

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

T. C.  
ANADOLU ÜNİVERSİTESİ  
MERKEZ KÜTÜPHANESİ

Tekrarlayan İdrar Yolu  
Enfeksiyonlarında  
Enfeksiyon Düzeyinin  
Araştırılması

Uzmanlık Tezi

Dr. Sultan DURMUŞ

ESKİŞEHİR - 1985

## İ Ç İ N D E K İ L E R

	<u>Sayfa No</u>
KISALTMALAR.....	
1. GİRİŞ .....	1 - 2
2. GENEL BİLGİLER .....	3 -20
3. GEREÇ VE YÖNTEMLER .....	21 -24
4. BULGULAR .....	25 -38
5. TARTIŞMA .....	39 -50
6. SONUÇLAR .....	51- 53
7. ÖZET .....	54
8. KAYNAKLAR .....	55- 63

## K I S A L T M A L A R

- ASO — Anti Streptolizin O  
CRP — C Reaktif Protein  
EMB — Eozin Metilen Blue  
IVP — Intra venöz piyelografi  
IYE — İdrar yolu enfeksiyonu  
KVAH — Kosto vertebral açı hassasiyeti  
mOsm — miliosmol  
VÜR — Veziko-üreteral reflü

## G İ R İ Ő

Bakteriyel idrar yolu enfeksiyonları (İYE), çocukluk yaş grubunda sık görölen hastalıklar arasındadır. İYE'lerinin, erken çocukluk döneminde idrara yönelik belirgin yakınmalar göstermemesi yada çocuk tarafından ifade edilememesi ve asemptomatik bakteriürinin de sık olması nedeni ile gözden kaçtığı bilinmektedir.(1-8) Buna bağlı olarak İYE'nun gerçek sıklığı bilinmemektedir. Ancak bir genelleme yapılacak olursa solunum yolu enfeksiyonlarından sonra ikinci sırayı aldığı söylenebilir(4,5).

İYE sık görülmesi yanında tekrarlaması, tedaviye değişken cevabı, böbrek yetmezliğine varacak kadar parankimal harabiyete yol açabilmesi nedeniyle önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır (1-9).

İYE, son yıllarda yanılma oranının daha az olması nedeniyle piyelonefrit, piyelit, sistit, üretrit yerine piyelonefrit (üst düzeyde enfeksiyon) ve sistit (alt düzeyde enfeksiyon) olarak tanımlanmaktadır (3,4). Enfeksiyon alt düzeyde kaldığı sürece böbrekler için bir tehlike oluşturmazken üst düzeydeki enfeksiyonlar böbrek fonksiyonlarını değişik derecelerde bozarak böbrek yetmezliğine kadar ilerleyebilmektedir (1-9). Sık

tekrarlayan üst düzeydeki enfeksiyonlarda bu sonuç doğal olarak daha sıklıkla oluşmaktadır (7-9). Bu nedenle böbrek hasarını önlemek için İYE'lerinin erken tanımlanması, düzeyinin belirlenmesi, üst düzeyde olan enfeksiyonların daha uzun süreli tedavisi ve takibi gerekli olmaktadır (1-9).

İYE düzeyini belirlemede çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Halen enfeksiyon düzeyini güvenilir olarak gösteren üç direkt yöntem vardır: 1- Böbrek biopsisi, 2- Üreteral kateterizasyon, 3- Mesane yıkama yöntemi (10). Böbrek biopsisi invazif bir yöntem olup, biopsi sırasında hasta bölgeye rastlama şansı olmayabilir. Bir çok çocuk hastada üreteral kateterizasyon genel anestezi gerektirir. Mesane yıkama yöntemi ise ilk ikisine oranla daha az invaziftir. Ayrıca yapılan çalışmalarda yalancı pozitif ve yalancı negatif sonuçların ihmal edilebilecek kadar az olması, tercih edilmesi gereken tanı yöntemi olduğunu doğrulamaktadır (10,11).

Ülkemizdeki yayınlar gözden geçirildiğinde, İYE'lerinin sık görüldüğü ancak düzey tayini ile ilgili çalışmaların kısıtlı olduğu, invazif olmayan yöntemlerin mesane yıkama yöntemiyle karşılaştırılmadığı gözlenmiştir (5,12,13).

Bu çalışmanın amacı, tekrarlayan İYE'li çocuklarda, enfeksiyon düzeyinin tayini için, mesane yıkama yöntemi ile non invazif yöntemlerin karşılaştırılması, özellikle serum - CRP'nin önemini saptanmasıdır.

## GENEL BİLGİLER

Üriner sistem böbrek korteksinden başlayarak üretral açıklığa kadar uzanır. Üst üriner sistem, böbrek, pelvis ve üreter; alt üriner sistem mesane, üretra ve prostattan oluşmaktadır. Böbrek parankimi, pelvisi, mesane, üretra ve prostatı ilgilendiren enfeksiyonların tümüne birden üriner sistem enfeksiyonu (idrara yolu enfeksiyonu) denilmektedir (14). Son yıllarda piyelonefrit (böbrek parankimi enfeksiyonu), piyelit (pelvis ve üreter enfeksiyonu) yerine üst düzey enfeksiyonu; mesane ve üretra enfeksiyonu yerine alt düzey enfeksiyonu terimleri daha çok kullanılmaktadır (1,3,4,15).

İYE, tüm yaş gruplarında sık görülen hastalıklardan biridir. 20 nci yüzyılın ikinci yarısında görülme sıklığının arttığı, daha önceleri solunum sistemi hastalıkları en sık görülür iken şimdi İYE larının onun yerini aldığı belirtilmektedir (4,14). Özellikle erken çocukluk döneminde İYE, gözden kaçmakta ve tanı alamamaktadır (1-8). Bu nedenle çocukluk yaş grubunda İYE nun görülme sıklığı tam olarak söylenememekte, çeşitli yayınlarda farklı değerler verildiği görülmektedir. İYE insidansı yaşla değişkenlik göstermektedir: Yenidoğan döneminde enfeksiyon insidansı %1.5, süt çocukluğu döneminde %1, okul öncesi dönemde %4, okul yıllarında %0.7 - %10 arasında değişmektedir (1,5,8,12).

Aseptomatik bakteriüri oranı prematüre yenidoğanda %3, termdeki yenidoğanda %1, süt çocukluğu döneminde kızlarda %1.8, erkeklerde %0,5, okul öncesi dönemde %0.8 - %1, okul döneminde %1.5 - %4.6 arasında değişmektedir (5,8,12,16).

