grubunda ÜSE' ları yönünden önemli bir bulgudur. Ateş yenidoğanlar hariç 1-12 ay arası bebeklerin hepsinde ÜSE' nun tek belirtisi olabilir. Bu nedenle bu bebeklerin hepsinde açıklanamayan veya yüksek ateşin varlığında idrar kültürü yapılmalıdır. Bir yaşın altındaki hastalar ateş, huzursuzluk, hasta görünüm, beslenmenin reddedilmesi, kusma ve ishal şikayetleri ile gelirler. Daha büyük çocuklarda sıklıkla spesifik semptomlar görülür. Dizüri, sık idrar yapma özellikle alt İYE'nin en yaygın bulgularıdır. Gece ya da gündüz idrar kaçırma özellikle kız çocuklarında görülebilen bir bulgudur. Mesane kontrolü olan bir çocuğun geceleri idrar kaçırmaya başlaması üriner sistem enfeksiyonu belirtisi olabilir (Günaydın, 2008; Hansson ve Jodal, 1999; Torun, 2006; Dönmez, 2003, Yıldırım, 2007).

Okul çağı çocuklarında geçirilen İYE'da; sık ve ani idrara çıkma gereksinmesi, dizüri, karın ağrısı, yan ağrısı, işeme bozuklukları (inkontinans veya sekonder enürezis) kabızlık ve pis

kokulu idrar, ateş görülebilir. Ateş bu yaş gurubunda küçük yaşlara göre daha seyrek görülür. Ateşin varlığı İYE' nun önemini düşündürmelidir. Adelosan döneminde İYE' ları en çok kız çocuklarında görülür. Sık görülen semptomlar dizüri, sık idrara çıkma ve idrar kaçırma gibi nonspesifiktir ve vulvitis, üretritis, disfonksiyonel işeme gibi olaylara da bağlı olabilir. Karında rahatsızlık hissi, sık ve ani idrar gereksinimi, pis kokulu idrar görülebilir. Ateş seyrek, ancak varlığı enfeksiyonun ciddi olduğunu düşündürmelidir. Üst İYE' larında çok şiddetli olabilen yan ağrısı, ateş, titreme, kostovertebral açıda hassasiyet görülür. Makroskopik hematüri tüm yaş gruplarında görülebilen (erkek çocuklarda daha sık olarak) bir yakındır. Hipertansiyon nadiren klinik tabloya eşlik eder. *Proteusa* bağlı tekrarlayan ÜSE geçiren çocuklarda böbrek taşları gelişebilmektedir. Bu mikroorganizmalar üreyi parçalayarak amonyak ve karbondioksit açığa çıkarır, idrarın alkali özellik kazanması sonucu da taş oluşumu da kolaylaşmaktadır (Günaydın, 2008; Hansson ve Jodal, 1999; Torun, 2006; Dönmez, 2003, Yıldırım, 2007).

### **2.5.1. Semptomatik İYE**

Üst İYE (akut pyelonefrit) ve alt İYE (akut sistit) olarak iki klinik grupta kategorize edilebilir.

#### **2.5.1.1. Akut alt İYE**

Alt İYE ile ilişkili klinik belirtiler sık idrara çıkma, yanma hissi, suprapubik ağrıdır. Alt üriner sistem belirtileri olan hastaların klinik tanıları, sistit veya akut üretral sendrom olabilir.

#### **2.5.1.2. Akut üst İYE**

Akut piyelonefrit: Başlıca belirtileri tekrarlayan titreme ve ateş nöbetleri, sırt ve kostavertebral aç hassasiyeti, sıklıkla kolik tarzında karın ağrısı, bulantı, kusma ve bunlara eşlik eden dizüri, noktüri, hematüri ve sık idrara çıkmadır. Hastalık bakteriyemiye eşlik edebilir.

Abseler: Perirenal ve makroskopik renal abseler sık görülmeyen böbrek enfeksiyon şekilleridir. Uzamış kronik ateş, kilo kaybı, gece terlemeleri, anoreksi, sırt ağrısı gibi klinik belirtiler oluşturlar.

Kronik piyelonefrit ve reflü nefropatisi: Yavaş ve sinsi bir ilerleyiş gözlenir. Bulgular daha çok tubulointersitisyel doku bozukluğu nedeniyle gelişen fizyolojik bozukluklarla ilişkilidir (hipertansiyon, sodyum konsantrasyon yeteneğinin bozulması, konsantrasyon bozuklukları, hiperkalemi, asidoz gibi).

Reflü nefropatisinin başlıca komplikasyonları proteinüri, skar gelişimi, hipertansiyon, glomerulosklerozdur. Böbrekte skar gelişiminde sorumlu 3 faktör bulunur; enfeksiyon, VUR ve intrarenal reflüdür (Bulut, 2007; Torun, 2006).

### **2.5.2. Aseptomatik Bakteriüri**

Aseptomatik bakteriüri (ABÜ) semptomsuz kişilerde tekrarlanan idrar kültürlerinde aynı mikroorganizmanın ml'de  $>10^5$  koloni yapan bakteri ünitesi (CFU/ml) üretilmesi anlamına gelir. Bu bakteriler, üriner sistemdeki immün yanıtın korunmak için antijenik yönden zayıf, kapsülsüz ve adherans kabiliyeti düşük suşlara dönüşürler. Virülansın düşük olması nedeniyle de enflamatuvar yanıt yetersiz olur. Bu çocukların bazılarında dizüri, sık idrar yapma, enürezis nokturna gibi yakınmalar olabilir. Bazen de İYE öyküsü alınabilir (Hansson ve Jodal, 1999).

## **2.6. TANI YÖNTEMLERİ**

İYE tanısında öykü, fizik muayene, idrar analizi ve kültürü, görüntüleme yöntemleri önemlidir. İYE olan çocuğun değerlendirilmesi dikkatli bir öykü alınması ile başlar. Çünkü mesane boşalması İYE oluşmasında ve önlenmesinde önemli bir rol oynadığından dikkatli bir işeme öyküsü almak, altta yatan işeme disfonksiyonunu saptayabilmek için önemlidir.

Bakteriüri ve piyüri ÜSE'in iki önemli bulgusudur. Piyüri, santrifüj yapılmış idrarda büyük büyütmede (40'lık) her sahada 5 veya daha fazla lökosit bulunması anlamına gelir ve inflamasyonu gösterir (Torun, 2006).



Bakteriüri üst üriner sistem enfeksiyonlarında yüksek oranda yol göstericidir. Tanıda en güvenli ve hızlı test üriner analizle birlikte, tam kan sayımı ve idrar örneğinden Gram boyama yapılmasıdır. Üriner dipstick testi yapılmalı buna rağmen yanlış negatifliği bulmak ve ilaç duyarlılığını tayin ederek tedavide yol gösterici olması için idrar kültürü her zaman mutlaka yapılmalıdır (Erdoğan ve Öner, 2002; Zorc ve ark, 2005).

### **2.6.1. İdrarın Toplanması**

İYE tanısı için semptomlar veya idrar analizindeki bulgulardan veya her ikisi yol gösterici olabilir. Ancak idrar kültürü tanının doğrulanması ve uygun tedavi için gereklidir. İdrar örneği alım şekilleri;

- Torba örneği,
- Orta akım idrarı,
- Sonda yöntemi ve
- Suprapubik aspirasyon (SPA)

#### **2.6.1.1. Torba örneği**

İdrar kontrolü gelişmemiş olgularda idrar torbasının üretra ağzını içine alacak şekilde sabunlu suyla temizlenerek, steril torbanın perineal bölgeye yerleştirilmesi ile idrar örneğinin alınmasıdır. Torba örneği en az güvenilen ve en az travmatik idrar alım şeklidir. Bu metod kontaminasyon riski taşır ve kültür negatif olduğunda anlamlı bir yöntemdir. Bu uygulama ile 30 dakika içinde idrar alınamamışsa torba değiştirilmelidir. Süre 30 dakikayı geçmezse % 98 oranında sağlıklı sonuç alınabilir (Dönmez, 2003; Yıldırım, 2007).

#### **2.6.1.2. Orta akım örneği**

Genital bölge su ve sabunla temizlendikten sonra kızlarda labialar, erkeklerde prepiyum geri çekilerek üretra florası ile kirlenen ilk idrar atılarak, orta akımdan idrarın alınmasıdır. Tuvalet eğitimini tamamlamış uyumlu her yaştaki çocuklarda uygulanabilir (Dönmez, 2003).

### **2.6.1.3. Suprapubik aspirasyon veya sonda yöntemi**

Yenidoğan ve tuvalet eğitimini tamamlamamış küçük çocuklarda veya torba ile alınmış kültürde anlamlı bakteriüri (100 bin ve üzeri) varlığında ya da acil tedavi başlanması gereken durumlarda başvurulması gereken yöntemlerdir. Ancak kateterizasyon, enfeksiyon riski ve 1 yaşından büyük çocuklarda psikolojik sorunlara yol açabileceğinden nadir kullanılan yöntemdir. İdeal bir kateterizasyon için 8- 10 F beslenme sondası mesaneye 1-2 cm sokularak alınabilir (Zorc ve ark., 2005).

İdrar kültürü için idrar örneği genellikle idrar kontrolü gelişmemiş olan küçük çocuklarda yapışkan steril torba ile, SPA veya üretral kateterizasyon ile alınır. İdrar kontrolü sağlanmış çocuklarda ise idrar örneği orta akım idrarı alınarak, SPA veya kateterizasyonla elde edilir (Çaktır Arman, 2008).

### **2.6.2. İdrar Mikroskobisi(tetkiki)**

İYE tanısı için ilk kullanılacak olan en önemli tetkik idrarın mikroskobik incelemesidir. Bu inceleme için uygun temizlikten sonra alınacak orta akım idrarı kullanılmalıdır. Örnek santrifüj edilmeden incelemenin yapılması uygundur. Normal idrarda lökosit bulunmaz, milimetreküpte 10<sup>3</sup>dan fazla lökosit bulunması piyüri olarak değerlendirilir.

İYE dışında vajinal akıntı, kimyasal irritasyon, ateş ve viral enfeksiyon da piyüri yapabilir. Sediment incelemesinde lökosit silendiri görülmesi piyelonefrit lehinedir. Santrifüje edilmemiş bir idrar örneğinin gram ile boyanarak her alanda (x100 büyütmede) 1 bakteri saptanması bu idrar örneğinde 10<sup>5</sup>/ml veya daha fazla bakteri olduğunu gösterir(Çaktır Arman, 2008; Bilgehan, 2004; Dönmez, 2003) .

### **2.6.3.Enzimatik Testler**

#### **2.6.3.1. Lökosit esteraz testi:**

Piyüriyi saptamak amacıyla kullanılan hızlı bir tarama yöntemidir. Lökosit esteraz ‘dipstick’ testi histokimyasal olarak idrarda beyaz küre olduğunu gösterir. İdrarda

mililitrede 10 ve üzeri sayıdaki lökosit saptamak için duyarlılığı %75-96, özgüllüğü %94-98'dir (Çaktır Arman, 2008; Dönmez, 2003; Hansson ve Jodal, 1999).

### **2.6.3.2. Nitrit testi:**

Bakteriürinin saptanmasında en sık kullanılan indirekt yöntemlerden biridir. Testin dayandığı temel prensip normalde de idrarda bulunan nitratın bakteriler tarafından nitrite indirgenmesidir. Bakterilerin normalde idrarda var olan nitratları nitritlere dönüştürebilmesi için idrarın mesanede en az 4 saat beklemiş olması gereklidir. Sabah aç karına alınan konsantre idrarda nitrit pozitifliği oldukça değerli bir bulgudur. Ancak az sayıda bakteri ile oluşan enfeksiyonlarda yalancı negatiflik sık rastlanılan bir sorundur (Çaktır Arman, 2008; Dönmez, 2003; Günaydın, 2008; Hansson ve Jodal, 1999; Torun, 2006; Yıldırım, 2007).

### **2.6.4. İdrar Kültürü**

İYE nin kesin tanısı idrar kültürü ile konulabilir. Anlamlı bakteriüri hastanın kliniğine ve idrar örneğinin alınma yöntemine göre değişir. Kültür için torba ile alınan idrar, orta akım idrarı, kateter ya da suprapubik aspirasyonla alınmış idrar kullanılabilir. Pratikte en çok kullanılan orta akım idrarıdır. 2 kez orta akım idrarında  $10^5$ /mL ve daha fazla bakteri üremesi %95 tanı koydurucudur.

Pozitif bir idrar kültürü sonucu için; üreyen bakterinin koloni sayısının mililitrede 100.000' in altında olmaması gerekir. Asemptomatik hastalarda birbirini izleyen en az 3 kültürde üreme olmasının tanısal değeri vardır. Orta akım idrarında da 100.000'den az koloni olması bulaşmayı gösterir. Suprapubik aspirasyon ile alınan idrar örneklerinde her koloni anlamlıdır. Kateter ile alınan örneklerde ise ateşli çocuklarda 50.000 koloni/ml tek bir patojen üremesi anlamlı kabul edilmekle birlikte 10.000 - 50.000 koloni/ml arasında üremede de enfeksiyon olabileceği unutulmamalıdır. İdrar kültürü sonucunun güvenilir olması için idrar örneği en kısa zamanda laboratuvara ulaştırılmalıdır. Çünkü idrara bulaşmış olan koliform bakteriler 20 dk da çoğalmaya başlamaktadırlar. Akut pyelonefrit başta olmak üzere bazı klinik durumlarda daha az sayıda bakteri üremesi de anlamlıdır. Kısacası; semptomları enfeksiyon ile uyumlu olan hastalarda bilinen bir mikroorganizma

için ml de 1000 - 10000 bakteri üremesinde anlamlıdır. 1000/ml altındaki üremeler anlamlı değildir (Çaktır Arman, 2008; Dönmez, 2003; Günaydın, 2008; Hansson ve Jodal, 1999; Torun, 2006; Yıldırım, 2007).

**Çizelge 2.1-3** İdrarın elde edildiği şekline göre anlamlı bakteriürünün tanı kriterleri

İDRAR TOPLAMA METODU	KOLONİ SAYISI	ENFEKSİYON OLASILIĞI (%)
Suprapubik aspirasyon	Gram (-) basil : (1 tane bile) Gram (-) kok : 1000 - 2000	> 99
Üretral kateterizasyon	$> 10^5$ $10^4 - 10^5$ $10^3 - 10^4$ $< 10^3$	95 Enfeksiyon olabilir Kuşkulu tekrar edilebilir Enfeksiyon değil
Orta akım idrarı Erkek	$10^5$ $10^4$	Enfeksiyon Muhtemel enfeksiyon
Kız	3 örnekte : $> 10^5$ 2 örnekte : $> 10^5$ 1 örnekte : $> 10^5$ 50.000 - $10^5$ $10^4 - 50.000$ $10^4 - 50.000$ $> 10^4$	95 90 80 Kuşkulu tekrar edilmeli Semptomatik ise kuşkulu tekrar edilmeli Asemptomatik ise enfeksiyon olası değil Enfeksiyon değil

(Dönmez, 2003)

### 2.6.5. Görüntüleme Yöntemleri

Renal parankimin tutulumunu ve tutulumun şiddetini belirlemek amacıyla görüntüleme yöntemleri kullanılmaktadır. Çocuklarda İYE değerlendirmesinde görüntüleme yöntemleri tercih edilirken hastanın yaşı, cinsiyeti, geçirdiği enfeksiyon sayısı ve enfeksiyonun anatomik lokalizasyonu göz önüne alınarak karar verilir.

ÜSE geçiren çocuklarda üriner sistemin görüntülenmesinde ki amaçlar;

- Üriner sistemde oluşabilecek taşları ortaya koymak,
- Obstrüktif üropatiyi saptamak,
- Renal zedelenmesi olan çocukları belirlemek,

•Renal zedelenme gelişme riski yüksek olan çocukları saptamaktır (Dönmez, 2003; Erdoğan ve Öner, 2002; Hansson ve ark., 1998).