İYE, yenidoğan döneminde erkeklerde daha sık görülürken süt çocukluğu döneminde kız/erkek oranı eşit olabilmekte diğer tüm yaş gruplarında kızlarda daha sık görülmektedir (1-3,17). Bir genelleme yapılacak olursa İYE görülme sıklığı tüm çocuk popülasyonunda %1'dir, kızlarda üretranın kısa olması ve vajenin bakteriler için kaynak olması nedeniyle erkeklere oranla 3-4 kat daha fazla görülür (2,3). Çocukluk yaş grubunda solunum sistemi hastalıklarından sonra ikinci sıklıkta görülen hastalıktır (4,5). Enfeksiyonun görülme sıklığının sosyo ekonomik koşullarla ilgisi tespit edilememiştir (1,12). Ancak malnütrisyonlu çocuklarda görülme sıklığı yüksektir (13). Zencilerde beyaz kızlara oranla daha sık görüldüğü söylenmektedir (1). İYE görülme sıklığı mevsimlerle ilgili olup Kasım ayında en sık, yaz aylarında en seyrek olarak görülmektedir (18).

#### Etyoloji:

İYE en sık olarak bakteriler, daha az olarak ta fungus, protozoa ve viruslarla oluşur (1). Bakteriler içinde en sık saptanan etken E. Coli'dir (1-4,6,19,20,21). İlk enfeksiyonların %80-90'ını, tekrarlayan enfeksiyonların %70-75'ini oluşturur (2,6). Daha az sıklıkla Klebsiella, Proteus suşları, diğer Gram(-) bakteriler, Gram (+) bakteriler, mikobakteriler ve anaerob bakteriler görülmektedir (1,2,19). Proteus genellikle renal enfeksiyonu olanlarda, erkek hastalarda ve taşlı

hastalarda görülmektedir (1,2,7).

Bakterilerin esas kaynağı fekal floradır (1,2,6). Kız çocuklarda vajen bakterilerin yığılımı için uygun bir ortamdır (2,21,22).

Patogenez:

Üriner sistem bazı koruyucu mekanizmalarla kendisini enfeksiyondan korumaktadır. Bunlar mesanenin tam ve düzenli boşaltılması, idrarın böbrekten gelen yeni idrarla dilüsyonu, lokal ve sistemik immün dirençtir.(1,2). Herhangi bir nedenle bu koruyucu sistemin bozulması İYE'na yol açmaktadır (1,2).

Bakteriler sıklıkla üretradan mesaneye girerler (1-3,8). Daha nadir olarak hematojen yolla gelirler. Bu yolla İYE oluşumu daha çok yenidoğanda ve sepsisemili bebeklerde görülmektedir (1-3).

İdrar yaparken idrarın türbülansı ile birlikte anterior üretradaki bakterinin mesaneye ulaştığı gösterilmiştir (8). Ayrıca idrar yaptıktan sonra üretranın kapanması kontamine idrarı mesaneye geri döndürebilir (8). Bakteri 48-72 saatte mesaneden tamamen temizlenebilir veya konakçı ve bakteri özelliklerine bağlı olarak henüz tam açıklanamayan nedenlerle yerleşir ve İYE'nu oluşturur. Eğer veziko-üreteral valv yeterli değilse mesaneden üretere geçer ve üreterin peristaltizmi, kendi motilitesi ile böbreğe kadar ulaşır (8,21). Muhtemelen böbrek medullasının hipertonisitesi, polimorf nüveli lökositlerin fagositik aktivitesi, kompleman ve antikor cevabı üzerine etkimektedir (1-3,6). Bu nedenle direnci daha düşüktür



ve enfeksiyon önce burada olur, daha sonra da korteks tutulur (1-3,6).

İYE'nun oluşmasında, tekrarlamasında ve üst düzeyde ortaya çıkmasında etken olan kolaylaştırıcı nedenler vardır: (1-3).

- 1- Veziko-üreteral reflü
- 2- Üriner sisteme ait obstrüktif lezyonlar ve taşlar
- 3- Böbreğin konjenital anomalileri
- 4- İntrensek renal skarlar
- 5- İmmün yetersizlik
- 6- Metabolik bozukluklar
- 7- Üretraya yapılan girişimler, kateterizasyon
- 8- Bakterinin üriner sisteme invazyon kapasitesinin fazla olması
- 9- Kabızlık
- 10- Parazitler

Veziko-üreteral reflü (VÜR), İYE'lu hastalarda en sık tespit edilen radyogram bulgusudur (1-4, 6-8, 21,23). Primer olmaktan çok enfeksiyona ikincil olarak ortaya çıktığı belirtilmekte, çocuğun yaşı ilerledikçe spontan olarak kaybolabilmekte veya derecesi azalmaktadır (1-3, 8,15). VÜR, İYE'lu çocuklarda %50'ye kadar varan sıklıkda tesbit edilmiştir (1-4, 6-8, 21,23,24). Renal hasar gelişme şansı reflünün derecesi ile artma göstermektedir (1-4).

Çocuklarda, özellikle tekrarlayan veya üst düzey İYE'ları ile birlikte üriner sisteme ait obstrüktif lezyonlar

sıklıkla görülür. Bunlar; taşlar, üretradaki kıvrımlar, nörojenik mesane, mesane boynu darlığı, tembel mesane sendromu, ektopik üreter ve üretral valvlerdir (1-3). Obstrüktif nedenlerle mesane tam boşalamamakta, rezidü idrar varlığında mesane duvarının beslenmesi, polimorf nüveli lökositlerin fagositozu azalmakta ve koruyucu mekanizmanın bozulması ile enfeksiyona daha duyarlı hale gelmektedir. Üriner sistemin obstrüktif lezyonları erkek çocuklarda kızlara oranla daha sıktır ve görülme sıklığı değişik oranlarda tesbit edilmiştir (1).

Böbreğin, İYE'na yatkınlık sağlayan konjenital anomalileri hipoplazisi, displazisi, kistik hastalığı ve ektopik üreterdir (1).

İYE'lu hastaların immüniteleri ile ilgili değişik çalışmalar bulunmasına karşın bilinen çok az bilgi vardır. İYE'nun immün yetmezlikli çocuklarda daha sık görüldüğü konusu tartışmalıdır. Etken olan bakterilere karşı oluşan antikor cevabı başka enfeksiyonlara oranla, örneğin apandisit, peritonit gibi, daha azdır (1). Uzun süreli, üst düzeydeki enfeksiyonlarda sistemik antikor cevabı alt düzey enfeksiyonlarına oranla daha fazladır. Yine üst düzey enfeksiyonlarında böbreğin lokal immün cevabı olarak idrarda antikorla kaplı bakteri bulunma şansı daha fazladır. Deneysel olarak oluşturulan İYE da sekretuar Ig A salınımında artma olduğu görülmüştür (1,25, 26). Ayrıca yapılan çalışmalarda İYE olan hastaların idrarlarında polimorf nüveli lökositlerin artmasının nedeni idrardaki kemotaktik faktörlere bağlanmış, polimorf nüveli lökositlerin çoğunun (% 99) bakteriyi fagositte etmekte oldukları sap-

mıştır, farelerde yapılan çalışmalarda böbrek ve mesane dokusunun immün reaksiyonlarının birbirinden farklı olduğu da gösterilmiştir (27-29).

İYE oluşmasını kolaylaştıran metabolik bozukluklar gut, nefrokalsinozis, potasyum eksikliği, vitamin-A eksikliği ve diabetes mellitusdur (1). Lokal metabolik nedenler böbrek medullasının enfeksiyona özellikle duyarlı olmasına yardım eder. Böylece bakterilerin L formları, antijenik partiküllerin böbrekte daha uzun süreli kalması kolaylaştırılmış olur(1-3,6).

Üretraya uygulanan işlemler ve kateterizasyon üriner sisteme bakterilerin girişini kolaylaştırmaktadır (1-3, 30-33). Mesaneye tek bir defa kateter koymakla enfeksiyon şansı %1-%14 arasında bulunmuştur, uzun süre içerde tutmakla bu oran %100'e kadar çıkabilmektedir (1,21). Kateterin ucunun kapalı sisteme bağlandığı ve antibakteriyel ajanlarla irrigasyon yapıldığı durumlarda enfeksiyon şansı azalmaktadır (1,21,30,33).

İYE oluşumunda etken olan bakterinin virulansı da önemlidir. Örneğin bazı K antijenlerine (özellikle K<sub>1</sub>) çok miktarda sahip olan E. Coli suşlarının renal enfeksiyon yapma kapasitesi diğerlerine göre daha fazladır (1,21).

Şiddetli kabızlık, kolonun genişlemesine, mesaneye bası ile idrar atımına karşı obstrüksiyona neden olarak İYE oluşumunu kolaylaştırır (1-3). Parazitozlarda da anal bölgedeki kaşıntı bakterinin özellikle kızlarda üretra ağzına taşınmasını kolaylaştırmaktadır (1, 3, 34).

Patoloji:

Akut piyelonefritte böbrek makroskopik olarak büyüktür ve bazen kapsülde ufak kortikal apseler oluşabilir. Kesitte böbrek yüzü konjesyone ve gri soluktur. Piramidlerden başlayan sarı-beyaz çizgilenmeler, kortekste apse odakları görülebilir. Renal pelvis ve kaliksler dilatedir. Mukoza kırmızı, ödemli ve sıklıkla pü ile kaplıdır (1).

Mikroskopik olarak renal parankimde akut, geniş inflamasyon ve harabiyet vardır. Tübüllerdeki harabiyet esastır, glomerül ve kan damarlarında harabiyet daha azdır. İnterstisyel doku yoğun olarak polimorf nüveli lökosit ve lenfositlerle infiltredir. Çok şiddetli vakalarda bile parankimal tutulum yereldir. Renal pelvis ve kalikslerde epitel sıklıkla fokal ülserasyon gösterir. Bazen çok şiddetli vakalarda bir veya daha fazla piramit tepesinde nekroz olabilir (1).

Kronik piyelonefritte ise makroskopik olarak böbrekler küçüktür, şekli bozulmuştur. Skarlaşmış bölgeler arasında kompansatris olarak hipertrofi gelişen bölgeler bulunur. Sıklıkla iki böbreğin tutulumu farklı derecelerde olur. Kesitte böbrek parankimi yer yer azalmıştır. Korteks ve medulla arasındaki demarkasyon hattı silik görünür. Renal pelvis ve kalisiyel dilatasyon vardır. Skarlaşmış korteksin büzüşmesi piramidlerde düzleşmeye yol açar. Sonuçta kaliksler normal kadeh görüntüsünü kaybeder, dilate, künt görünüm alır. Sağlam böbrek hipertrofiye olmuştur (1-4). Mikroskopik olarak parankimal lezyon bölgeseldir. Hasta bölgelerde interstisyel dokuda

çok miktarda lenfosit ve plazma hücresi vardır. Tübüllerde tahribat ve atrofi belirgindir. Hasta bölgelerde glomerüller bir araya toplanmış görülmektedir. Glomerülde Bowman kapsülünde değişiklikler, damar duvarlarında kalınlaşma, lümeninde daralma olabilir (1).

Klinik:

Çocuklarda İYE sıklıkla asemptomatik seyretmekte, semptomatik olanlarda da yakınmalar çocuğun yaşına ve enfeksiyon düzeyine bağlı olarak değişik olabilmekte ve ufak çocuklarda sistemik enfeksiyona uygun belirtiler bulunmaktadır (1-7).

Yenidoğan döneminde hipotermi, ateş, beslenme bozukluğu, kusma, sarılık, sepsis tablosu; süt çocuğunda, ateş, beslenme bozukluğu, kusma, ishal, gelişme geriliği, irritabilite, huzursuzluk, ağlama, konvülsiyon, hipertonsite, hepatosplenomegali, kötü kokulu idrar olabilmektedir (1-7, 22, 34,35). Okul öncesi çocuklarda ve okul döneminde ise yakınmalar daha çok üriner sisteme yönelik olmaktadır: Sık idrar yapma, idrarını tutamama, idrar yaparken ağrı, karın ağrısı, böğür ağrısı kesik kesik idrar yapma, idrar çapında azalma, bazen makroskopik hematüri olabilir, kostovertebral açı hassasiyeti (KVAH), suprapubik hassasiyet tespit edilebilir (1-3, 22, 34).

Semptomatik olan üst düzeydeki enfeksiyonlarda daha çok ateş, titreme, bulantı, kusma, böğür ağrısı; alt düzeydeki enfeksiyonlarda ise sık idrar yapma, idrar yaparken ağrı, suprapubik ağrı olmaktadır (1-3,11,21,22,34).

İYE ilk ataktan sonra birkaç ay içinde sıklıkla tekrarlar (1-3,6,7,21). Tekrarlama oranı ikibuçuk yıl içinde %30-75'e kadar çıkabilmekte ve sıklıkla asemptomatik olmaktadır(1-3,7,21).

Tekrarlayan enfeksiyonlar daha çok yeni bir bakteri ile olan reenfeksiyon şeklindedir. Aynı bakteri ile olan relaps halinde üst düzey enfeksiyonu olabileceğini daha çok düşünmek gerekir(1).