## **2.7. TEDAVİ ve İZLEM**

İYE' ları malign, kronik hipertansiyona, kronik böbrek yetmezliğine ve yüksek oranda akut mortaliteye yol açmaları nedeniyle çok önemlidirler. Reflü nefropatisine bağlı son dönem böbrek yetmezliği % 7-30 oranındadır. Bununla beraber uygun antimikrobiyal ajanların kullanılması üriner sistem enfeksiyonlarında mortaliteyi sıfıra kadar azaltmıştır (Winberg ve ark.).

İYE tedavisi çocuğun yaşına ve hastalığın şiddetine göre değişiklik gösterir. İYE geçiren 3 ay altı infantların hastaneye yatırılarak tedavi edilmesi, daha büyük yaştaki çocuklar için ise enfeksiyonun komplike olup olmadığına göre karar verilmesi gereklidir (Buyan, 2000; Chon ve ark., 2001)

İYE tedavisindeki amaç;

- 1- Semptomatik rahatlamaı sağlamak.
- 2- Enfeksiyonu tedavi etmek.
- 3- Renal skar oluşumunu önlemek.
- 4- Altta yatan anatomik bozuklukları saptamak ve tedavisini yapmak.
- 5- Tekrarları önlemektir (Yıldırım, 2007).

İYE tadavisinde gecikmeler renal hasara yol açacağı için tanı ve tedavisi hızlı ve etkin olmalıdır.

Şu durumlarda hastaneye yatırılarak geniş spektrumlu parenteral tedavi verilmelidir:

- 3 ayın altındaki bebekler
- Oral alımı tolere edemeyen hastalar
- Sistemik enfeksiyon bulguları varsa
- İmmün yetmezlik varsa

Ayrıca seçilecek antibiyotik hastanın daha önce kullandığı antibiyotikler, ilaç alerjileri, toplumdaki direnç göz önüne alınarak her hastaya göre düzenlenmelidir. Mutlaka idrar kültürü alınmalı ve kültür sonucuna göre gerekli değişiklikler yapılmalıdır (Torun, 2006).

İYE tedavisinde izlenecek yol;

### **2.7.1. Hidrasyon Tedavisi**

İYE'da hidrasyon tedavisi çok önemlidir. Bakteri yoğunluğunun azalmasına, mesanenin hızlı boşalmasına, rezidüel idrarın en aza inmesine yardımcı olması açısından oldukça yararlıdır. Ancak aşırı hidrasyon durumunun antibakteriel ajanları dilüe ettiği, idrar pH'sını yükselterek idrarın ve bazı antibakteriel ajanların etkilerini azalttığı unutulmamalıdır (Günaydın, 2008).

### **2.7.2. Antimikrobiyal Tedavi**

İYE da antimikrobiyal tedavinin 3 temel amacı vardır;

- 1) Akut enfeksiyonun temizlenmesi
- 2) Ürosepsisten koruma
- 3) Kalıcı renal hasardan koruma (Yılmaz, 2007).

Antibiyoterapi hızlı ve etkin olmalıdır. Tedavide antimikrobiyal ajan seçilirken; geniş spektrumlu olmalı, güvenlik profili iyi olmalı, yan etkileri az, kolay kullanılabilir ve en önemlisi de fiyatı ucuz olmalıdır. İdrar kültürü ve antibiyogram 48- 72 saat içinde sonuçlanmaktadır. Eğer kültürde üreyen bakteri önceden başlanmış olan antibiyotiğe duyarlı çıkmış ise tedaviye değiştirilmeden aynı antimikrobiyal ajan ile en az 10- 14 gün devam edilmelidir.

Tedavinin bitmesinden 3- 5 gün sonra tekrar antibiyogram ve kültür tekrarlanır. Kültürden önce başlanan antibiyotik antibiyogram sonucu etkene dirençliyse; mikroorganizmaya duyarlı olan antibiyotik başlanmasına rağmen kültür negatif gelmiyorsa ya çok dirençli bir mikroorganizma vardır, ya da üriner sistemin herhangi bir yerinde obstrüksiyon ya da anomali olasılığı düşünülmelidir. En kısa sürede ürolojik inceleme yapılarak gerekirse cerrahi işlemler gerçekleştirilir (Hanson ve Jodal, 1999; Yıldırım, 2007).

Komplike İYE olan çocukta; yüksek ateş (39 °C), klinik olarak hasta ya da toksik görünüm, devamlı kusma, orta veya şiddetli dehidratasyon ve huzursuzluk vardır.

Komplike olmayan İYE olan çocukta ise ateşli olmasına rağmen hasta görünümü yoktur, dehidratasyon yok ya da hafiftir, oral sıvı ve ilaçları alabilir ve huzursuzluk yoktur.

#### **2.7.2.1. Üç aydan küçük olan bebeklerin tedavisi**

Ateş, kusma, dehidratasyon gibi belirtiler varsa çocuk hastaneye yatırılır ya da gözlem altında tutulur. Kültürleri alınır, serum kreatininleri ölçülür. İntravenöz yoldan ya da ağızdan sıvı hidrasyonu başlanır. Hastanın öyküsü ve daha önceden kullanılan tedaviler gözönüne alınarak antibiyotik seçimi yapılmalıdır. Tedaviye gelen kültür sonucuna göre aynı antibiyotikle devam edilir ya da değiştirilir. Hastanın kliniğine göre parenteral tedaviye 10- 14 gün devam edilir. Uygun tedavi ile idrar 24- 48 saatte steril hale gelir, ateş ve diğer klinik bulgular 2- 3 günde düzelir. Piyüri 3- 4 günde kaybolur. CRP 4- 5 günde, Sedim 2- 3 haftada normale döner (Dönmez, 2003; Hansson ve Jodal, 1999; Mir, 1994).

Tedaviden 2 gün sonra idrar kültürü yapılır, bakteriürinin olmaması tedaviye yanıtın bir göstergesidir. Tedavi bitiminden sonra profilaktik antibiyotik başlanmalıdır (Hansson ve Jodal, 1999).

#### **2.7.2.2. Üç aydan büyük çocukların tedavisi:**

Dehidratasyon, kusma, ishal, bilinen bir anatomik obstrüksiyonu olmayan ve akut pyelonefrit düşünülmeyen olgularda tedaviye oral antibiyotikle başlanır. 48 saat sonra alınan idrar kültür duyarlılığına ve hastanın kliniğine göre antibiyotik seçimi yapılabilir. Alt İYE olan hastalarda genellikle 7- 10 günlük tedavi yeterli olmaktadır (Hansson ve Jodal, 1999; Noyan, 2004; Yıldırım, 2007)

Akut pyelonefrit şüphesi varsa ( genellikle >39 °C ateş, kusma, yan ağrısı gibi bulgular) hasta hastaneye yatırılarak IV/IM antibiyotik, sıvı (IV/PO) başlanır. Üç aydan büyük, komplike olmayan İYE'da 1-2 günlük parenteral tedavinin ardından 10-14 gün geniş

spektrumlu oral antibiyotik tedavisine devam edilir (Dönmez, 2003; Hansson ve Jodal, 1999).

Tekrarlayan ÜSE'lerin tedavisi hastanın yaşına, semptomların şiddetine, altta yatan anatomik bozukluk olup olmamasına göre farklılıklar gösterir. Hangi predispozan faktörlerin tekrarlayan ÜSE'ye yol açtığı bilinmemektedir. Bu hastalarda profilaktik antibiyotik kullanımı ile ÜSE sıklığı azalmakta ancak ilaç kesildikten sonra tekrar aynı duyarlılık ortaya çıkmaktadır. Fungal ÜSE, uzun süreli antibiyotik kullanımı olan hastalarda, intravenöz kateteri olan çocuklarda, parenteral alimantasyon uygulananlarda ve immunsupresif hastalıklarda görülebilir. İdrarda saptanan mantarlar çoğunlukla *Candida albicans* ya da diğer *Candida species* suşları ile mesanenin kolonizasyonu durumudur. Bakteriyel enfeksiyonlarda olduğu gibi 100.000 koloni/ml'den fazla üreme olursa tedavi edilmesi önerilmektedir. Kateter varsa kateter çıkarılır ve antifungal tedaviye başlanır (Çaktır Arman, 2008; Dönmez, 2003).



## 2.8. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Ağartan ve ark.(2006); yaptıkları çalışmada 2004-2005 yıllarında İYE ön tanısı ile laboratuara gönderilen idrar örneklerindeki üreme oranı ve etkenlerin cinsiyet ve yaş gruplarındaki dağılımını araştırmışlar. Toplam 1100 örnekten 204 (%8,5)' ünde üreme saptanmış. Genel olarak izole edilen mikroorganizmalar sıklık sırasıyla; *E.coli* (%51,0), *K.pneumoniae* (%15,2), *E. faecalis* (%8,2) idi. Çocuklarda İYE etkeni olan mikroorganizmaların çoğunlukla enterik kaynaklı olduğu, yaşa ve cinse göre etkenlerin değişim gösterdiği sonucuna varmışlardır.

Altoparlak ve ark.(2001); yaptıkları çalışmada İYE' na yol açan mikroorganizmaların sıklığı, bunların antibiyotik duyarlılıklarının saptanması ve Gram negatif enfeksiyon etkenlerinin GSBL salgılama oranlarının tespitini amaçlamışlar. Üreme saptanan 228 idrar örneğinden izole edilen bakterilerin 156' sı *E.coli* (%68,4) olarak tanımlanmıştır.

Aral ve ark.(2004); yaptıkları çalışmada 0-5 yaş arası çocuk hastaların idrar kültürlerinde üreyen bakteriler Gram negatif bakteriler ve bunların çeşitli antibiyotiklere duyarlılıklarını araştırmışlardır. Her üç yaş grubunda da en sık izole edilen mikroorganizma *E. coli* olmuştur. Her üç grupta da ofloksasin ve imipeneme dirençli suşa rastlanamazken, en yüksek oranda direnç sırasıyla; 0-24 ay arası grupta amoksisilin-klavulanik asit (%63,6), 25-48 ay arasında trimetoprim-sülfametoksazol (%52) ve 49-60 ay arası grupta da yine trimetoprim-sülfametoksazol için (%58,1) saptanmıştır.

Bozkurt ve ark.(2004); yaptıkları çalışmada çocuk yaş grubundaki üriner enfeksiyon etkenlerinin değerlendirmesini yapmışlar. Ocak 1997 ile Nisan 2001 tarihleri arasında pediatri servisi ve polikliniğinden gönderilen toplam 22.298 idrar örneği değerlendirmeye alınmıştır. %23.8 oranında (5311 hasta) kültür pozitifliği saptanmıştır. Bu mikroorganizmaların %41,8' inin *E. coli*, %13.18'inin *Klebsiella pneumoniae*, %13.07' sinin *Staphylococcus epidermidis*, %9.77' sinin *Proteus mirabilis*, %3.65' inin *Enterobacter cloacae*, %3.65' inin *Klebsiella oxytoca*, %2.29' unun *Staphylococcus*

*aureus*, %1.71' inin *Enterobacter aerogenes*, %1' inin *Proteus vulgaris*, %9.86' sının ise diğer Gram pozitif ve Gram negatif mikroorganizmalar oldukları tespit edilmiştir.

Cebe ve ark.(2008); yaptıkları çalışmada idrar yolu enfeksiyonlarında bölgesel antibiyotik direncini saptamayı ve değişik yaş gruplarına göre farklılığı gözlemlemeyi amaçlamışlardır. İdrar kültürlerinde üreme olan 150 çocuk çalışmaya alınmıştır. Hastaların yaşı 1 ay ile 180 ay arasında idi. Sırasıyla üreyen patojenler *E. coli* % 88,7 (n=133), *Klebsiella* %6,7 (n=10), *Proteus* %3,3 (n=5) ve *Enterokok spp* % 1,3 (n=2) idi. *E. coli*, *K. pneumonia* ve *P. mirabilis* için amoksisilin (%72,8), üreidopenisilinler (%42,4), 1. kuşak sefalosporinler (%46,4) ve ko-trimoksazole (%41,1) karşı direnç yüksek bulunurken; imipenem (%0,7), amikasin (%4,6) ve 3. kuşak sefalosporinlere (%13,7) karşı direnç düşük bulunmuştur.

Çetin ve ark.(2006); yaptıkları çalışmada *E. coli* ile gelişen İYE'nda antibiyotik direncini ve yıllar içinde antibiyotik direncinde gelişen değişiklikleri ortaya çıkarmayı amaçlamışlardır. İki yılda *E. coli* ile gelişen toplumdan kazanılmış İYE olan 132 çocuğun mikrobiyolojik sonuçlarını retrospektif olarak değerlendirmişler. Sonuçta çocukluk çağı İYE' nda antibiyotik tedavisi antibiyotik duyarlılık sonuçlarına göre kararlaştırılması kanısına varılmıştır.

Dağlar ve ark.(2004); yaptıkları çalışmada laboratuara bir yıllık sürede gelen 37767 idrar örneklerinden izole edilen bakterileri ve antibiyotiklere duyarlılık özelliklerini retrospektif olarak incelemişler. İdrar örneklerinden 3171'inde (%84) üreme saptanmıştır. Üreyen bakterilerin 2692'si (%84,9) Gram negatif bakterilerdir. En sık izole edilen Gram negatif bakterilerden %45,1 oranında *E. coli* tespit edilmiştir.

Gündüz ve Mumcuoğlu (2004); yaptıkları çalışmada Manisa Devlet Hastanesinde ÜSE ön tanısı almış hastaların idrar örneklerinden üretilen *E. coli* suşlarının çeşitli antibiyotiklere duyarlılıklarını araştırmışlardır. Sonuç olarak sık ÜSE'na neden olan *E.coli* suşlarında, sağaltımda sık kullanılan ampisilin ve sefalotine karşı yüksek direnç saptanmıştır.

Kibar ve ark.(2004); yaptıkları çalışmada İYE' larından sorumlu bakterilerin sıklığını ve antibiyotiklere duyarlılık paternlerini değerlendirmişler. İdrar kültürlerinden izole edilen

4244 bakteri suşu incelenmiştir. Suşların %65'i Gram negatif bakterilerdir. *E. coli* en yaygın suş olarak bulunmuştur. *Enterokokların* ise en yaygın Gram pozitif bakteri olduğu belirlenmiştir.

Mir ve ark.(2002); yaptıkları çalışmada üriner enfeksiyon sağaltımında bölgesel antibiyotik direncinin belirlenmesi ve antibiyotik seçimine yön verilmesi planlanmıştır. 4124 idrar kültürü retrospektif olarak değerlendirilmiş, üreyen mikroorganizmalar ve bunlara karşı antibiyotik direnci araştırılmıştır.

Salduz ve Yiğit(2010); yaptıkları çalışmada üriner sistem enfeksiyonu tanısı alan çocukların idrar kültürlerini ve antibiyotik duyarlılık testlerini retrospektif olarak Eylül 2006-Ağustos 2007 tarihleri arasında değerlendirmişlerdir. 166 kız ve 31 erkeğe ait pozitif idrar kültürleri incelenmiştir. Saptanan sonuçlarda en sık İYE'na sebep olan etken *E. coli* (%84,8) olup bunu *Enterobacter spp.* (%6,1) takip ediyor olduğu belirlenmiştir.

Türkmen (2002); yapmış olduğu çalışmada idrar örneklerinden izole edilen Gram negatif bakterilerin 12 farklı antibiyotiğe karşı duyarlılıklarını saptamaya çalışmıştır. İzolatların 42'si (%46,2) *E.coli*, 18'i (%19,8) *Klebsiella pneumoniae*, 13'ü (%14,2) *Enterobacter cloacae*, 11'i (%12,1) *Proteus vulgaris* ve 7'si (%7,7) *Pseudomonas aeruginosa* olarak tanımlanmıştır.

Torun (2006); yapmış olduğu çalışmada çocukluk çağı ÜSE'na etken olan mikroorganizmaları ve antibiyotik dirençlerini araştırmıştır. En fazla ÜSE etkeni olarak *E. coli*' yi %53 oranında bulmuştur. Antibiyotik dirençlerine bakıldığında da; Trimetoprim-sulfametaksazol ve Ampisiline karşı gelişen direnç, her iki antibiyotiğin ÜSE'nda ilk seçenek olarak kullanılmaması gerektiği sonucuna ulaştırmıştır.