Üst düzeyde İYE alt düzeye oranla daha az görülür ve birlikte şiddetli VÜR veya obstrüktif bir lezyonun görülme şansı yüksektir (1-4,6). Üst düzeyde İYE bebeklik ve çocukluk döneminde diğer yaşlara oranla daha sık görülür (4). İlk semptomatik İYE den sonra kızların %5'i erkeklerin %13'ünde renal skarlaşma geliştiği gözlenmiştir (7). İlk enfeksiyon akut piyelonefrit olduğu zaman skarlaşma şansı %10 civarındadır ve akut ataklarla bu oran yükselmektedir (7,9). Tekrarlayan enfeksiyonlarda radyolojik kronik piyelonefrit %25 oranında görülür (2).

Üst düzeyde akut enfeksiyon geçiren çocuklarda geçici olarak böbreğin konsantrasyon yeteneği bozulabilmekte ve glomerüler filtrasyon hızında hafif azalma olabilmektedir (36). Bu hastalarda sağlam böbrek ve hasta böbreğin sağlam kalan bölgeleri hipertrofiye olarak böbrek fonksiyonları normal düzeyde devam ettirilmeye çalışılır. Ancak kronik piyelonefritli hastalar bazen hipertansiyonla gelebilir ve böbrek fonksiyonlarının giderek bozulması ile kronik böbrek yetmezliğine gidebilirler (1-9).

Akut enfeksiyondan sonra böbrekteki kompansatris hipertrofi kapasitesi akut atağı erken geçiren çocuklarda (özellikle üç yaşın altında) daha düşüktür(37).

Tanı:

İYE tanısı a semptomatik hastalarda sıklıkla gözden kaçar. Üriner sisteme yönelik olmayan yakınma ile gelenlerde ise İYE dan şüphelenilirse tanı konabilir, üriner sisteme yönelik yakınması olan büyük çocuklarda tanı konması daha kolaydır(1-8).

İYE nin esas tanısı idrarda bakteri varlığını göstermeye dayanır. Birçok araştırmacıya göre semptomatik hastalarda tek idrar örneğinde 100.000 kol/ml ve daha fazla bakteri bulunması %80 oranında İYE olduğunu göstermektedir. Arka arkaya alınan iki idrar kültüründe aynı bakteri bu sayıda görülüyorsa %96 olasılıkla İYE vardır (1-4,6-8). 50.000-100.000 kol/ml arasındaki bakteri sayımları İYE nun şüpheli olduğunu düşündürür ve kültür tekrarlanmalıdır (1-3). 50.000 kol/ml'den az olan idrar kültürlerinin bazı özel durumlar dışında tekrarlanmasına gerek yoktur (1-3). Asemptomatik İYE'lu hastalarda kesin tanı için arka arkaya alınmış üç idrar kültüründe aynı bakterinin gösterilmesi gereklidir(8).

İdrar kültürü antiseptik solusyon ile bölgesel temizlik yapıldıktan sonra genellikle orta akım idrarı steril tüpe alınarak, ufak çocuklara steril torba bağlanarak alınmaktadır(1-3).

Benzer şekilde alınan idrarların sonucu yeterli bilgi vermiyorsa, İYE şüphesi devam ediyorsa, hasta idrar yapmıyorsa veya idrar yapması için beklenemeyecesse idrar örneğinin kate-terizasyon veya suprapubik aspirasyon ile alınması önerilir. Suprapubik aspirasyon ile elde edilen kültürdeki bakteri sayısı tanı için önemli değildir. Az sayıda bakteri de olsa kontaminasyon şansının hemen hiç olmaması nedeniyle İYE tanısı koydurur (1-4, 21,22,38). Suprapubik aspirasyon nadiren hematüri ve organ perforasyonuna yol açabilir. İdrar örneği alınmadan önce bölgesel temizlik yapılan solusyonun steril durumu ile yeniden silinmesi ve kurulanmasının antiseptik solusyonun idrara karışmaması açısından önemi vardır. Alınan idrar örneği vasata ekilmeden oda ısısında en fazla iki saat bekletilebilir, eğer hemen kültür yapılamıyacaksa mutlaka buzdolabı ısısında (+ 4°C de) saklanmalıdır. Bu şartlarda idrar 24-48 saat kontamine eden bakteriler sayıca fazla artış göstermeden saklanabilir (1-4,21). İdrar, oda ısısında bakterilerin üremesi için çok uygun bir ortamdır. Bu şartlarda içindeki bakteriler 20 dakikada bir logaritmik olarak çoğalırlar.(22). Dışarıdan başka bakteriyle kontamine olan idrarda bakteri sayısı genellikle 100.000 kol/ml nin altındadır ve sıklıkla birden fazla türde bakteri bulunur (1-4). İYE da da %5 oranında birden fazla bakteri türü tespit edilmektedir(20).

Uygun şekilde alınan idrar örneği rutin uygulamada kanlı agar ve Eozin Metilen Blue (EMB) agarına ekilir ve 37°C de 24 saat süreyle inkübe edildikten sonra bakteri üremesi yönünden değerlendirilir (1). Tarama çalışmalarında daha basit ola-



rak Dip-Slide ve Dip-Strip yöntemleri ile kültür yapılabilir. İkisinde de kanlı ve EMB agar taşıyan iki yüzey vardır. Üzerine idrar damlatılır veya idrara daldırılır ve 24 saat inkübe edilerek değerlendirilir. Sonuçlar rutin laboratuvar kültürleriyle uyumlu bulunmaktadır (1, 3, 6).

Bazı hallerde İYE olsa da kültür çalışmaları ile düşük sayıda kolonizasyon elde edilebilir (1,3,7). Bunlar:

- Dilüe veya çok asit idrar varlığı
- Bölgesel temizlik için kullanılan antiseptik solusyonun idrara karışması,
- Antibakteriyel tedavi alınıyor olması,
- Enfeksiyonun kronik veya hafif olması,
- Çocuğun sık idrar yapması (bakterinin mesanede üremesi için yeterli zaman olmayacaktır. Bu nedenle sabah idrarı alınması mesanede beklemiş idrar olacağından önerilmektedir),
- Bakterinin L formu olması,
- Nonbakteriyel enfeksiyöz ajan veya rutin vasatlarda kolay üremeyen bakteriyel ajan olmasıdır.

Ayrıca üst düzey enfeksiyonlarında bakteriüri aralıklı olabilir (1,3,7).

İdrarda bakteri varlığı, idrarın mikroskop altında direkt incelenmesi ile de gösterilebilir. Bu şekilde tesbit edilen bakteriüri semptomatik hastalarda suprapubik aspirasyonla elde edilen idrar kültürü ile karşılaştırıldığında %88 oranında İYE tanısı koydurur (38). İdrar kültürü alınamayan hallerde tanı için yeterlidir(3).

İdrarda piyüri varlığı İYE tanısında sıklıkla araştırılan bir bulgudur. 3000 rpm de 3 dakika süre ile sanrifüj edilerek elde edilen idrar sedimentinde büyük büyütme ile bir mikroskop alanında 5 ve daha fazla veya  $\text{mm}^3$  de 100 veya daha fazla beyaz küre bulunması piyüri olarak kabul edilir. Piyüri, idrar kültüründe 100.000 kol/ml. üremesi olanların %43-60 ında tesbit edilebilmektedir ve görülme oranı asemptomatik hastalarda daha azdır (1,34). Üst düzey enfeksiyonlarında daha sıklıkla görülür, ayrıca beyaz küre silendirlerinin olması daha çok üst düzey enfeksiyonunu düşündürür(1). Bazı durumlarda bakteriyel İYE olmasa da idrarda piyüri tesbit edilebilir(1). Bunlar: Şiddetli dehidratasyon, travma, taş, veya üriner sisteme herhangi bir müdahale, hiperkloremik renal asidoz, akut post streptokoksik glomerülonefrit ve diğer nefritler, oral polio aşısı, böbrek tüberkülozu, apandisit, vücudun diğer bölgelerinde olan viral hastalık ve vulvovajinitir.

Direk mikroskopi için alınan idrar örneğinin de steril şartlarda alınması önerilmektedir (3). Alınan idrarda direkt mikroskopide beyaz küreler yanında skuamöz epitelyal hücrelerin görülmesi idrar örneğinin temiz alınmadığını gösterir(39).

İYE da üst düzeyde de bile olsa fazla proteinüri olmaz. Bazen akut enfeksiyon sırasında mikroskopik hematüri, nadir olarak ta makroskopik hematüri olur(1).

Üriner sistemde enfeksiyon varlığını indirekt olarak gösteren başka yöntemler de vardır: İdrarda şeker oranının %1.5 mg altına düşmesi, nitritin indirgenmesi, tetrazolium

kloridin indirgenmesi, idrarda bakteri varlığını düşündürür(1). Ayrıca böbrek parankininin tahribi ile idrarda fazla miktarda ortaya çıkan katalaz, alkalen fosfataz, laktik dehidrogenaz, lizozim, Anjiotensin konverting enzim, N- Asetil  $\beta$ -D- glukozaminidaz (NAG) ve Adenilat Kinaz tesbiti İYE tanısı ve düzeyinin belirlenmesinde kullanılan yöntemlerdendir. (1,34,40-46). Yine bu amaçlarla hastanın kliniği, sedimantasyon yüksekliği, lökositoz, serumda CRP pozitifliği, Tamm-Horsfall proteinine ve etken olan bakteriye karşı oluşan antikorların saptanması, böbreğin konsantrasyon yeteneğinin bozulması, idrarda antikorla kaplı bakterilerin,  $\beta_2$  mikroglobulinin tesbiti ve radyolojik tetkikler, non invasif yöntemler olarak kullanılmaktadır. (1-4,7,11,13,22,34,38,41,42,47,48).

Radyolojik tetkiklerin İYE nda tanısı ve düzeyinin tayininde olduğu gibi altta yatan kolaylaştırıcı faktörlerin saptanmasında ve hastanın takibinde büyük önemi vardır. Radyolojik tetkik olarak intravenöz piyelografi (IVP) ve birlikte idrar yaparken sistoüretrografi çekilmesi önerilmektedir(1-4,7-8) Bu şekilde radyolojik tetkikin genellikle erkeklerde ilk enfeksiyon atağından, kızlarda tekrarlayan ikinci ataktan sonra yapılması önerilmektedir (8,50). Ancak kızlarda da ilk enfeksiyondan sonra yapılmasını önerenler vardır. Radyolojik tetkin enfeksiyon tedavi edildikten sonra yapılması daha uygun olur. Bu şekilde enfeksiyona ikincil gelişebilecek hafif derecedeki VÜR gibi bazı ufak bozukluklar yanıtıcı olmayacaktır (1-3).

IVP de akut enfeksiyon halinde böbrek parankiminde artma, nefrogram fazında azalma, pelvis ve üreterlerde dolgunluk, dilatasyon, mesane duvarında ödem, düzensizlik ve trabekülasyon tesbit edilir. Kronik enfeksiyonda böbrekte atrofi, yüzeyinde düzensizlik, pelvis ve kalisiyel yapıda dilatasyon, küntleşme vardır (1,4,15,51). IVP ile ayrıca üst düzeye ait, idrar yapma sırasında çekilen sisto-üretrogram ile alt düzeye ait yapısal anomaliler, VÜR, mesane kapasitesi ve rezidü idrar varlığı araştırılabilir (1-3,51).

IYE de radyolojik tetkiklerle değişik oranlarda bozukluk tesbit edildiği bildirilmektedir. İlk enfeksiyon atağından sonra yapılan IVP ve sistogramla kızda %37, erkekte %57 oranında bozukluk tesbit edilmiştir(8). Bozuklukların çoğu non obstrüktif tiptedir ve en sık olarak VÜR ve renal skarlaşma görülmektedir (8,23,50).

Ultrasonografi ve sintigrafi de IYE tanısında bazen başvurulan araştırıcı tekniklerdir(23).

IYE tanısı alan hastaların tedavisi ve takibi yönünden enfeksiyon düzeyinin saptanması önemlidir. Bu amaçla kullanılan direkt ve indirekt birçok yöntem vardır(1-4,7,10,11,21,22,34,38,40-48).

#### Tedavi:

Tedavinin esas amacı enfeksiyonu ortadan kaldırmak, tekrarlamaları önlemek, cerrahi girişim ile düzeltilebilecek doğumsal veya sonradan olan yapısal anomalileri ortadan kaldırmak ve sonuçta oluşabilecek böbrek hasarını önlemektir (1,22). Has-

taliğın tekrarlayıcı niteliği, özellikle üst düzey enfeksiyonunun önemi hasta ve ailesine anlatılarak tedavi ve uzun süreli takip için gerekli kooperasyon sağlanmalıdır(1).

Tedavide ilaç kullanma ilkeleri şunlardır:

1) İlaç tedavisi İYE kesin tanısı konduktan sonra veya şüpheli durumlarda kültür alındıktan sonra direkt mikroskopide bakteri görülmesi yada piyüri saptanması ile başlatılabilir. Gerekirse antibiyogram sonucuna göre ilaç değiştirilebilir.