Vurgun ve ark.(1996); yaptıkları çalışmada çocuklardaki İYE' da etken mikroorganizmalar ve antibiyotik duyarlılıkları değerlendirilmiştir. ÜSE etkeni olarak 123 *E. coli*, 62 *Staphylococcus*, 22 *Proteus*, 19 *Klebsiella* ve 16 diğer bakteri suşlarının çeşitli antibiyotiklere duyarlılıkları bildirilmiştir.

Yıldırım ve ark.(2008); yaptıkları çalışmada Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları polikliniğine başvuran, İYE şüphesi olan 9 ay ile 14 yaş arasındaki 239 hasta ile prospektif tarama amaçlı vaka çalışması yapmışlar. Tüm hastalara tam idrar tahlili, idrar kültürü, tam kan sayımı, üre, kreatinin, C-reaktif protein testleri yapılmış. Tanımlayıcı testlerin idrar kültüründe üreme olan ve olmayan grupta karşılaştırması yapılmıştır. Kültür sonuçlarıyla karşılaştırıldığında enfeksiyon tanısında tanımlayıcı testler içinde lökositesterazın en duyarlı, mikroskopik lökositürinin ise en spesifik test olduğu sonucuna varılmıştır.

### **3. MATERYAL ve YÖNTEM**

#### **3.1. MATERYAL**

##### **3.1.1. Hasta grubu seçimi**

Bu çalışma Mart 2012 / Eylül 2012 tarihleri arasında Kilis Devlet Hastanesine tedavileri için başvuran İYE şüphesi bulunan 0-6 yaş grubu çocuk hastalardan alınan toplam 760 hasta örneği ile çalışılmıştır. Seçilen hastaların dosyalarından üriner sistemi ilgilendiren şikayetleri ayrıntılı olarak değerlendirilmiştir.

##### **3.1.2. İdrar Örneklerinin Alınması**

Örnekler; 2 yaş altı bebeklerden steril torba ile daha büyük çocuklardan orta akım idrar örneği olarak alınmıştır. Hastalardan örnek alımı öncesi genital temizlik işlemi için steril gazlı bez kullanılarak steril serum fizyolojik veya lokal antiseptik solüsyon ile perine temizliği yapılmıştır. İdrar örnekleri; 50 ml hacimli, steril plastik kutularda toplanmıştır.

##### **3.1.3. İstatistiksel İncelemeler**

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 16.0 programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodların (Ortalama, Standart sapma, frekans) yanısıra niteliksel verilerin karşılaştırılmasında ise Ki-Kare( $x^2$ ) testi kullanıldı. Sonuçlar % 95'lik güven aralığında, anlamlılık  $p < 0,05$  düzeyinde değerlendirildi.

##### **3.1.4. Kültür ve identifikasyon**

Hastalardan aseptik teknikler (orta akım idrar örneği, kateter, suprapubik aspirasyon) ile alınan taze idrar bekletilmeden içerisinde steril kanlı agar ve EMB agar plaklarının yer aldığı besiyerine kalibre edilmiş öze yardımcı ile sulandırma yapmadan direkt olarak azaltma şeklinde inoküle edilmiş ve 37°C lik etüvde 24 saat inkübe edilmiştir. İnkübasyon süresini takiben ml'de 100000 CFU ya da daha fazla mikroorganizma tespiti "önemli

bakteriüri”, ml’de 1000-100000 CFU arası mikroorganizma varlığı “olası ya da muhtemel enfeksiyon varlığı” şeklinde değerlendirilmiştir.

#### **3.1.4.1. MacConkey agar**

Tecrit besiyeridir. In vitro (canlı hücre dışında) yapılan standart mikrobiyolojik analizlerde koliform grup bakteriler ve özellikle *E. coli*'nin geliştirilmesi ve sayılması için selektif katı besiyeri olarak kullanılır.

Bileşim;

Kazein peptonu 17,0 g/L;

Et peptonu 3,0 g/L;

NaCl 5,0 g/L;

Laktoz 10,0 g/L;

Safra tuzları 1,5 g/L;

Nötral kırmızı 0,03 g/L;

Kristal Viyole 0,001 g/L;

Agar-agar 13,5 g/L

Hazırlanması;

Dehidre besiyeri, 50,0 g/L olacak şekilde ısıtılarak damıtık su içinde eritilir ve otoklavda 121 °C da 15 dakika sterilize edilir ve 45-50 °C a soğutulup 90 mm çaplı ikiye bölünmüş steril petri kutusunun plaklarından birine 8-9 mL dökülür. Hazırlanmış besiyeri berrak ve kırmızı kahve renkli olup, 25 °C' da pH'sı 7,1±0,2'dir (Halkman, 2005).

#### **3.1.4.2. Kanlı agar**

Bu besiyeri adi jeloz besiyerine %10 oranında Etilendiamin tetraasetik asit(EDTA)'li insan kanı ya da koyun kanı ilavesi ile zenginleştirilmiş bir besiyeridir. Kan ilavesi besiyeri steril edilip 50 °C soğutulduktan sonra ilave edilir, akabinde 90 mm çaplı ikiye bölünmüş steril petri kutusunun plaklarından birine 8-9 mL dökülerek hazırlanır.

Bileşim;

Et özütü 10g/L,

Pepton 10 g/L,  
NaCl 5 g/L,  
Agar 14 g/L,  
pH:7 ye ayarlanır.

Otoklavda 121°C, 1.2 atm basınçta 15 dakika steril edilmiştir (Murpy ve ark., 1952).

#### **3.1.4.3. EMB agar (Eosin Methylene-Blue Lactose Agar)**

In vitro (canlı hücre dışında) yapılan standart mikrobiyolojik analizlerde *E. coli* ve diğer *Enterobacter* türlerinin izolasyon ve ayrımı ile *Candida albicans'* ın hızlı tanımlanması için selektif katı besiyeri olarak kullanılır.

Bileşim;

Pepton 10,0 g/L;

Laktoz 10,0 g/L;

K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> 2,0 g/L;

Eosin 0,4 g/L;

Metilen mavisi 0,065 g/L;

Agar-agar 13,5 g/L

Hazırlanması;

Dehidre besiyeri, 36,0 g/L olacak şekilde damıtık suda ısıtılarak eritilir ve otoklavda 121 °C 'de 15 dakika süre ile sterilize edilir ve 45-50 °C 'a soğuduğunda 90 mm çaplı ikiye bölünmüş steril petri kutusunun plaklarından birine 8-9 mL dökülür. Hazırlanmış besiyeri berrak ve kahve-kırmızı renklidir, pH'sı 25 °C 'da 7,0±0,2'dir (Bilgehan, 2004).

#### **3.1.4.4. Clark-Lubs besiyeri**

Metil kırmızısı ve Voges-proskauer testleri için kullanılmıştır.

Bileşim;

Pepton 7 g/L;

Glucose 5 g/L;

K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> 5 g/L; (Çetin, 1978).

#### **3.1.4.5. Üre besiyeri**

Ürenin hidroliz testleri için kullanılmıştır.

Bileşimi;

Maya özütü 0.1 g/L;

KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> 9.1 g/L;

K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> 9.5 g/L;

Fenol kırmızısı 0.01 g/L

Bu karışım otoklavda steril edildikten sonra 50°C'ye kadar soğutulur ve üzerine üre ilave edilerek kullanılır (Çetin, 1978).

#### **3.1.4.6. Simon's sitrat agar (Merck 1.02501)**

Bakterilerin karbon kaynağı olarak sitrati kullanıp kullanmadıklarını belirleyebilmek amacıyla kullanılmıştır (MacFaddin, 2000).

### **3.2. Yöntem**

Üreme saptanan 159 idrar örneğinde koloniler sayılmış ve akabinde gram boyama, katalaz, koagülaz, oksidaz ve üreaz enzimlerinin varlığına ve biyokimyasal özelliklerine göre tanımlanmıştır.

#### **3.2.1. Koloni sayımı**

Ortalama olarak 1 cm<sup>2</sup> alan içinde 10' dan daha az koloni varsa, standart 9 cm çaplı petri kutularında; 13 adet 1 cm<sup>2</sup>' lik alanda sayım yapıp sonuç 5 ile çarpılır. 13 adet karenin belirlenmesinde; 7x1 cm<sup>2</sup> alan ile bunu dik kesen 7x1 cm<sup>2</sup> alan çizilir. 2 alanın birbirini kestiği 1 cm<sup>2</sup> alan 1 defa sayılacağı için toplam sayım alanı 13 cm<sup>2</sup> olur. 9 cm çaplı Petri kutusunun alanı 65 cm<sup>2</sup> olduğundan, 13 cm<sup>2</sup> de bulunan değer 5 ile çarpılır. Bazı koloni sayım cihazlarında 13 adet 1 cm<sup>2</sup> alan özel olarak belirtilmiştir. 1 cm<sup>2</sup> alan içinde 10' dan daha fazla koloni varsa, temsili 4 adet 1 cm<sup>2</sup> alan seçilir, sayım yapıp ortalaması alınır, 1 cm<sup>2</sup>' deki koloni sayısı ortalaması 65 ile çarpılır. Eğer 1 cm<sup>2</sup> alan içinde 100' den daha fazla



sayıda koloni varsa, bunlar sayılmaz. Sonuç 65 x 100 x dilüsyon faktörü/ml' den daha fazla şekilde belirtilir.

### **3.2.2. Gram boyama**

Kültür ve izolasyon aşamaları gerçekleştirildikten sonra biyokimyasal analiz ve/veya serolojik testlerle tanımlamaları yapılmıştır. Bu amaçla ilk olarak izole edilen bakterilerin gram boyamaları yapılmıştır. Bu amaçla üretilmiş kültürden preparat hazırlanmıştır.

Gram davranışının incelenmesi açısından sırasıyla aşağıdaki basamaklar uygulanmıştır.

1. Lam üzerine çok yoğun olmamakla beraber bir öze dolusu kültür yayılmış ve havada kurutulmuştur.
2. Preparat oda ısısında kurutulduktan sonra alevde tespit işlemi gerçekleştirilmiştir. Yayma yapılan yer üstte kalacak şekilde lamın diğer tarafı alevden geçirilerek mikroorganizmanın lam yüzeyine yapışmaları sağlanmıştır.
3. İşlem sırasında zıt boya olarak öncelikle kristal viyole kullanılmış ve lamın örnek bulunan yüzeyi yaklaşık 20 sn bu boya ile muamele edilmiştir.
4. Yıkama işlemi gerçekleştirilmiş ve gramın iyot (lügol) çözeltisi damlatılarak 1 dakika süre ile bekletilerek boyanın preparata bağlanması sağlanmıştır.
5. Alkol ile renk şeffaflaşana kadar yaklaşık 10-20 sn dekolorizasyon işlemi gerçekleştirilmiştir.
6. Tekrar yıkama işlemi yapılmış ikinci boya olarak bazik fuksin preparata ilave edilmiştir.
7. Dikkatli bir şekilde preparat kurutulmuş ve mikroskopik inceleme yapılmıştır (Bergey ve ark., 1994).

### **3.2.3. Biyokimyasal testler**

Bakteriyolojik tanı için çeşitli biyokimyasal özelliklerine göre (karbohidratları fermente etme, hidrojen sülfür oluşturma indol, metil kırmızısı, Voges-Proskauer deneyi, sitratta üreme, hemoliz, katalaz, koagülaz, oksidaz, üreaz enzimlerinin varlığı vb..) tespit yapılmıştır.

### **3.2.3.1. Hemoliz testi**

Tanımlanması istenen bakterinin 18-24 saatlik kültürü kanlı agara ekilir. 24-48 saatlik inkübasyondan sonra üreme hattı ve çevresinde gözlenen minimum 2 mm' lik hidroliz zonları pozitif sonuç olarak değerlendirilir (Koneman ve ark., 1992).

### **3.2.3.2. Katalaz testi**

Bakterinin katalaz enzimi üretme yeteneği test edilmiştir. Bu enzim hidrojen peroksiti parçalar. Bu deney bakterinin 18 saatlik kültürü üzerine %3'lük 1 ml H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> damlatılması ile gerçekleştirilmiştir. Gaz çıkışı pozitif reaksiyon olarak değerlendirilmiştir (Saginur ve ark., 1982).

### **3.2.3.3. Koagulaz Testi**

Steril şartlarda hazırlanan 3 ml distile suyla sulandırılmış plazma Coagulase Rabbit Plasma with EDTA (MERCK) tüplere 0,5 ml koyulup üzerine kontrol edilecek izolatin bulanıklığı çok olan taze sıvı kültüründen 0,1 ml ilave edilerek 37 °C'de 24 saatlik inkübasyona bırakılmıştır. Tüplerin 2, 4, 8 ve 24 saatlik inkübasyonları kontrol edilerek plazmayı pıhtılaştırın koloniler, pozitif olarak değerlendirilmiştir (Breed ve ark., 1916).

### **3.2.3.4. Hareket testi**

% 3-5 agar bulunan yarı katı jeloz besiyerine bakteri inokülasyonlarının iğne öze ile batırma kültür şeklinde yapılması ve 24 saatlik inkübasyon neticesinde ekim çevresinden besiyerine doğru gözlenen yayılım pozitif olarak değerlendirilmiştir. Hareketsiz bakterilerde üreme sadece ekim çizgisi boyunca olur (Bilgehan, 1995).

### **3.2.3.5. Sitrat testi**

Simmons'un sitrat besiyerine yayma metodu ile ekilen bakterinin 37 °C de 1-3 gün bekletilmesi ile besiyerindeki indikatörün (brom timol mavisi) renginin maviye dönmesi ile pozitif ya da negatif şeklinde değerlendirilmiştir (Çetin, 1978).

### **3.2.3.6. İndol testi**

Triptofan içeren %1'lik sıvı besiyerine bakterinin 16 saatlik kültürünün inoküle edilmesi ile gerçekleştirilir. İşlem sırasında okzalik asit çözeltisine batırılmış ve kurutulmuş filtre kağıdı besiyerine değmeyecek şekilde tüpün içine sarkıtılmıştır. 37 °C de 2-3 günlük inkübasyonu takiben filtre kağıdında oluşan pembe renk testin pozitif olduğunu göstermiştir (Baron ve Finegold, 1990).

### **3.2.3.7. Voges-Proskauer testi**

Bu test karbohidrat metabolizmasının ara ürünü olan asetil metil karbinolün oluşmasına dayanır. Bu madde KOH ve hava varlığında diasetile okside olur. Diasetil ise alfa naftol ve peptonda bulunan bir aminoasit olan arginin varlığında 2-4 saat içinde karışıma kırmızı renk verir. Clark lubs besiyerine 0.5 ml bakterinin 24 saatlik kültüründe ekilmesini takiben 37 derecede 2-4 gün bekletilir. Kültüre 1 ml indikatör damlatılır. Kırmızı renk oluşumuna göre pozitif ya da negatif şeklinde değerlendirme yapılmıştır (Clark ve Lubs, 1915).

### **3.2.3.8. Ürenin hidrolizi**

Bakterinin üreaz üretme yeteneğine sahip olup olmadığının tespit edildiği ve temelde amonyak üretimi olup olmadığına dayanan bir testtir. Test, üreli besi ortamına bakterinin azaltma yöntemi ile inokülasyonu ve 37 °C'de bir gecelik inkübasyon sonrasında besi ortamı ve bakteri kolonilerinin kırmızı renk alıp almamasına göre değerlendirilmiştir (MacFaddin, 2000).

#### 4. BULGULAR VE TARTIŞMA

İYE, enfeksiyon hastalıklar içinde değişik yaş gruplarında en sık görülen enfeksiyonlardır. Çocuklarda sık rastlanan İYE prevalansı, yaş ve cinsiyete göre farklılık göstermektedir. İYE patogenezinde önemli olan konak duyarlılığı ve etken mikroorganizmanın virulansıdır (Ağtoparlak ve ark.,2006).