2) İlk akut enfeksiyonda veya sık olmayan tekrarlayan enfeksiyonlarda üriner sistemde yapısal anomali, renal hasar yoksa 10-14 gün süre ile antibakteriyel ilaç kullanılması yeterlidir. Verilecek ilacın idrarla atılması tercih edilir. Bu amaçla seçilecek ilk ilaç, yenidoğan bebekler ve G<sub>6</sub>PD eksikliği olanlar dışında Sulfonamid olabilir. Ancak sulfonamidin tekrarlayan İYE de kullanımının barsaklarda rezistan E. Coli suşları yaratacağı unutulmamalıdır. Sulfonamid kullanılmayan hastalarda Ampisilin, Amoksisilin, Nitrofurantoin, Cephalexin kullanılabilir (1,22). Kronik İYE da, özellikle obstrüktif anomali, üriner sisteme herhangi bir girişim veya üst düzeyde enfeksiyon varlığında parenteral antibakteriyel ilaç uygun olabilir.

3) Kullanılan antibakteriyel ajanın etkin olduğu tedavi başladıktan 48-72 saat sonra alınan kültürün steril olması ile anlaşılır. Tedavi kesildikten 1 hafta sonra enfeksiyonun temizlenip temizlenmediğini görmek için idrar kültürü alınmalıdır.

4) Tedavi bitiminden 1-2 ay sonra yeniden idrâr kültürü alınarak tekrarlama olup olmadığı araştırılmalıdır. İlk 1 yıl içinde bu kontroller yakınma olursa hemen, olmazsa 3 aylık aralıklarla; ikinci yılda 4 aylık aralıklarla tekrarlanmalıdır. İki yıl süresince yeni bir enfeksiyon olmamışsa daha sonra yakınması olduğunda kültür alınmalıdır.

5) Radyolojik tetkikler, sünnet enfeksiyon tedavi edildikten sonra yapılmalıdır.

6) Sık tekrarlayan enfeksiyonu olanlar, obstrüktif anomalisi ve üst düzeyde enfeksiyonu bulunanlar antibiyotik duyarlılık sonuçlarına göre tedavi edilerek enfeksiyon temizlendikten sonra 3-6 ay veya daha uzun süreli supressif tedaviye alınır. Bu amaçla Nalidixic asit, Nitrofurantoin, Methenamin mandalat gibi antibakteriyel ajanlar kullanılabilir.

7) Cerrahi endikasyonu şiddetli VÜR ve bazı düzeltilebilir obstrüktif anomalisi olanlarda vardır.

#### Prognoz:

IYE, prognozu tam olarak bilinmemekle birlikte mesanede olduğu sürece iyi seyirlidir ve kısa süreli tedavi ile iyileşir. Ancak sık tekrarlayan enfeksiyonlarda özellikle VÜR ve obstrüktif anomali gibi faktörlerle enfeksiyonun böbreğe ulaşma şansı artmaktadır (3,8,52,53). Üst düzeyde olan her akut atak böbrek parankimini daha fazla tahrip ederek kronik böbrek yetmezliğine neden olabilmektedir (1-9,53). Diyalize veya transplantasyona gitmeyi gerektiren böbrek yetmezliklerinin %20'ni kronik piyelonefrit olarak tesbit edilmiştir (2). Otopsi-lerde en sıklıkla rastlanan böbrek lezyonu piyelonefrittir(4).

Geniş otopsi serilerinde görülme sıklığı %1.6- %20 arasında tespit edilmiştir ve %2 sinde ölümün başlıca sebebidir (1,3,4). Ayrıca tekrarlayan İYE olanlarda mesane kanseri riskinin de daha fazla olduğu belirtilmektedir (54).

İYE nun erken tanısı, düzeyi, altta yatan kolaylaştırıcı faktörlerin erken tesbiti ve tedavisi ile tekrarlamaların önlenerek böbrek parankiminin korunması prognozun iyi olması açısından gereklidir.

## G E R E Ç V E Y Ö N T E M L E R

Anadolu Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Ana Bilim Dalı'na 15 Ekim 1984- 15 Mart 1985 tarihleri arasında başvuran 2 ve daha fazla sayıda İYE olan, özellikle İYE dışında belirgin başka enfeksiyonu bulunmayan 20 olgu çalışma kapsamına alındı.

Tüm olguların yakınma ve öyküleri alındı, fizik incelemeleri yapıldı, basit idrar tetkiki, idrar kültürü alındı, idrar ozmolalitesi, sedimantasyon hızı, CRP bakıldı ve İVP yapıldı. Mesane yıkama işlemi ve arkasından da sistogram çekildi. Ayrıca anemi ve lökositoz yönünden değerlendirmek üzere tam kan sayımı (CBC) idrar kültüründe üreyen bakteri ile ilgisini araştırmak üzere son idrar kültürü ile eş zamanlı olarak gaita kültürü, o anda olan veya geçirilmiş streptokok enfeksiyonu yönünden değerlendirilmek üzere boğaz kültürü ve Anti Streptolizin O (ASO) için kan alındı. Öykü alınırken 4 olgu bel ağrısı, 2 olgu bulantı, 2 olgu dizüri, 3 olgu karın ağrısı yönünden; fizik inceleme yapılırken 5 olgu KVAH, 3 olgu suprapubik hassasiyet yönünden olguların yaşları nedeniyle değerlendirilemedi. Enürezis nokturna olarak 5 yaşın üstünde ve en az haftada 1 kere gece yatağa işemesi olanlar, lökositoz olarak beyaz



küre sayısı 10.000/mm<sup>3</sup> † olanlar kabul edildi.

Basit idrar tetkiki piyüri, hematüri ve proteinüri yönünden değerlendirildi. İdrar örneği 3000 rpm de 3 dakika santrifüj edildikten sonra dipte kalan çökeltiden 1 damla lam üzerine konularak x 40 lik objektifle incelendi. Bir mikroskop alanında 5 den fazla lökosit görülmesi piyüri, 3 ten fazla eritrosit görülmesi mikroskobik hematüri olarak kabul edildi (1,3). İdrar kültürleri usulüne uygun olarak antiseptik şartlarda alındı (1,3). Kanlı ve EMB besiyerine ekildi (1-3).

İdrar ozmolalitesi 17 olguda Halbmikro Osmometer yöntemi ile çalışıldı.

Sedimentasyon için kan örneği 0.4 mlt sodyum sitrat üzerine 1.6 mlt kan konularak hazırlandı. Westergreen tüpüne çekilerek 1 saatte okundu. Saatte 13 mm ve daha fazla olan çökme hızlı olarak kabul edildi (3,55).

CRP, anti- CRP Latex kullanılarak lam agglutinasyonu yöntemiyle çalışıldı (Cromatest, Knickerbocker, S.A.E.) (55).

İVP ve sistogram rutin radyolojik yöntemlerle yapıldı. Piyelonefriti radyolojik olarak tanımlamada nefrogram fazının azalması, böbrek parankiminde artma veya azalma, kalisiyel yapılarda dolgunluk ve küntleşme, renal pelvis ve üreterde dilatasyon ve dolgunluk, üreter duvarında düzensizlik olması dikkate alındı (1,15,51). Mesane duvarının ödemli görülmesi sistit olarak yorumlandı (51). Sistogramda reflü varlığı, mesane kapasitesinde artma ve rezidü arandı ancak sondanın iritasyonu ile çocukların idrarlarını tamamen boşaltmamaları ve

bazı olgularda idrar yaptıktan hemen sonra boş mesane grafisinin çekilememesi nedeniyle rezidü idrar varlığı dikkate alınmadı. Sistogramda VÜR tanımlanmasında şu sınıflama kullanıldı(2):

- Derece I : Üreterlerde dilatasyon olmaksızın reflü varlığı
- Derece II : İdrar yapma sırasında renal pelvise kadar ulaşan reflü varlığı
- Derece III: İdrar yapma ve mesanenin doluşu sırasında renal pelvise kadar ulaşan reflü varlığı
- Derece IV : Üreter ve renal pelviste dilatasyon ile birlikte reflü varlığı.

Mesane yıkama işlemi modifiye Fairley yöntemi ile yapıldı. (10,11). Bölgesel temizlik yapıldıktan sonra steril şartlarda olgunun yaşına göre seçilen foley sonda mesaneye kondu. Alınan ilk idrar örneğinden

- 1- Kültür alındı (olgunun son idrar kültürü olarak değerlendirildi)
- 2- İdrar ozmolalitesi bakıldı.

Mesane tamamen boşaltıldıktan sonra 50 ml serum fizyolojik içine 5 mg gentamisin ilavesiyle hazırlanan antibiyotikli sıvı mesaneye verildi (56). 45 dakika beklendikten sonra bu sıvı boşaltıldı ve olgunun yaşına göre 450-700 cc serum fizyolojik ile mesane yıkandı. Son mesane yıkama sıvısından ikinci idrar kültürü alındı. Bundan sonra sonda kapatılarak her 10 dakikada bir mesane tamamen boşaltılacak şekilde 5 kez daha idrar kültürü alındı. Üst düzeyde enfeksiyon varlığı, mesane yıkandıktan

sonra alınan kültürlerin herhangi birinde en az 1000 kol/ml bakteri üremesi halinde kabul edildi. Mesane yıkandıktan sonra alınan kültürlerde hiç üreme olmaması halinde ise enfeksiyonun alt düzeyde olduğu kabul edildi (10,11).

İstatistik önemlilik araştırmalarında Fisher Tam Olasılık Testi, Kolmogorov-Smirnov Testi ve Z Testi uygulandı (57).

## B U L G U L A R

Anadolu Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Ana Bilim Dalı'na 15 Ekim 1984 - 15 Mart 1985 tarihleri arasında başvuran tekrarlayan İYE u olan ve belirgin başka enfeksiyonu bulunmayan en küçüğü 15 aylık, en büyüğü 13 yaşında olan 20 olgu incelenmiştir.

Tekrarlayan İYE lu olguların yaşlara göre dağılımları incelendiğinde, 0-2 yaş grubunda daha az (4 olgu), 3-6 yaş ve 7-13 yaş grubunda daha fazla (8 er olgu), bulunduğu gözlenmiştir (Tablo I).

Cinslere göre dağılım incelendiğinde kız çocukların 15 olgu (%75), erkek çocukların 5 olgu (%25) olduğu, kız/erkek oranınının 3/1 olduğu bulunmuştur (Tablo I).

Tablo I: Tekrarlayan İYE'lu olguların yaş ve cinse göre dağılımları

Yaş Grubu	Cinsi		Toplam
	Kız	Erkek	
0-2 yaş	1	3	4
3-6 yaş	6	2	8
7-13 yaş	8	-	8
Toplam	15	5	20

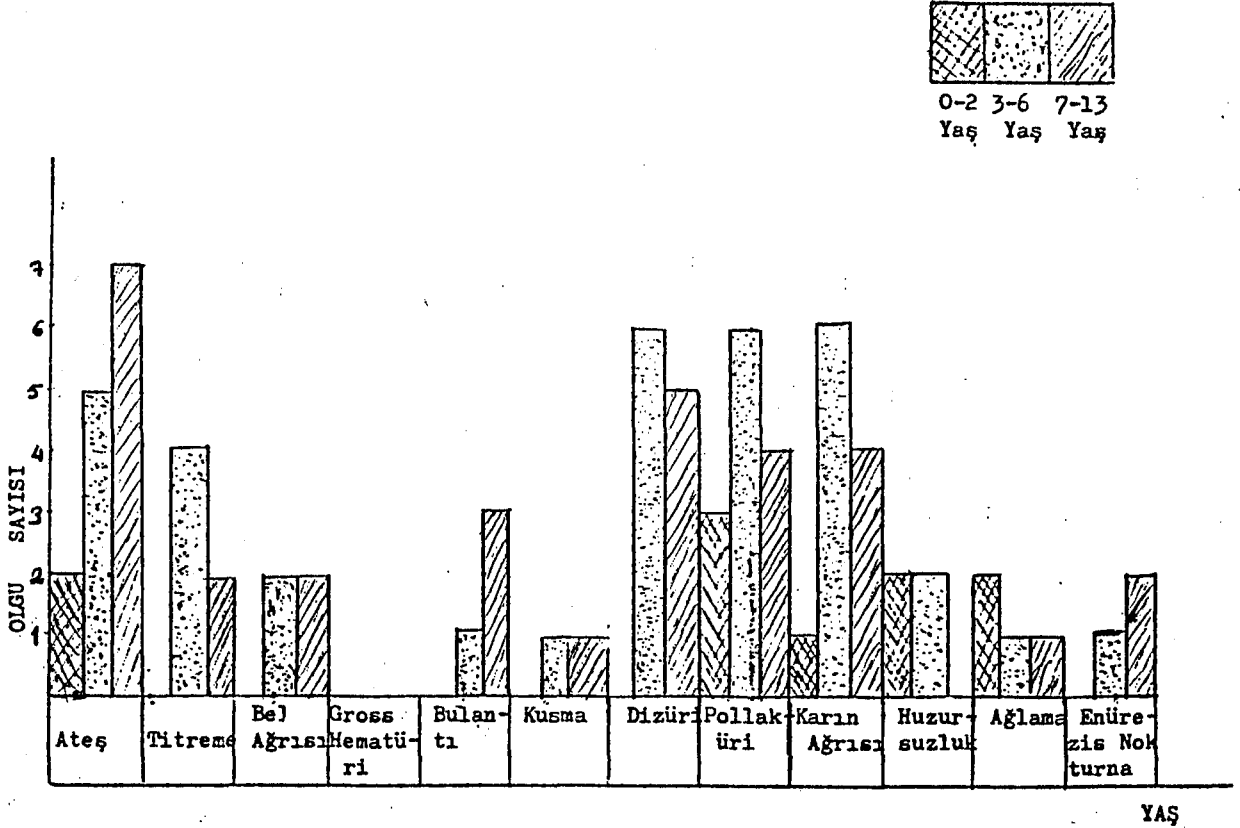
Yakınmaların sıklık sırasına ve yaş gruplarına göre dağılımı incelendiğinde, en sık görülen yakınmanın ateş olduğu (olguların 14 ünde), daha sonra dizüri, pollaküri ve karın ağrısı geldiği bulunmuştur (Tablo II).