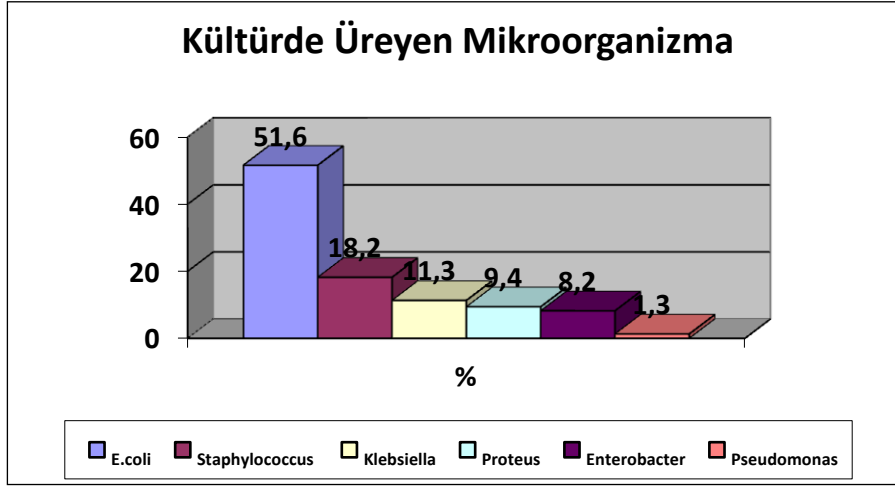
Çocuklarda İYE ateşin yaygın sebebidir. Ayrıca böbrek hasarına, ileri yaşlarda hipertansiyon ve böbrek yetmezliğine sebep olabileceği için tanı ve tedavisi önemlidir (Alper ve Curry, 2005). Kadınların %40-50'si hayatlarında en az bir kez İYE geçirmektedir. Yaşlı kadınlarda ise bakteriuri prevalansı %10-15 oranında görülmektedir. (Nazareth ve King, 1993).

Hamilelerde asemptomatik bakteriuri % 4-7 oranında görülebilmekte ve semptomatik İYE, postpartum İYE veya pyelonefrite yol açabilmektedir. (Patterson ve Andriole, 1997). Ayrıca gebelikte tedavi edilmeyen ÜSE, bebeğin düşük ağırlıklı veya premature doğmasına sebep olabilir (Romero ve ark.,1989). Yaş arttıkça bakteriuri daha fazla görülür. Bunun için İYE' nun her yaş grubunda doğru olarak tanısının yapılması ve tedavi edilmesi gerekmektedir. Tüm yaş gruplarında olduğu gibi çocukluk çağında da İYE'na sebep olan mikroorganizmalar arasında gram negatif basiller ilk sırayı alır (Özer ve ark., 2007).

Çalışma ilimiz Devlet Hastanesine İYE şüphesi ile başvuran 0-6 yaş grubu toplam 760 çocuk hasta üzerinde yapılmıştır. Çalışma grubuna aldığımız çocuk hastaların %45,3'ü erkek, %54,7'i ise kızdır. 760 çocuk hastanın idrar kültürlerine bakıldığında 159'unda üreme saptanmıştır. Üreyen mikroorganizmaların dağılımı Çizelge 4,1' de belirtilmiştir. İzole edilen bakteriler arasında %51,6 ile en yüksek oranı *E. coli* oluşturmaktadır.

**Çizelge 4-1** Kültürde üreyen mikroorganizmaların genel dağılımı

<b>Etken</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<i>E.coli</i>	82	51,6
<i>Staphylococcus</i>	29	18,2
<i>Klebsiella</i>	18	11,3
<i>Proteus</i>	15	9,4
<i>Enterobacter</i>	13	8,2
<i>Pseudomonas</i>	2	1,3



**Şekil 4-1** Kültürde üreyen mikroorganizmaların genel dağılımı

İdrar örneklerinden *E. coli* izolasyonu amacıyla Eosin Methylene Blue agar (EMB), %5 koyun kanlı agar kullanıldı. Bu amaçla, steril idrar toplama kaplarına alınan idrar örnekleri, %5 koyun kanlı agar ve EMB agarlara ekilerek, 37°C’de, 24 saat inkübe edildi. *E. coli* şüpheli koloniler kanlı agarda saflaştırıldıktan sonra, izole edilen etkenlerin identifikasyonları; gram boyama, karbonhidrat fermentasyon testleri, H<sub>2</sub>S, indol, MR, VP ve NR gibi biyokimyasal özellikleri dikkate alınarak konvensiyonel yöntemlere göre gerçekleştirildi (Holt ve ark., 1994).

İYE’na neden olan etkenler sıklıkla bağırsak florasından kaynaklanan gram negatif çomaklar ve enterokoklardır. Yapılan tüm çalışmalarda en sık etken olarak *E.coli* elde edilmiştir (Marild ve Jodal, 1998). Gürgöze ve ark.’nın 2002 yılında yapmış oldukları bir araştırmada ilk sıralarda %57 *E.coli*, %21 *Klebsiella*, %20,8 *Enterobacter* bulunmuştur. Pape ve arkadaşlarının(2004) yaptığı çalışmada *E.coli* % 47, *Enterekok* %23, *Proteus* %8, *Klebsiella* %4, *P.Aeruginosa* %5 olarak tespit edilmiş.

Salduz ve Yiğit (2010) yaptıkları çalışmada tüm olguların %84.8’inde *E.coli*, %5.1’inde *Proteus spp*, %6.1’inde *Enterobacter spp.*, %4’ünde diğer mikroorganizmaları saptamışlardır. Bu konuda İsrail’de yapılan bir çalışmada, %98’inin Gram negatif çomaklardan oluştuğunu, %87’sinin *E. coli*, %4’ünün *K. pneumoniae*, %4’ünün *P. mirabilis* olduğunu belirtmişlerdir (Sakran ve ark., 2003).

Bizim çalışmamızda da yaş gruplarına ve cinsiyetlere göre farklılık göstermekle birlikte genel olarak en sık elde edilen mikroorganizma *E.coli* olarak belirlenmiştir. İlk sıralarda patojenlerin %51,6'sını *E.coli*, %18,2'ini *Staphylococcus*, %11,3'ünü *Klebsiella*, %9,4'ünün *Proteus*, %8,2'inin *Enterobacter* ve %1,3'ünün *Pseudomonas* oluşturmuştur. Tüm araştırmalarda hemen hemen benzer mikroorganizma profili görülmüş olmasına rağmen üreme dağılımları geniş bir yelpaze göstermektedir.

İYE'nun çocukluk yaş grubunda en sık nedeni gram (-) enterik basiller olup ilk sırayı *E. coli* almaktadır. Bizim çalışmamızda da beklenene uygun olarak gr (-) bakterilerin en sık etken olduğu görülmüş ve bu grup içinde de en sık izole edilen etkenin *E. coli* olduğu belirlenmiştir.

Genel etken sıralamasında *E. coli*' yi, *Proteus spp.* ve *Klebsiella spp.* takip etmektedir (Akgün ve ark., 2009). Bizim çalışmamızda ise diğer çalışmalardan farklı olarak 2. sıklıkta etken *Staphylococcus spp* saptanırken, 3. sırayı *Klebsiella spp.* almaktadır. *Staphylococcus spp.* dışında diğer mikroorganizmaların üreme sıklıkları literatür ile uyumluluk göstermektedir.

*E. coli*, insan ve hayvanların çeşitli enfeksiyonlardan primer veya sekonder etken olarak sorumlu tutulmaktadır. Patojen *E. coli* suşlarını, apatojen suşlardan ayırt etmek için uzun yıllar yeterince güvenilir bir yöntem geliştirilememiştir. Bu durum *E. coli*' nin kontaminant bir bakteri olarak kabul edilmesine neden olmuş ve bu konu üzerinde fazlaca durulmamıştır. Daha güvenilir yöntemlerin geliştirilmesi ile enfeksiyonlarda *E. coli* serotiplerinin rolü konusundaki araştırmalara hız verilmiş ve belirli serotiplerle hastalıklar arasında önemli ilişkilerin varlığı ortaya konulmuştur (Holt ve ark., 1994).

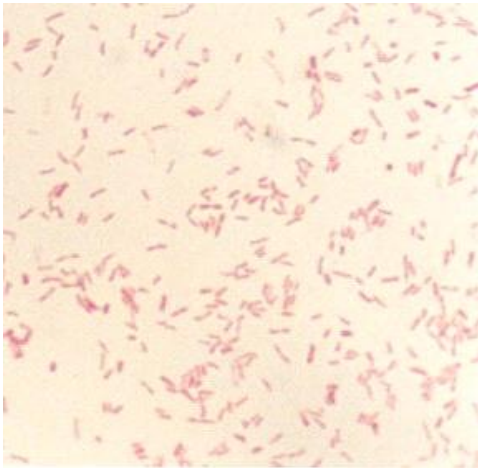
*E. coli*' nin biyokimyasal özellikleri incelendiğinde, suşlar arasında türlere göre bazı farklılıklar olmakla birlikte, bu özellikler açısından genellikle bir homojenlik olduğu görülmektedir. Yapılan çalışmalarda izolatların büyük bir kısmının glikoz, mannitol, MR ve indol pozitif; laktoz, üreaz, H<sub>2</sub>S, VP ve sitrat testlerinde negatif sonuç verdiği

bildirilmektedir (Arda ve ark., 1984; Colombo ve ark.,1998; Çorlu M., 1988; Erganiş ve ark., 1989; Erganiş,1991; İzgür ve ark., 1982).

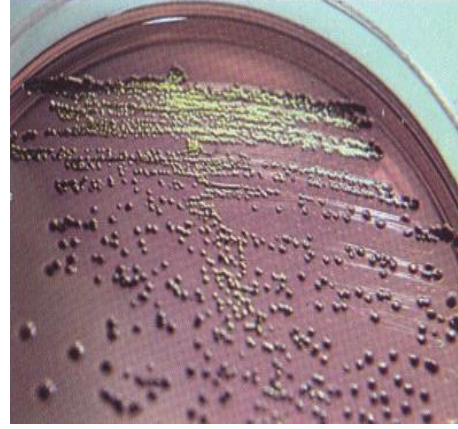
İzole edilen *E.coli* bakterisine ilişkin doğrulama testleri olarak başta IMVIC olmak üzere Hidrojen sülfür oluşumu, hareketlilik, glukoz ve laktoz fermentasyonu gibi biyokimyasal testler yapılmış ve sonuçları Çizelge 4.2.' de belirtilmiştir. Ayrıca gram boyama yapılarak gram negatif olduğu tespit edilmiştir. (Resim 4.1)

**Çizelge 4-2** İzole edilen bakterilerin biyokimyasal özellikleri

Testler	<i>E. coli</i>	<i>Enterobacter sp.</i>	<i>Klebsiella sp.</i>	<i>Proteus sp.</i>	<i>Staphylococcus sp.</i>
Macconkey ve TSI agarda gelişim	+	+	+	+	+
Glukoz fermentasyonu	+	+	+	+	+
Laktoz fermentasyonu	+	+	+	-	-
Hareket	+	+	-	+	-
Kapsül		-	+		-
İndol	+	-	-	+	
Metil kırmızısı	+	-	-	+	
Voges proskauer	-	+	+	-	
Citrat	-	+	+	-	
H <sub>2</sub> S	-	-	-	+	
Üreaz	-	-	+	+	
Gram davranışı	-	-	-	-	+
Katalaz					+
Koagülaz					-

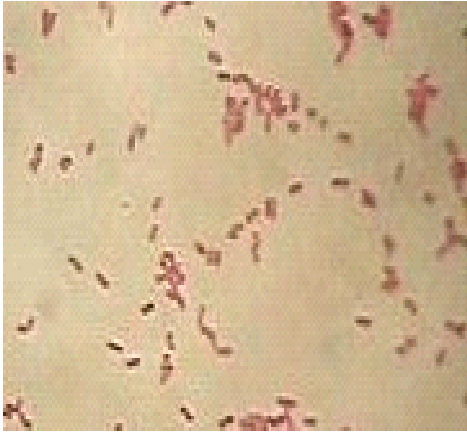


**Resim 4-1** Gram boyama *E. coli*



**Resim 4-2** *E. coli* EMB Agar

Çalışmamız sırasında tespit edilen bir diğer grup nozokomiyal enfeksiyon etkeni *Enterobacter spp.*' dir. *Enterobacter* grupları nozokomiyal bakteriyemilerin üçüncü, üriner sistem ve yara enfeksiyonlarının ikinci sıklıkta saptanan etkenidirler. Çeşitli nedenlerle immun sistemin baskılanması, hastanede yatış süresinin uzaması, intravaskuler kateter veya protezler, hematolojik maligniteli hastalarda uzun süreli tedavi uygulamaları bu riski arttırmaktadır. *Enterobacter* enfeksiyonlarında ilk sırayı uriner enfeksiyonlar, 2. sırayı intraabdominal ve pelvik enfeksiyonlar, 3. sırayı ise bakteriyemiler alır. Bizim çalışmamızda *Enterobacter sp.* % 8,2 (13) düzeyinde tespit edilmiş ve izolasyonu yapılan diğer bakteriler gibi biyokimyasal analizleri ve gram boyaması yapılmıştır. (Çizelge 4.2, Resim 4.3, Resim 4.4.)



**Resim 4-3** Gram boyama *Enterobacter sp.*





**Resim 4-4** a) EMB Agar *Enterobacter sp.* b) Mac conkey Agar *Enterobacter sp.*

Çalışmada tespit edilen bir diğer *Enterobacteriaceae* üyesi *Klebsiella sp.*'dir. Hareketsiz, sporsuz, genellikle kapsüllü, Gram negatif ve *Enterobacteriaceae* familyasının genel özelliklerini gösteren çomakçıklardır (Bilgehan, 2004).

İzole ettiğimiz *Klebsiella sp.*'nin biyokimyasal testlere verdiği sonuçlar Çizelge 4.2'de belirtilmiştir. Gram davranışı Resim 4.5' de ve besiyerindeki koloni morfolojisi Resim 4.6.'da gösterilmiştir.

*Klebsiella sp.* insan sağlığı açısından çok önemli olan nazokomiyal enfeksiyonlar, üst solunum yolu enfeksiyonları, üriner sistem enfeksiyonları ve yara enfeksiyonları oluşmasında rol alan fırsatçı patojenlerdir (Shen ve ark., 2001; Rasool ve ark., 2003). *Klebsiella* cinsi bakteriler bakteriyemilerin % 2'sinde, pnömonilerin %12'sinde ve cerrahi yaraların % 3'ünde etken olarak bulunmaktadır (Akova ve ark., 1992). Üst solunum yolu ve dışkı florasında bulunabilen *K. pneumoniae* bakterileri, buldukları yerde uygun koşulların oluşması veya yerlerini değiştirerek diğer organ ve sistemlere yerleşmeleri halinde birçok hastalıklara neden olurlar (Khamaneh, 2001). Piyelit, piyelonefrit ve sistit şeklinde ortaya çıkan enfeksiyonların, antibiyotiklerle yapılan tedavilerde oldukça dirençli oldukları görülmüştür (Bilgehan, 2004, Akan, 1993).

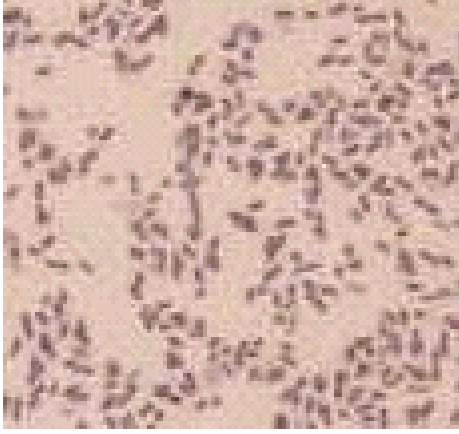


**Resim 4-5** Gram boyama Klebsiella sp.

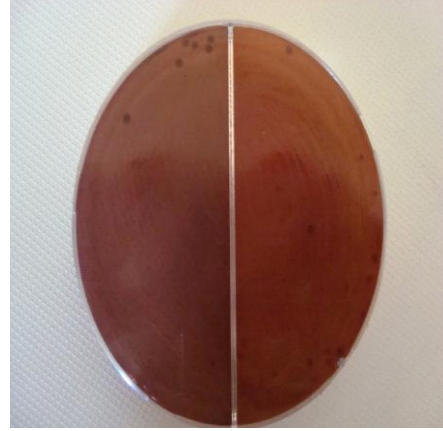


**Resim 4-6** Klebsiella sp. koloni morfolojisi

Çalışmamız sırasında izolasyonunu yaptığımız bir diğer bakteri çeşidi *Proteus spp.*' dir. Enterokok ailesine üye gram negatif bu bakteri İYE açısından önemli ve tespiti halinde üriner sistemde tıkanıklık, taş vb. durumlardan şüphe edilmesine yol açar. Çalışmamızda %9,4 şeklinde tespiti yapılmış ve genel tabloya oranlandığında sıralamada dördüncü bakteri grubu olduğu tespit edilmiştir. *Proteus sp.* izolasyonu için yapılan testler Çizelge 4.2. de, gram özelliği Resim 4.7.' de ve besiyeri morfolojisi Resim 4.8.' de belirtilmiştir.

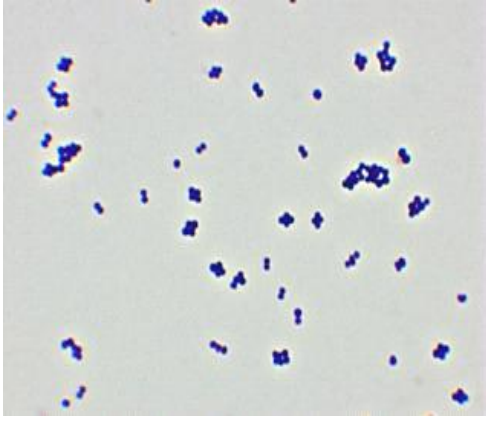


**Resim 4-7** Gram boyama *Proteus sp.*

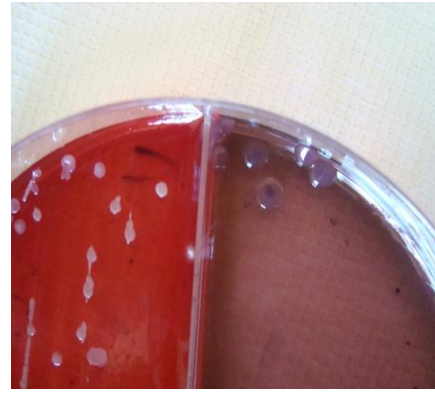


**Resim 4-8** Besiyeri morfolojisi *Proteus sp.*

Çalışmada izole edilen bir diğer bakteri grubu *Staphylococcus spp.*' dir. İncelenen 760 idrar örneğinin 29'unda bu bakteriye rastlanmıştır. İzole edilen total bakterilere göre görülme sıklığı %18,2 şeklinde belirlenmiştir. Gram boyaması yapılmış gram pozitif *Staphylococcus spp.* Resim 4.9. ve Resim 4.10' da gösterilmiştir. % 7,5 gibi yüksek konsantrasyonda NaCl içeren besi ortamında üreme davranışı göstermiştir. Organizma ayrıca katalaz pozitif ve koagülaz negatif olarak biyokimyasal testlere sonuç vermiş ayrıca glukoz fermentasyonu pozitif laktoz fermentasyonu negatif şeklinde gelişmiştir (Çizelge 4.2.) .



**Resim 4-9** Gram boyama *Staphylococcus sp.*



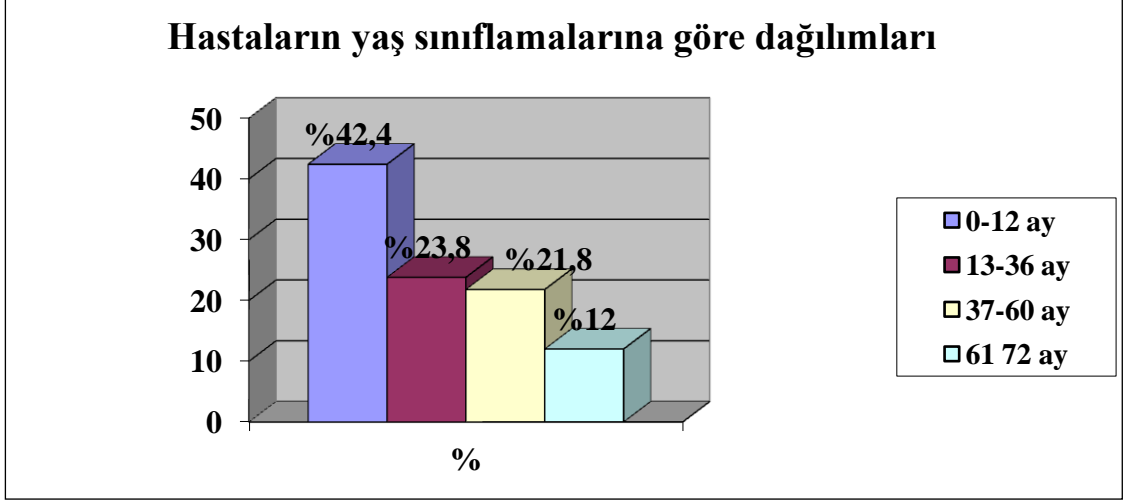
**Resim 4-10** *Staphylococcus sp.*

Çalışmanın istatistiksel analizinde SPSS ( $\chi^2$  testi) kullanılmıştır. Bu anlamda değerlendirme yapılan örneklerde yaş dağılımı 1 ay ile 72 ay arasında olduğu, bunun %54,7' si kız çocuklarından oluştuğu belirlenmiştir (Çizelge 4.3., Şekil 4.2.).

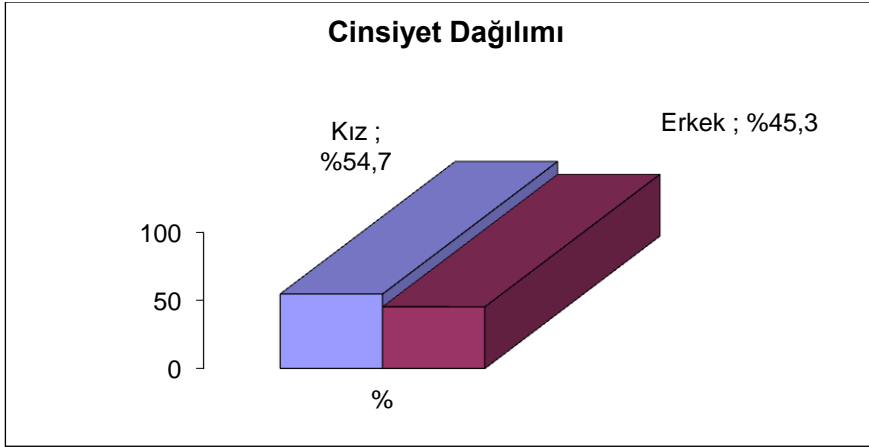
**Çizelge 4-3** Demografik özelliklerin dağılımı

		<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Cinsiyet</b>	<b>Kız</b>	426	54,7
	<b>Erkek</b>	344	45,3
<b>Yaş</b>	0-12 ay	322	42,4
	13-36 ay	181	23,8
	37-60 ay	166	21,8
	61 72 ay	91	12,0

Yaş gruplarına göre dağılımlara bakıldığında; %42,4'ü 0-12 ay arası, %23,8'i 13-36 arası, %21,8'i 37-60 arası ve %12,0 61-72 aydır (Çizelge 4.3, Şekil 4.2.).



Şekil 4-2 Hastaların yaş sınıflamalarına göre dağılımları



Şekil 4-3 Cinsiyet Dağılımı

**Çizelge 4-4** 0-1 yaş çocukların dağılımı

<b>Yaş(ay)</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
1 ay	24	7,5
2 ay	14	4,3
3 ay	35	10,9
4 ay	26	8,1
5 ay	26	8,1
6 ay	26	8,1
7 ay	22	6,8
8 ay	19	5,9
9 ay	10	3,1
10 ay	16	5,0
11 ay	9	2,8
12 ay	95	29,5
Toplam	322	100,0

İYE şüphesi ile başvuruda bulunan hastaların 0-12 aylık çocuklar arasındaki dağılımına bakıldığında, en fazla sıklıkla %29,5(95) oranında 12 ayını tamamlamış çocuklar ve daha sonra %10,9(35) oranında 3 ayını tamamlamış çocuklar bulunmaktadır (Çizelge 4.4.).

**Çizelge 4-5** Cinsiyetlere göre yaş sınıflaması dağılımı

<b>Yaşlar (Ay)</b>	<b>Kız</b>		<b>Erkek</b>		<b>*p</b>
	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	
<b>0-12 ay</b>	150	36,1	172	50,0	0,00
<b>13-36 ay</b>	94	22,6	87	25,3	
<b>37-60 ay</b>	112	26,9	54	15,7	
<b>61- 72 ay</b>	60	14,4	31	9,0	

\*p: Ki-kare testi p<0.05

Çocukların cinsiyetlerine göre yaş sınıflaması istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir (p<0,05).

Cinsiyete göre yaş sınıflamasına baktığımızda; kız olguların % 36,1'i 0-12 ay arasında, % 22,6'ı 13-36 ay arasında, %26,9'u 37-60 ay ve % 14,4'ü de 61-72 ay arasındadır. Erkek

olguların da % 50,0'i 0-12 ay arasında, % 25,3'ü 13-36 ay arasında, %15,7'i 37-60 ay ve % 9,0'u da 61-72 ay arasındadır (Çizelge 4.5.).

Yapılan araştırmalar; ilk altı ayda enfeksiyon görölme sıklığının yüksek olduğunu ve bu dönemde erkek bebeklerde daha sık İYE görüldüğünü göstermektedir (Kelalis ve ark, 1992; Yeker, 2005).

Winberg ve ark. süt çocukluğunda *E.coli* suşlarının gastrointestinal sistem ve genital bölgede kolonizasyonunun, risk faktörlerinden biri olduğunu ve sünnet olmayan çocuklarda enfeksiyon riskinin daha fazla olduğunu ifade etmişlerdir (Winberg ve ark. 1989).

Bizim çalışmamızda da Dünya'da ve Ülkemizde yapılan çalışmalara uyumlu sonuçlar elde edilmiştir. Erkek çocukların ilk aylarda daha fazla İYE etkenleriyle karşılaştıkları belirlenmiştir (%53,4).

#### Çizelge 4-6 Başvuru şikayetlerinin dağılımı

<b>Başvuru Şikayetleri</b>	<b>%</b>
Karın ağrısı	42,9
Bulantı-kusma	33,1
Ateş	43,3
Diare	9,9
Huzursuzluk	24
İdrar yaparken yanma	5,4
Kabızlık	1,2

\*Çoklu seçenek işaretlenmiştir.

Araştırmaya katılan tüm çocukların hastaneye başvuru şikayetleri alınamamış olup %28'inin şikayetleri alınmıştır.

İYE' larına ait spesifik bulgular çok az olup, ayrıca çocuklar şikayetlerini ebeveynlerine yetişkin insanlar kadar açık ve zamanında anlatamadıkları için şikayetleri anlamlandırmak oldukça zordur. Bu kapsamda çocukların başvuru şikayetlerine bakıldığında %43,3 oranında ateş en yüksek şikayet idi. Bunu sırası ile %42,9 oranında karın ağrısı, %33,1 oranında bulantı-kusma, %24 oranında huzursuzluk, %9,9 oranında diare takip etmektedir (Çizelge 4.6.).

**Çizelge 4-7 Üreme Görülen Olguların Cinsiyet Dağılımı**

Cinsiyet	Üreme görülen mikroorganizma		*p
	n	%	
Kız	97	61,0	0,008
Erkek	62	39,0	
Toplam	159	100	

\*p : Ki-kare testi      p<0.05

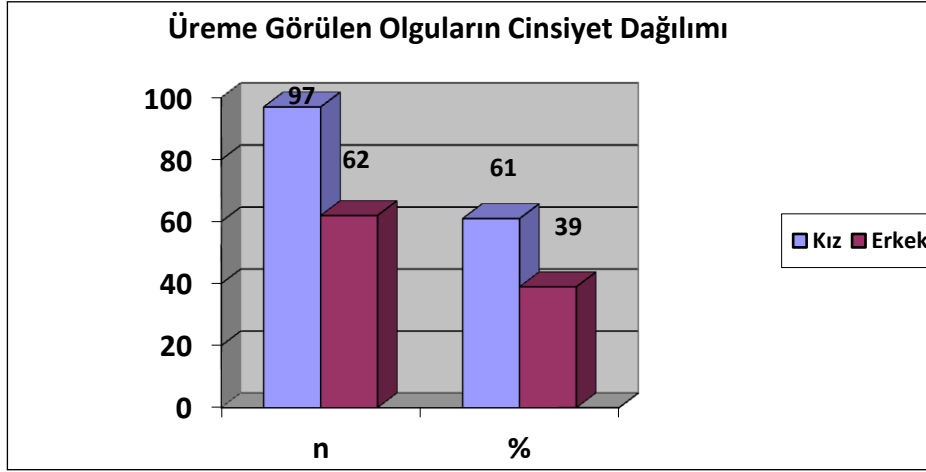
Çalışma grubuna aldığımız 426 kız hastanın 97'si (%61,0) ve 344 erkek hastanın 62'sinde (%39,0) bakteriyel enfeksiyona rastlanmıştır. Cinsiyet açısından her iki grup arasında anlamlı fark bulunmuştur(Çizelge 4.7., Şekil 4.4.).

Çalışmamızda kız çocuklarında enfeksiyonun daha sık olduğunun görülmesi beklenen bir sonuçtur, çünkü İYE'ları 1 yaş altında erkek çocuklarda daha sık izlenmekle birlikte çocuk popülasyonunda tüm yaş grubunda daha fazla oranda kız çocuklarında izlenmektedir. Bu durumun tek istisnası yenidoğan ve erken süt çocukluğu dönemidir. Yıldırım(2007), Çaktır Arman(2008) ve Karimi ve arkadaşlarının çalışmasında da üriner enfeksiyonların kız çocuklarında daha sık görüldüğü belirtilmiştir. Yine Bozkurt ve ark.(2004) yapmış oldukları çalışmada 22.298 idrar örneğinde %61'i kız, %39'u erkek çocuktan oluşan kültür pozitifliği saptanmıştır.

Sarkan ve ark.(2003); yapmış oldukları çalışmada 119 çocukta patojen bakteri ürettiklerini, bunların %79'unun kız olduğunu belirtmişlerdir.

İYE'larının çocukluk çağında önemli bir sağlık sorunu olduğu, dünyanın çeşitli merkezlerinde yapılan araştırmalarda olduğu gibi bizim araştırmamızda da açıkça ortaya konmuştur. ÜSE, zamanında ve uygun tedavi edilmeyen çocuklarda ileride tedavisi mümkün olmayan sonuçlar doğurmaktadır. İYE geçiren çocuklarda kültür antibiyogram sonuçları değerlendirilene kadar sıklıkla ampirik olarak antibiyotik tedavisine başlanmalıdır. Başlangıç tedavisi olarak seçilen bu antibiyotikler, antibiyotik duyarlılık testine göre tedavi tekrar gözden geçirilmelidir.



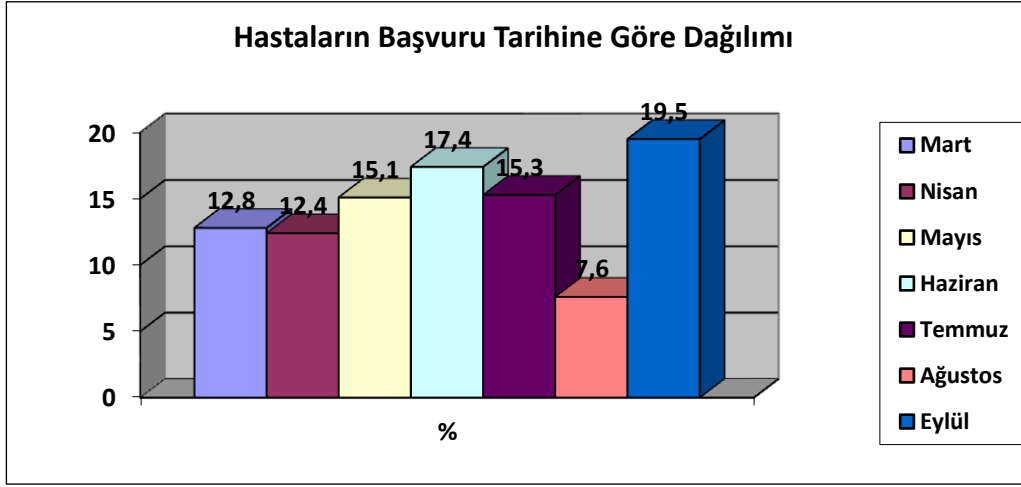


**Şekil 4-4** Üreme görülen olguların cinsiyetlere göre dağılım grafiği

**Çizelge 4-8** Hastaların Başvuru Tarihine Göre Dağılımı

Ay(Tarih)	%
Mart	12,8
Nisan	12,4
Mayıs	15,1
Haziran	17,4
Temmuz	15,3
Ağustos	7,6
Eylül	19,5

İYE'ları şüphesi ile 0-6 yaş grubu çocuklarının başvurusu hangi aylarda ne kadar sıklıkta ortaya çıktığına baktığımızda; en fazla Eylül ayında %19,5 oranında ve daha sonra Haziran ayında %17,4 oranında, en az sıklıkla da %7,6 oranıyla Ağustos ayında ortaya çıktığı saptanmıştır (Çizelge 4.8., Şekil 4.5.).



Şekil 4-5 Başvuru tarihine göre İYE dağılımı

Çizelge 4-9 Kültürde üreyen mikroorganizmaların yaş gruplarına göre dağılımı

Mikroorganizma	0-12 ay		13-60 ay		61-72 ay		*p
	n	%	n	%	n	%	
<i>E. coli</i>	49	30,8	27	17,0	6	3,7	
<i>Staphylococcus</i>	19	11,9	10	6,3	-	-	
<i>Proteus</i>	13	8,2	2	1,3	-	-	0,164
<i>Klebsiella</i>	15	9,4	3	1,9	-	-	
<i>Enterobakter</i>	8	5,0	3	1,9	2	1,3	
<i>Pseudomonas</i>	2	1,3	-	-	-	-	

\*p: Ki-kare testi  $p > 0,05$

Çocukların yaşlarına göre kültürde üreyen mikroorganizma tipleri istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ( $p > 0,05$ ).

Kültürde üreyen mikroorganizmaların yaş gruplarına göre dağılımı incelendiğinde *E.coli* tüm çocuklar içinde en fazla sıklıkla %30,8 oranında 0-12 ay arasındaki çocuklarda görülmektedir. *Klebsiella* %9,4 oranında 0-12 ay arasında, *Proteus* %8,2 oranında 0-12 ay arasında, *Entorobakter* %5,0 oranında yine 0-12 ay arasında ve *Staphylococcus* ile *Pseudomonas*'da 0-12 ay arasında en yüksek oranda görülmektedir. En az sıklıkla görülme yaş aralığı ise 61-72 ay arasındaki çocuk grubudur (Çizelge 4.9).

**Çizelge 4-10** Kültürde üreyen mikroorganizmaların 0-1 yaş arasında aylara göre dağılımı

Etken	Yaş(ay) %											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
E. coli	50,0	42,9	57,1	33,3	36,3	77,8	50,0	50,0	75,0	11,1	75,0	35,0
Klebsiella	7,1	28,6	28,6	44,3	18,2	-	50,0	25,0	12,5	-	-	-
Proteus	7,1	-	14,3	-	-	-	-	25,0	-	22,2	-	40,0
Enterobakter	-	-	-	22,2	18,2	11,1	-	-	-	22,2	-	5,0
Staphylococcus	28,6	28,6	-	-	27,3	11,1	-	-	-	44,4	25,0	20,0
Pseudomonas	7,1	-	-	-	-	-	-	-	12,5	-	-	-

\*p: 0,028

\*p : Ki-kare testi

\* p<0.05

Bebeklik dönemindeki çocukların aylarına göre kültürde üreyen mikroorganizmaların tipleri karşılaştırıldığında; istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir (Çizelge 4.10).

Tüm yaş gruplarında en fazla oranda *E. coli* üreme göstermektedir (Çizelge 4.10). Yapılan benzer çalışmalarla uyumluluk göstermektedir (Ağtoparlak ve ark., 2006; Akgün ve ark. 2009; Cebe ve ark., 2008; Çaktır Arman, 2008)

**Çizelge 4-11** Cinsiyetlere göre kültürde üreyen mikroorganizma türü dağılımı.

Mikroorganizma	Kız	Erkek	*p
	n(%)	n(%)	
E. coli	58(70,7)	24(29,3)	0,008
Klebsiella	14(77,7)	4(22,3)	
Proteus	6(40,0)	9(60,0)	
Enterobakter	7(53,8)	6(46,2)	
Staphylococcus	11(37,9)	18(62,1)	
Pseudomonas	1(50,0)	1(50,0)	

\*p : Ki-kare testi

p<0.05

Çocukların cinsiyetlerine göre kültürde üreyen mikroorganizma tipleri istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir(Çizelge 4.11.).

Çalışmamızda etken dağılımının cinsiyetle olan ilişkisine bakıldığında kız çocuklarında daha sıklıkla *E. coli* görülürken, erkek çocuklarda *Proteus* daha fazla görülmekte olduğu belirlenmiştir. Bazı kaynaklarda bir yasin üzerinde erkek çocuklarda major patojen olarak *Proteus spp* gösterilmekte olup çalışmamızı desteklemektedir (Elder J.S., 2004).

**Çizelge 4-12** Çocukların yaş sınıflamasına göre başvuru şikayetlerinin dağılımı

Şikayetler	0-12 ay	13-60 ay	61-72 ay	*p
	n(%)	n(%)	n(%)	
Karın ağrısı	44(20,8)	40(18,9)	7(3,3)	0,000
Bulantı-kusma	41(18,5)	25(11,7)	4(2,0)	
Ateş	56(26,2)	28(13,3)	7(3,3)	
Diare	13(6,1)	7(3,3)	1(0,5)	
Huzursuzluk	47(22,1)	4(2,0)	-	
İdrarda yanma	1(0,5)	5(2,4)	2(1,0)	

\*p : Ki-kare testi \* p<0.05

Not: Çoklu seçenek işaretlenmiştir.

Çocukların yaş gruplarına göre başvuru şikayetleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir(Çizelge 4.12.).

Qureshi ve ark.(2005); araştırmalarında İYE tanısı alan çocukların en sık klinik başvuru şikayetleri ateş (92%) olarak bulunmuş ve bu bulguyu disüri takip etmiştir. Yapılan diğer çalışmalarda da benzer sonuçlara ulaşılmıştır (Çaktır Arman, 2008). Ateş şikayeti çalışmamızda 1. sıklıkta bulunurken, 2. sıklıkta rastlanan başvuru şikayeti karın ağrısı olarak belirlenmiştir.

Çalışmamıza bir yaş altındaki çocuklar ateş, huzursuzluk gibi nonspesifik semptomlarla başvururken, daha büyük çocuklarda daha çok karın ağrısı (%18,9), ateş (%13,3), bulantı-kusma (11,7) gibi spesifik semptomlar ortaya çıkmıştır.

Zorc ve ark.(2005); aksiler atesi 38 °C' nin üzerinde bulunan 1025 bebeği kapsayan çok merkezli prospektif çalışmada; olguların %9' unda ateş nedeninin İYE olduğunu belirlemişler.

Çelebi ve Hacımustafaoğlu' nun (2003) ilk kez İYE geçiren 160 hasta üzerinde yaptıkları çalışmalarında; ateş yüksekliği %15, karın ağrısı ise %10 hastada saptanmıştır.

Bir başka çalışmada; 0-12 ay arasındaki hastaların % 45,8'inde, 13-60 ay arasında ise %22,2 oranında ateş saptanırken, 60 ay üzerindeki hastalarda ise yalnızca %7 oranında ateş bulunmuştur (Yılmaz, 2007).

Yaptığımız çalışmada hastalardan tesbit edilen semptomlardan bazıları literatür ile uyumlu bulunmuştur (Hasanoğlu, 1989; Behram ve ark.; Yıldırım, 2007). Özellikle diare şikayeti İYE'de nadiren görülürken bizim çalışmamızda %9,9 oranında ortaya çıkmıştır. Bunun sebebi ise İYE'nun oluşmasına çoğunlukla barsak florasına ait bakterilerin neden olmasıdır.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırma; Mart 2012 - Eylül 2012 tarihleri arasında Kilis Devlet Hastanesi polikliniklerine tedavileri için başvuran İYE şüphesi bulunan 0-6 yaş grubu çocuk hastalardan alınan toplam 760 hasta örneği ile çalışılmıştır. Seçilen hastaların dosyalarından üriner sistemi ilgilendiren şikayetleri incelenmiştir.

Bu hastaların %54,7' si kız, % 45,3'ü erkekti. Yaş gruplarına göre dağılımlara bakıldığında %42,4'ü 0-12 ay arası, %23,8'i 13-36 ay arası, %21,8'i 37-60 ay arası ve %12,0'ı ise 61-72 ay olarak gruplandı. Araştırmaya katılan tüm çocukların hastaneye başvuru şikayetleri alınamamış olup %28'inin şikayetleri alınmıştır. Olgularda başvuru şikayetleri değerlendirildiğinde %43,3 oranında ateş en yüksek şikayet idi. Bunu sırası ile %42,9 oranında karın ağrısı, %33,1 oranında bulantı-kusma, %24 oranında huzursuzluk, %9,9 oranında diare şikayeti ile başvurduğu belirlenmiştir.

İdrar örneklerinden bakteri izolasyonu amacıyla EMB, %5 koyun kanlı agar kullanıldı. Bu amaçla, steril idrar toplama kaplarına alınan idrar örnekleri, %5 koyun kanlı agar ve EMB agarlara ekilerek, 37°C'de, 24 saat inkübe edildi. Şüpheli koloniler kanlı agarda saflaştırıldıktan sonra, izole edilen etkenlerin identifikasyonları; gram boyama, karbonhidrat fermentasyon testleri, H<sub>2</sub>S, indol, MR, VP ve NR gibi biyokimyasal özellikleri dikkate alınarak konvensiyonel yöntemlere göre gerçekleştirildi.

İYE' nin yaklaşık %90'ından Gram-negatif bakteriler, özellikle de *Enterobacteriaceae* familyasına ait infeksiyöz etkenler sorumludur. Bu bakteriler, sıklıkla perineyi kolonize eden fekal flora bakterileridir. Fekal floradan gelen bakteriler periüretal bölgede kolonize olurlar ve üretradan mesaneye ulaşırlar. Bu etkenler arasında, *E.coli*, en sık neden olan patojenlerdendir. Çalışmamızda da gram negatif bakterilerin en sık etken olduğu görüldü. Bu grup içinde de en sık izole edilen etkenlerin %51,6'sını *E.coli*, %11,3'ünü *Klebsiella*, %9,4'ünün *Proteus* ve %8,2'inin *Enterobacter* oluşturmaktadır.

Dünyada ve ülkemizde yapılan bizim çalışmamıza benzer literatürleri gözden geçirdiğimiz zaman, yapılan çeşitli çalışmalarda idrar kültürlerinde üreyen mikroorganizmalarda farklılıklar olduğu gibi bizim çalışmamızla da çok benzer sonuçlar bulunmuştur. Elde

edilen bulguların farklı olmasının nedeni; İYE'ye neden olan mikroorganizmaların yaş, cinsiyet ve yaşadığı coğrafi bölgeye bağlı olarak değişebilmesidir.

İYE gerek çocuklarda çok sık görülen akut enfeksiyonlardan olması gerekse neden olduğu mortalite ve yüksek morbitide oranları yüzünden önemini hala korumaktadır. Zamanında tanı konularak uygun antibiyotikle yeterli süre tedavi yapılmadığında; VUR ve renal skar neticesinde gelişme geriliği, hipertansiyon, kronik böbrek yetmezliği gibi çok ciddi komplikasyonlara yol açabilmektedir. Enfeksiyon tanısında; idrar kültürü her zaman mutlaka yapılmalıdır.

Çocuklarda İYE etkeni olan mikroorganizmaların çoğunlukla enterik kaynaklı olduğu, yaşa ve cinse göre etkenlerin değişim gösterdiği görülmüştür. İYE'nin çocukluk çağında endişe verici etkileri düşünülerek İlimizde de böyle bir çalışmanın daha önce hiç yapılmamış olması, bölgesel olarak sıklığının belirlenmesi ve hangi enfeksiyöz etkenlerin daha sıklıkla neden olduğunun tespit edilmesi açısından önem taşımaktadır.

Çalışmamızın bundan sonraki yapılacak çalışmalara ışık tutması ve elde edilen bulguların bilimsel faaliyetlerde kullanılabilir olması yönünden gerekli ve önemli olduğu düşünülmektedir.

## 6. KAYNAKLAR

- Ağca, H., Toklu, G.D., 2013. Bacteria Isolated from Urine Samples and Their Antimicrobial Susceptibilities. *Journal of Clinical and Analytical Medicine*, 4(1):30-3
- Ağaçfidan, A., Bal, Ç., Berkiten, R., Boral, Ö.B., Bozkaya, E., Büget, E., Erturan, Z., Gürler, N., Küçüker, M.A., Öner, Y.A., Uzun, M., Yeğenoğlu, Y., 2005. *Tıbbi Mikrobiyoloji* ISBN: 975-420-418-7, 2. Nobel Tıp Kitabevleri. İstanbul, s. 64 - 68
- Aladağ, M. O., Durak, Y., 2007. Üriner sistem enfeksiyonlarından izole edilen *Klebsiella pneumoniae*'lerin bazı antibiyotiklere duyarlılıkları. *Fırat Sağlık Hizmetleri Dergisi*, 2-4
- Aldırmaz Ağartan, C., Kaya, A. D., Yücel, M., 2006. Çocuklarda İdrar Yolu Enfeksiyonu Etkenleri İle Yaş ve Cinsiyet İlişkisinin Araştırılması. 20:2, 89 - 93
- Alper, B.S., Curry, S.H., 2005. Urinary tract infection in children. *Am Fam Physician* 15, 72:2483.
- Altoparlak, U., Özbek, A., Aktaş, F., 2001. Üriner Sistem Enfeksiyonlarından izole Edilen Bakterilerin Çeşitli Antibiyotiklere Duyarlılıkları. *Türk Mikrobiyol Cem Derg* 32: 167-173
- American Academy of Pediatrics., 1999. The diagnosis, treatment and evaluation of the initial urinary tract infection febrile infants and young children. *Pediatrics*; 103: 843-852.
- Alon, U.S., 2006. Urinary Tract Infection and Perinephric/Intranephric Abscess. Burg F.D. In: Ingelfinger J.R., Polin R.A., Gershon A.A. (Ed). *Current Pediatric Therapy* (18th ed). Saunders Elsevier: 594-596
- Aral, M., Çıragil, P. Ekerbiçer, H. Ç. Gül, M., Çelik, M., 2004. 0-5 Yaş Arası Çocuklarda Üriner Sistem enfeksiyonlarında izole Edilen Bakteriler ve izole Edilen Gram Negatif Çomakların Antibiyotiklere Duyarlılıkları. *Türk Mikrobiyol Cem Derg.* 34:229-232
- Arda, M., İzgür, M., Akay, Ö., 1984. Septisemili piliçlerden izole edilen *Escherichia coli* suşlarının bazı biyokimyasal ve patojenite özellikleri üzerinde bir araştırma. *Ankara Üniv Vet Fak Derg.*, 30: 407-419.
- Başaklar, A. C., *Çocukluk Çağı İdrar Yolu Enfeksiyonları ve Yaklaşım Prensipleri. Çocuk Ürolojisi Bilim Dalı*



- Baron, E.J., Finegold, S.M., 1990. Bailey & Scott's Diagnostic Microbiology, ed. 8. Philadelphia: CV Mosby, 378-394.
- Behrman, RE., Kliegman, R., Jenson, H., 2000. Nelson Textbook of Pediatrics (16 th ed.) WB Saunders Company; 546:1621-1625
- Behram, RE, Vaughan, VC, Nelson, WE., 1992. Urinary tract infections. Nelson textbook of pediatrics. WB Saunders Compan. Fourteent. Phledelphia, pp. 1360- 1365
- Bergey, David H.; John G. Holt; Noel R. Krieg; Peter H.A. Sneath., 1994. Bergey's Manual of Determinative Bacteriology (9th ed.). Lippincott Williams & Wilkins. ISBN 0-683-00603-7.
- Bilgehan, H., 2004. Klinik Mikrobiyolojik Tanı. Barış Yayınları Fakülteler Kitabevi, İzmir, s:182-184.
- Bulut, S., "Çocuklarda tekrarlayan üriner sistem enfeksiyonlarında büyüme ve gelişme geriliğinin değerlendirilmesi". Uzmanlık tezi. Haydarpaşa numune eğitim ve araştırma hastanesi Aile hekimliği, 2007.
- Buyan, N., 2000. Çocukluk çağı üriner sistem enfeksiyonları. Üriner sistem enfeksiyonları. Gazi Üniversitesi Yayınları, 1-40.
- Bozkurt, H., Güdücüoğlu, H., Kurtoğlu, M. G., Bozkurt, E. N., Gülmez, S., Berktaş, M. 2004. Çocuk Yaş Grubu İdrar Kültürlerinin Değerlendirilmesi. Van Tıp Dergisi: 11 (1):17-21.
- Breed, Robert S.; Dotterer, W. D. (May 1916). "The Number of Colonies Allowable on Satisfactory Agar Plates". Journal of Bacteriology, 1 (3): 321-331.
- Brooks, G.F., Carroll, K.C., Butel, J.S., Morse, S.A., 2010. Tıbbi mikrobiyoloji, ISBN: 978-975-420-756-9, Nobel tıp kitabevleri, İstanbul, s. 250-251.
- Cebe, A., Ayvaz, A., Yıldız, N., Çetinkaya, S. 2008. Sivas İlinde Çocukluk Çağı İdrar Yolu Enfeksiyonlarında İdrar Kültür Sonuçları: İlk Tedavi Seçimi Nasıl Olmalıdır?. Van Tıp Dergisi: 15 (1):7-12,
- Chon, CH., Lai, FC., Shortliffe, LM., 2001. Pediatric urinary tract infections. Pediatr Clin North Am. Dec, 48(6):1441-59.
- Circumcision Policy Statement. American Academy of Pediatrics. Pediatrics 1999; 103: 686-693.

- Clark, W.M., Lubs, H.A. 1915. The differentiation of bacteria of the Colon-Aerogenes family by the use of indicators. J.Infect. Dis. 17(1): 160-173
- Craig, J.C., Knight, J.F., Suresh Kumar, P., et al. 1996. Effect of circumcision on incidence of urinary tract infection in preschool boys .J Pediatr.; 128:23-7.
- Colombo, S., Pacciarini, M.L., Fusi, P., 1998. Isolation of a new phenotypic variant of *Escherichia coli* O157:H7 from food. Vet. Rec., 142: 144-145.
- Çaktır Arman, D., “Çocukluk çağı üriner sistem enfeksiyonlarına yol açan etkenlerin dağılımı ve antibiyotik duyarlılıklarının araştırılması”. Uzmanlık Tezi. Zeynep Kamil Kadın ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 2008.
- Çavuşoğlu, H., 2011. Çocuk Sağlığı Hemşireliği, in: Üriner sistem enfeksiyonu olan çocuk ve hemşirelik bakımı. Sistem ofset basımevi,9.Baskı, Cilt 2, ISBN.975-94996-3-0, 975-94996-5-7, Ankara, s.269-324
- Çelebi, S., Hacımustafoğlu, M., 2003. Yenidoğan Sonrası Üriner Sistem İnfeksiyonları ve İki Yıllık İzlem Sonuçları. Çocuk Dergisi; Cilt: 3 Sayı: 2:106-113.
- Çetin, E. T., 1978. Pratik Mikrobiyoloji. İstanbul Üniversitesi. İkinci Baskı, Menteş Matbaası, İstanbul.
- Çetin, H., Öktem, F., Örmeci, A. R., Yorgancıgil, B., Yaylı, G., 2006. Çocukluk çağı idrar yolu enfeksiyonlarında *Escherichia coli* ve antibiyotik direnci S.D.Ü. Tıp Fak. Derg., 13(2)/ 12-16
- Çorlu, M., 1988. Sağlıklı ve ishali kuzulardan izole edilen *Escherichia coli* suşlarının biyokimyasal, kolisinojenik ve mannoz rezistan hemaglutinasyon özellikleri üzerinde incelemeler. S Üniv Vet Fak Derg., 4: 90-108.
- Dağlar, D., Demirbakan, H., Yıldırım, Ç., Öztürk, F., Özcan, A., Sipek, N., Ögünç, D., Çolak, D., 2005. İdrar örneklerinden izole edilen bakteriler ve antibiyotiklere duyarlılıkları. Türk Mikrobiyol. Cem. Derg. 35:189-194
- Dönmez, O., 2003. Çocuklarda idrar yolu enfeksiyonları. Güncel Pediatri; 1:50-58
- Emre, S., 2002. Üriner sistem enfeksiyonları. In: Neyzi O, Ertuğrul T. Pediatri II (3.Baskı) İstanbul, Nobel Tıp Kitapevi,;1203-8.
- Elder, J.S., 2004. Urologic disorders in infants and children. In: Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB,eds. Nelson textbook of pediatrics, 17th edn. Philadelphia: WB Saunders,1785-89.

- Eisenstein, B.I., 1995. Enterobacteriaceae. In: Mandell GL, Bennett JE, Dalin R, eds. Mandell, Douglas and Bennett's Principles and Practice of Infectious Disease. 5th ed. New York: Churchill Livingstone, 404-22.
- Erdoğan, Ö., Öner, A., 2002. Çocukluk çağı idrar yolu enfeksiyonları. T Klin Pediatri; 11: 221-35.
- Erganiş, O., Ateş, M., Kaya, O., Çorlu, M., 1989. Konya bölgesindeki ishallerden izole edilen *Escherichia coli*'lerin biyokimyasal, serolojik, hemaglutinasyon, mannoz rezistan hemaglutinasyon ve enteropatojenik özellikleri üzerinde araştırmalar. Doğa Tr Vet Hay Derg., 13: 108-122.
- Erganiş, O., 1991. Hindilerin fekal florasyndan izole edilen *Escherichia coli* suşlarının bazı patojenite özellikleri üzerinde incelemeler. Veterinarium, 3: 2-12.
- Eroğlu, C., 2001. Üriner Sistem Enfeksiyonu: Tanımlamalar. İnfeksiyon 2001. 25-30
- Günaydın, C., "Tekrarlayan üriner sistem enfeksiyonlarında vezikoüreteral reflü ve renal skar sıklığı". Uzmanlık Tezi. Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi. 2008.
- Gündüz, T., Mumcuoğlu, İ., 2004. İdrar Örneklerinden İzole Edilen *Escherichia coli* Suşlarının Antibiyotiklere Duyarlılıkları. Türk Mikrobiyol Cem Derg. 34:157-161
- Gür, D., Kanra, G., Ceyhan, M., Seçmeer, G., Kanra, B., Kaymakoğlu, I., 1999. Epidemiology and Antibiotic Resistance of Gram-Negative Urinary Pathogens in Pediatric Patients. Turk J Pediatr. 41(1):37-42
- Gürgöze, M.K., Doğan, Y., Kizirgil, A, Toraman, Z.A., Aygün, D., 2002. İdrar yolu enfeksiyonlu çocuklardan elde edilen bakterilerin çeşitli antibiyotiklere duyarlılıkları. Fırat Tıp Derg.;7:828-32.
- Ginsburg, C.M., McCracken, G.H., 1992. Urinary tract infection in young infants. Pediatrics, 69.
- Hansson, S., Brandstrom, P., Jodal, U., Larsson, P., 1998. Low bacterial counts in infants with urinary tract infection. J Pediatr; 132: 180-2.
- Hansson, S, Jodal, U.L.F., 1999. Urinary tract infection In: Barrat TM, Avner ED, Harmon WE (Eds). Pediatric Nephrology, 4th ed. Lippincott Williams- Wilkins, Baltimore; p. 835-850.

- Halkman, K.A., 2005. Gıda Mikrobiyolojisi Uygulamaları (Editör, Halkman). Merck Gıda Mikrobiyolojisi Uygulamaları. s. 261-281.
- Hasanoglu, E., 1989. İdrar yolu enfeksiyonu. Yeni Tıp Dergisi; 6 (4): 41 - 55.
- Hellerstein, S., 1995. Urinary tract infection : Old and new concepts. *Pediatr.Clin.North Am.*; 42:1433-57.
- Hellerstein, S., Linebarger, J.S., 2003. Voiding dysfunction in pediatric patients. *Clin Pediatr. Jan – Feb 42(1):43-9.*
- Holt, J.G., Krieg, N.R., Sneath, P.H.A., Staley, J.T., Williams, S.T., 1994. *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology*. 9th Ed., Williams and Wilkins, Baltimore USA.
- Hooton, TM., Stamm, WE., 1997. Diagnosis and treatment of uncomplicated urinary tract infection. *Infect Dis Clin North Am*: 551-581.
- İzgür, M., İstanbulluoğlu, E., 1982. Sağlıklı koyunlardan izole edilen *Escherichia coli* suşlarının çeşitli özellikleri üzerinde incelemeler. *Doğa Bilim Derg.*, 6: 29-34.
- Jack, S., 2000. Urinary Tract İnfections. In: Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB (eds). *Nelson Textbook of Pediatrics*,. W.B. Saunders comp. Philedelphia 16 th edition.1621.
- Jones, K.V., Asscher, A.W., 1992. Urinary tract infection and vesicoureteral reflux .In Edelman CM (ed). *Pediatric Kidney Disease Second edition. Volume II Little, Brown and Company*. 992: 1943- 91.
- Kara, A., “Üriner enfeksiyonlarda etken mikroorganizmalar ve antibiyotik duyarlılıklarındaki değişiklikler”. Uzmanlık Tezi. Göztepe eğitim ve araştırma hastanesi. Aile hekimliği, 2007.
- Kayser, F.H., Bienz, K.A., Eckert, J., Zinkernagel, R.M., 2002. *Tıbbi Mikrobiyoloji*. ISBN: 975-420-127-7, Nobel Tıp Kitabevleri, 9. Baskı, İstanbul, 291-295
- Kennedy, T., 2002. Urinary tract infection. In: Rudolph CD, Rudolph AM. *Rudolph's Pediatrics*. United States of America: MCGraw Hill,1667.
- Kelalis, P.P., King, L.R., Belman, B.A., 1992. *Clinical Pediatric Urology*. Third Edition. Philadelphia, Pennsylvania: W. B. Saunders, 286-331.
- Kepekçi, P., “İdrar kültürlerinden izole edilen *Escherichia coli* ve *Klebsiella* Suşlarında Fosfomisin Trometamol Duyarlılığı”. Uzmanlık Tezi. Okmeydanı eğitim ve araştırma hastanesi enfeksiyon hastalıkları ve klinik mikrobiyoloji kliniği, 2005.

- Kher, K.K, Makker, S.P., 1992. Clinical pediatric nephrology (second edition) Singapore: Mc Graw Hill, Urinary tract infection: 277- 323.
- Kibar, F., Yaman, A., Dündar, İ. H., 2004. İdrar Örneklerinden İzole Edilen Bakteriler ve Antibiyotiklere Duyarlılıkları, Turk Mikrobiyoloji Cemiyeti Dergisi, 34:162-170
- Koneman, E.W., Allen, S.D., Janda, W.M. 1992. Color Atlas and Textbook of diagnostic Microbiology, ed. Philadelphia: JB Lippincott, 447, 449, 459, 548.
- Krasinski, K.M., 1998. Urinary tract infections. In: Katz SL, Gershon AA, Wilfert CM (ed). Krugman.s Infectious Disease of Children (9th Edition). St Louis: CV Mosby,: 605-619.
- Kutlu, S.B., “Çeşitli klinik materyallerden izole edilen Staphylococcus aureus suşlarında metisilin direnci ve e -test ile vankomisin mic değerlerinin araştırılması”. Uzmanlık Tezi. Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği. 2006.
- Lewinson, W., Jawetz, E., 2000. Medical Microbiology & Immunology Examination & Board Review. 6th ed. Singapore: Lange-Mc Graw-Hill, 107-26.
- Linshaw, M., 1996. Aseptomatik bakteriuria and vesicoüreteral reflüx in children. Kidney int; 50: 312- 29.
- MacFaddin, J.F., 2000. Biochemical Tests for İdentification of Medical Bacteria. Third. Ed. Lippincott Williams&Wilkıns.
- Mak, R.H., Kuo, H.J., 2006. Pathogenesis of urinary tract infection: an update. Current Opinion in Pediatrics. 18(2):148-152.
- Marild, S., Jodal, U., 1998. Incidence rate of first-time symptomatic urinary tract infection in children under 6 years of age. Acta Paediatr; 87:549-52.
- Mir, S., “Recurrent Urinary Tract Infection, in Turkey: Epidemyology and prevelance”. In First Annual Aegean Pediatric Nephrology Seminars. 16- 17 Mayıs 1994
- Mir, S., Erdoğan, H., Güler, S., Şengül, G. N., Koyu, A., Aydemir, Ş., 2002. Çocuk yaş grubu idrar yolu enfeksiyonlarında ege bölgesi antibiyotik direnci. Ege Tıp Dergisi. 41 (4): 207 – 210.
- Mir, S., Keskinoglu, A., Özkayın, N., Özdemir, Ö., 2005. İlkokul 1. sınıf çocuklarında asemptomatik idrar yolu enfeksiyonu ve hipertansiyon prevalansı. Ege Tıp Dergisi. 44 (1):29-33.

- Murphy, J.M., Stuart, O.M., Reed, F.I., 1952. An evaluation of the CAMP test for the identification of *Streptococcus agalactiae* in routine mastitis testing. *Cornell Vet.*42:133-147.
- Nazareth, I., King M. 1993. Decision making by general practitioners in diagnosis and management of lower urinary tract symptoms in women. *BMJ*; 306:1103.
- Neyzi, O., Ertuğrul, T., 2002. *Pediatric (3. baskı) Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul* ; 18:1203-1208
- Noyan, A., 2004. Çocuklarda idrar yolu enfeksiyonlarında tanı, tedavi ve görüntüleme yöntemleri. *T Klin Ped Özel*; 2:138-43.
- Özer, B., Söğüt, S., Duran, N., Özer, C., Kuvandık, G., Çetin, M., 2007. Üriner sistem enfeksiyonlarında laboratuvar testlerinin tanı değerleri, *Türk Mikrobiyol Cem. Derg.* 37 (3) : 152-156
- Öztürk, M.İ., Koca, O., Kalkan, S., Kaya, C., Karaman, M.İ., 2008. Üroloji kliniklerinde görülen patojenlere karşı antimikrobiyal direncin güncel durumu. *Türk Üroloji Dergisi*: 34 (3): 363-367
- Özsüt, H., 2002. Üriner Sistem Enfeksiyonları, İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri. Akılcı Antibiyotik Kullanımı ve Erişkinde Toplumdan Edinilmiş Enfeksiyonlar Sempozyum Dizisi No: 31; 225-232
- Özsüt, H., Çalangu, S., 1996. İdrar yolu enfeksiyonları, İnfeksiyon Hastalıkları. Nobel Tıp Kitabevi, 921-6.
- Pape, L., Gunzer, F., Ziesing, S., 2004. Bacterial pathogens, resistance patterns and treatment options in community acquired urinary tract infections . *216(2):83- 6.*
- Patton, J.P., Nash, D.B., Abrutyn, E., 1991. Urinary tract infections: Economic considerations. *Med Clin North Am*; 75: 495-51
- Patterson, T.F., Andriole, V.T., 1997. Detection, significance and therapy of bacteriuria in pregnancy. Update in the managed health care era. *Inf Dis Clin N Am*; 11:593.
- Rasool, S. A., Ahmad, A., Khan, S., Wahab, A., 2003. “Plasmid Borne Antibiotic Resistance Factors Among Indigenous *Klebsiella*”, *Pak. J. Bot.*, 35(2):243-248.
- Reddy, P.P., Redman, S.F., 2002. The management of childhood urinary tract infection *J. Ark Med Soc.*; 99(5):156-8.

- Rifaioğlu, M.M., “İdrar kültürlerinde izole edilen gram negatif çomaklarda yıllara göre bakteri direncinin değerlendirilmesi”, Uzmanlık tezi, İstanbul Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi 1. Üroloji Kliniği, 2008.
- Romero, R., Oyarzun, E., Mazor, M., Sirtori, M., Hobbines, J.C., Bracken, M., 1989. Meta-analysis of the relationship between asymptomatic bacteriuria and preterm delivery/low birth weight. *Obstet Gynecol*, 73:576.
- Rushton, H.G., 1997. Urinary tract infections in children: Epidemiology, evaluation and management. *Pediatr Clin North*, 44: 1133- 69.
- Saatçi, Ü., 1994. İdrar yolu enfeksiyonu. *Çocuk Sağlığı ve Hast Dergisi*, 37: 461.
- Saginur, R., Clecner, B., Portnoy, J., Mendelson, J., 1982. Superoxol(catalase) test for identification of *Neisseria gonorrhoeae*. *J. Clin. Microbiol*, 15(3): 475-477.
- Sakran, W., Miron, D., Halevy, R., Colodner, R., Smolkin, V., Koren, A., 2003. Community acquired urinary tract infection among hospitalized children in northern Israel: pathogens, susceptibility patterns and urinary tract anomalies. *Harefuah*. 142:249-252,
- Salduz, Z.İ.Y., Yiğit, Ö., 2010. İdrar Yolu Enfeksiyonlu Çocuklardan İzole Edilen Bakterilerin Antibiyotik Duyarlılıkları, *J Pediatr Inf* ; 4 : 138-42
- Sever, L, Çalışkan, S, Arısoy, N., 1996. Üriner Sistem Hastalıkları. In: Onat T. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Cilt 2*, İstanbul. Eksen Yayınları;746-63.
- Shaw, K.N., Gorelick, M.H., 1999. Urinary tract infection in the pediatric patient. *Pediatric Clin. N.Am.*, 46 (6):1111-24.
- Shen, D., Winohur, P., Jones, R.N., 2001. “Characterization of Extended Spectrum B-Lactamase-Producing *Klebsiella pneumoniae* from Beijing China”, *Intern. J. Antimicrob. Ag.*, 18: 185-188.
- Stamm, W.E., Norrby, S.R., 2001. Urinary tract infections: disease panorama and challenges. *J. Infect. Dis. Suppl*; 183.
- Sobel, J.D., 1997. Pathogenesis of urinary tract infection. *Infect Dis Clin North Am*. 11: 531-49.
- Sobel, J.D., Kaye, D., 2000. Urinary tract infections In: Mandeli, G.L., Bennett, J.E., Dolin, R.,(eds). *Principles and Practice of Infectious Disease*. 5th Ed, Churchill Livingstone, New York,773-805.

- Torun, A., “Çocukluk çağı üriner sistem enfeksiyonlarına etken olan mikroorganizmaların ve antibiyotik duyarlılık durumlarının araştırılması”. Uzmanlık Tezi. Haydarpaşa numune eğitim ve araştırma hastanesi, 2006.
- Tümer, N., Nebigil, I., 1992. Aseptic urinary tract infection in childhood. *Eur J Pediatr*; 151: 308- 309.
- Uzun, Ö., Ünal, S., 2001. Güncel bilgiler ışığında enfeksiyon hastalıkları, Ankara, Bilimsel Tıp yayınevi, 305-79.
- Vurgun, N., Ece, A., Çetinkaya, Z., Şengil, A.Z., Balkan, C., 1996. Çocuk idrar yolu enfeksiyonlarında etken mikroorganizmalar ve antibiyotik duyarlılıkları. *SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi*. 3(3): 77-81
- Yeker, D., 2005. Çocuk Cerrahisi. İstanbul: Avrupa Tıp Kitapçılık,; 639-644.
- Yıldırım, İ., “Üriner sistem enfeksiyon şüphesi olan çocuklarda idrar kültürü ile tanımlayıcı laboratuvar testlerinin sonuçlarının karşılaştırılması ve kültür antibiyogram değerlendirilmesi”. Uzmanlık Tezi. Bakırköy Dr.Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi. 2007.
- Yıldırım, İ., Gedikbaşı, A., Açıkgöz, Ö., Hatipoğlu, S., 2008. Üriner sistem enfeksiyon şüphesi olan çocuklarda tanımlayıcı laboratuvar testleri ile kültür antibiyogram sonuçlarının değerlendirilmesi. *Bakırköy Tıp Dergisi*. 4: 95-98
- Yılmaz, B., “İlk idrar yolu enfeksiyonu ile başvuran çocuk hastaların değerlendirilmesi”. Uzmanlık Tezi. Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi. 1. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği. 2007.
- Zorc, J.J, Kiddoo, D.A, Shaw, K.N., 2005. Diagnosis and Management of Pediatric Urinary Tract Infections, *Clinical Microbiology Reviews*, p.417- 422
- Winberg, J., Bollgren, I., Kallenius, G., Mollby, R., Svenson, S.B., Clinical pyelonephritis and focal renal scarring. A selected review of pathogenesis, prevention, and prognosis. *Pediatr. Clin. North Am.*, 29, 801- 814.
- Winberg, J., Bollgren, I., Gothefors, L. ve ark., 1989. The prepuce: a mistake of nature? *Lancet*; 1: 598-599.
- Qureshi, A.M., 2005. J Ayub Med Coll Abbottabad. Clinical presentation of urinary tract infection among children. *Apr-Jun*, 17(2):79-81.



## ÖZGEÇMİŞ

**Adı Soyadı:** Funda Gül BİLGEN

**Doğum Yeri:** Kilis

**Doğum Tarihi:** 05.06.1979

**E posta:** *fundaz79@hotmail.com, fundabilgen@kilis.edu.tr*

**Yabancı Dili:** İngilizce

**Eğitim Durumu (Okul, başlama ve mezuniyet yılı, şehir) :**

**Lisans:** İstanbul Üniversitesi Florance Nightingale H.Y.O. 1996-2000 İstanbul

**Yüksek Lisans:**

**Yayın ve/veya Bildirileri:**

1. “2005 yılı Gaziantep çocuk hastanesinde görülen neonatal ölümler ve nedenleri”  
13. Ulusal Neonatoloji Kongresi (UNEKO-13) ve Yenidoğan Hemşireliği Kongresi, 13-17 Nisan 2005, KAYSERİ, Poster Bildiri.
2. Kesgin,C., Şekeroğlu,Ş., Bilgen, F.G.: “Yusuf Şerefoğlu Sağlık Yüksekokulu Öğrencilerinin Sigara Kullanma Sıklığının Belirlenmesi” İst. Üniversitesi Öğr. Kongresi. İSTANBUL. Poster Bildiri
3. “0-3 Yaş Bebeği Olan Annelerin Ateş Hakkındaki Bilgi ve Uygulamalarının Belirlenmesi”, 2. Ulusal ve 1. Uluslararası Akdeniz Pediatri Hemşireliği kongresi, 2009 ANKARA, Poster Bildiri, P-14
4. Bilgen, F. G., Çiftçi, M., Kaçar, E., Çetiner, P., Şaşmaz,G., Avcı, H. H. : “Kilis İlinde Çocuğu Olan Anne Ve Babaların Yüksek Ateş Ve Ateşli Havaleye İlişkin Bilgi Düzeylerinin Ölçülmesi” 10. Uluslararası Katılımlı Hemşirelik Öğrencileri Kongresi, 2011 GAZİANTEP, Sözel Bildiri, P-109
5. Bilgen, F.G., İpekçi, N., Şekeroğlu, Ş., Akbatı, A. Çiftçi, M. : “Yusuf Şerefoğlu Sağlık Yüksek Okulu 1.Ve 4. Sınıf Öğrencilerinin Anne Sütü Hakkındaki Bilgi Düzeyleri” 10. Uluslararası Katılımlı Hemşirelik Öğrencileri Kongresi, 2011 GAZİANTEP, Poster Bildiri, P-82
6. Bilgen, F. G., İpekçi, N., Kılıç,M., Çiftçi, M., Akbatı, A.: “Kilis İl’i Gazi İlköğretim Okulu 6. Sınıf Öğrencilerinin Ağız Ve Diş Sağlığına Yönelik Bilgi

- Tutum Ve Davranışları” 10. Uluslararası Katılımlı Hemşirelik Öğrencileri Kongresi, 2011 GAZİANTEP, Poster Bildiri, P 320
7. Bilgen, F.G., Şekeroğlu, Ş., Akbatı, A.: “ Klinik Öğretim Sürecinde Eğiticinin Sorumlulukları, Beklentileri ” 10. Uluslararası Katılımlı Hemşirelik Öğrencileri Kongresi, 2011 GAZİANTEP, Poster Bildiri, P-108
8. Kılıç,M., İpekçi, N., Bilgen, F.G., Kaya, S., Arslan, S.: “ Kilis Yusuf Şerefoğlu Kız Öğrenci Yurdunda Kalan Üniversite Öğrencilerinin Beslenme Alışkanlıklarının İncelenmesi ” 10. Uluslararası Katılımlı Hemşirelik Öğrencileri Kongresi, 2011 GAZİANTEP, Poster Bildiri, P-107
9. İpekçi, N., Kılıç, M., Bilgen, F. G., Çağlı, H.: “ Kilis Mehmet Sanlı Sağlık Meslek Lisesi Öğrencilerinin Menstruel Hijyen Alışkanlıklarının Belirlenmesi” 10. Uluslararası Katılımlı Hemşirelik Öğrencileri Kongresi, 2011 GAZİANTEP, Poster Bildiri, P-86
10. İpekçi, N., Bilgen, F. G., Kılıç,M., Şekeroğlu, Ş., Özkul, Ö.:“ Kilis 7Aralık Üniversitesi Yusuf Şerefoğlu Sağlık Yüksekokulu Öğrencilerinin Organ Bağışı Konusundaki Bilgi Düzeylerinin İncelenmesi” 10. Uluslararası Katılımlı Hemşirelik Öğrencileri Kongresi, 2011 GAZİANTEP, Poster Bildiri, P-87
11. Ulutaşdemir,N., Bilgen, F. G., Çicek,A.,Selçuk,F., Dokumacı,F.S.: “Kilis Sağlık Meslek Lisesi Yurdunda Kalan Öğrencilerin Menstruasyona Yönelik Bilgi, Uygulamaları ve Etkileyen Faktörler” 10. Uluslararası Katılımlı Hemşirelik Öğrencileri Kongresi, 2011 GAZİANTEP, Poster Bildiri, P-416
12. İpekçi NN, Atay E, Bilgen FG. Kilis İl ve İlçe Merkezleri 2011 Yılı Su Analiz Sonuçları. Ekoloji 2012 Sempozyumu, 2012 KİLİS. Sözlü Bildiri. P-273
13. Bilgen FG, İpekçi NN, Atay E. Hava Kirliliğinin İnsan Sağlığına Etkileri. Ekoloji 2012 Sempozyumu, 2012, KİLİS. Sözlü Bildiri. P-387
14. Bilgen FG, Güzeldağ G., Şekeroğlu Ş. Kilis İlinde Su Kirliliğinin Sağlığa Etkileri. Ekoloji 2012 Sempozyumu, 2012 KİLİS. Sözlü Bildiri.P-386
15. Şekeroğlu Ş., Bilgen F.G., Kılıç E., Kaya A. Kilis 7 Aralık Üniversitesi Yusuf Şerefoğlu Sağlık Yüksekokulu Hemşirelik Bölümü 4.Sınıf Öğrencilerinin Hemşirelikte Güç Kavramı Hakkında Duygu Ve Düşüncelerinin Belirlenmesi.

XI. Ulusal Hemşirelik Öğrencileri Kongresi, Uludağ Üniversitesi, Bursa, 2012.  
Poster Bildiri. P-530

16. Şekeroğlu Ş., İpekçi N.N., Kaya A., Kılıç E. Bilgen F.G. Kilis 7 Aralık Üniversitesi Yusuf Şerefoğlu Sağlık Yüksekokulu 4. Sınıf Öğrencilerinde Sigara İçme Sıklığının Belirlenmesi. XI.Ulusal Hemşirelik Öğrencileri Kongresi, Uludağ Üniversitesi, Bursa, Poster Bildiri. 2012. P-531
17. Şekeroğlu Ş., Bilgen F.G., Kılıç E., Kaya A. Kilis 7 Aralık Üniversitesi Yusuf Şerefoğlu Sağlık Yüksekokulu 1. Ve 4. Sınıf Öğrencilerinde Sigara İçme Sıklığının Karşılaştırılması. XI. Ulusal Hemşirelik Öğrencileri Kongresi, Uludağ Üniversitesi, Bursa, Poster Bildiri. 2012, P-532
18. Şekeroğlu Ş., Bilgen F.G., Kılıç E., Kaya A. Kilis 7 Aralık Üniversitesi Yusuf Şerefoğlu Sağlık Yüksekokulu Öğrencilerinde Beslenme Alışkanlıkları. XI.Ulusal Hemşirelik Öğrencileri Kongresi, Uludağ Üniversitesi, Bursa, 2012, Poster Bildiri. P-533
19. Bilgen F.G., Şekeroğlu Ş., Kılıç E., Kaya A. Kilis Yusuf Şerefoğlu Kız Öğrenci Yurdunda Kalan Hemşirelik Öğrencilerinin Beslenme Alışkanlıklarının Belirlenmesi. XI. Ulusal Hemşirelik Öğrencileri Kongresi, Uludağ Üniversitesi, Bursa, 2012, Poster Bildiri. P-543
20. Şekeroğlu Ş., Bilgen F.G., Kaya A., Kılıç E. Kilis 7 Aralık Üniversitesi Yusuf Şerefoğlu Sağlık Yüksekokulu 2006-2007 ve 2011-2012 Akademik Yılları 1. Sınıf Öğrencilerinin Sigara İçme Sıklığının Karşılaştırılması. XI. Ulusal Hemşirelik Öğrencileri Kongresi, Uludağ Üniversitesi, Bursa, 2012, Poster Bildiri. P-562

**Diğer: “Hasta, Yaşlı ve Çocuk Bakımı Hizmet Personeli Eğitimi Projesi” (SODES)**  
Kilis İl Sağlık Müdürlüğü (eğitmen) 2010-2011.

### **Kongre Katılımı**

- 7.Türkiye Acil Tıp Sempozyumu 3. Acil Hemşireliği ve Paramedik Sempozyumu  
24-27 Kasım 2004 GAZİANTEP

- Akademik Bilişim 2-4 Şubat 2005, Gaziantep Üniversitesi
- Bulaşıcı Hastalıklar ve Çocuk Sempozyumu, 28-30 Nisan 2005
- 22-26 Eylül 2005 Çocuk Cerrahisi Hemşireliği Kongresi, Gaziantep
- 2. Ulusal ve 1. Uluslararası Akdeniz Pediatri Hemşireliği kongresi 2009 ANKARA
- 03-05 Mayıs 2012 Ekoloji Sempozyumu, KİLİS.

#### **Alınan Sertifikalar**

- **“Eğiticinin Eğitimi”** Semineri Gaziantep Üniversitesi Kilis Yusuf Şerefoğlu S.Y.O. 5-6 Ocak 2004
- **“Pediatriye Hasta Güvenliği Kursu”** 2. Ulusal ve 1. Uluslararası Akdeniz Pediatri Hemşireliği kongresi 2009 ANKARA
- **“Neonatal Resusitasyon Programı (NRP) ”.** Kilis İl Sağlık Müdürlüğü 2010.
- **Çocuklarda İleri Yaşam Desteği Programı (ÇİLYAD)** Gaziantep, 24-27 Mayıs 2011.
- **İş Sağlığı ve Güvenliği Denetçi/Başdenetçi Eğitim Programı Katılımcı,** 2012