Yakınmaların yaş gruplarına göre dağılımında 0-2 yaşta en sıklıkla pollaküri, ateş, huzursuzluk, ağlama; 3-6 yaşta dizüri, pollaküri, karın ağrısı ve ateş; 7-13 yaşta ateş, dizüri pollaküri ve karın ağrısı olduğu tesbit edilmiştir. Olguların hiçbirinde makroskobik hematüri yoktu (Tablo II, Şekil I).

Tablo 2: Yakınmaların sıklık sırasına ve yaş gruplarına göre dağılımı

Yakınmalar	Yaş Grupları			Toplam Sayı
	0-2 yaş	3-6 yaş	7-13 yaş	
Ateş	2	5	7	14
Titreme	-	4	2	6
Bel ağrısı	-	2	2	4
Makroskobik Hematüri	-	-	-	-
Bulantı	-	1	3	4
Kusma	-	1	1	2
Dizüri	-	6	5	11
Polloküri	3	6	4	13
Karın ağrısı	1	6	4	11
Huzursuzluk	2	2	-	4
Ağlama	2	1	1	4
Enürenis noktuma	-	1	2	3

Şekil:I- Yakınmaların sıklık sırasına ve yaş gruplarına göre dağılımı



KVAH 3 olguda, suprapubik hassasiyet 3 olguda tesbit edilmiştir. 5 erkek hastanın 4 ünde fimozis olduğu görülmüştür.

Tekrarlayan İYE'lu olguların 1 nci kültürlerinde ve son kültürlerinde en sık saptanan bakteri E. Coli'dir. 15 olgu (%75), daha az sıklıkla Klebsiella ve Proteus üremiştir. 1 olguda da iki ayrı bakteri (E.Coli + Klebsiella) olduğu gözlenmiştir.

Olguların son idrar kültürlerinde üreyen bakteri eş zamanlı olarak alınan gaita kültüründe üreyen bakteri ile karşılaştırıldığında, idrar kültüründe E. Coli üreyen 15 olgunun (tüm olguların %75'i) 9 tanesinin gaitasında %100 E. Coli, 2 sinin %50 E. Coli + %50 Klebsiella, 1 inin %50 E. Coli + %50 Proteus olduğu Toplam 14 olguda idrar kültüründe üreyen bakterinin dışkıda da bulunduğu görülmüştür (Tablo III).

Tablo III: Son idrar kültüründe üreyen bakterinin eş zamanlı gaita kültürüne göre dağılımı

Gaita kültürü	İdrar Kültürü				Toplam
	E.Coli	Klebsiella	Proteus	E.Coli + Klebsiella	
% 100 E. Coli	9	2	1	1	13
% 50. Coli + % 50 Klebsiella	2	-	-	-	2
% 50 E. Coli + % 50 Proteus	1	-	1	-	2
%100 Klebsiella	3	-	-	-	3
Toplam	15	2	2	1	20

Olguların idrar bulgularına göre dağılımı incelendiğinde piyüri 20 olgunun 11 inde (%55), proteinüri 3 ünde (% 15), mikroskopik hematüri 1 inde (% 5) görülmüştür. 19 olgunun idrar reaksiyonu asit, 1 inin alkalidir. Osmolalite çalışmaları 17 olgunun 3 ünde 400 m Osm/kg su ↓, 17 sinde 400 m Osm/kg su ↑ bulunmuştur (Tablo IV).

Tablo IV: Olguların idrar bulguları

İdrar Bulguları	Olgu Sayısı
Piyüri	11
Proteinüri	3
Mikroskopik Hematüri	1
Asit Reaksiyon	19
Alkali Reaksiyon	1
Osmolalite 400 mOsm/kg su ↓	3
400 mOsm/kg su ↑	14

Lökositoz 20 olgunun 3'ünde (%15), CRP pozitifliği 9 olguda (% 45), sedimantasyon yüksekliği 11 olguda (% 55) tesbit edilmiştir.

Olguların İVP bulguları incelendiğinde üst düzeyle ilgili olarak en çok görülen bulgunun tek taraflı pelvikaliyektazi olduğu (4 olgu-% 20), bunu tek taraflı üreteral dolgunluk, dilatasyon ve duvarında düzensizliğin (3 olgu) izlediği görülmektedir. Tek taraflı böbrek parankiminde artma 2 olguda, böbrek taşı 2 olguda ve üreter taşı 2 olguda tesbit edilmiştir. Ayrıca 11 olguda mesane duvarında ödem vardır (Tablo V).



Tablo V: Olguların IVP bulguları

IVP Bulgusu	Olgu Sayısı
Nonfonksiyone Böbrek	1
Bilateral Böbrek Taşı	1
Tek Taraflı Böbrek Taşı	1
Bilateral Üreter Taşı	1
Tek Taraflı Üreter Taşı	1
Tek Taraflı Böbrek Parankiminde Azalma	1
Tek Taraflı Böbrek Parankiminde Artma	2
Tek Taraflı Pelvi-Kaliektazi	4
Tek Taraflı Renal Pelviste Dolgunluk	1
Bilateral Üreteral Dolgunluk	1
Tek Taraflı Üreteral Dolgunluk, Dilatasyon, Duvarında Düzensizlik	3
Tek Taraflı Üreterde Devamlılık	1
Mesane Duvarında Ödem	11
Mesane Trabekülasyon	1

Olguların sistogram bulguları incelendiğinde 6 olguda residü idrar varlığı, 4 olguda mesane kapasitesinde artma, 1 olguda 1. dereceden reflü olduğu saptanmıştır (Tablo VI). Daha önce belirtilen nedenlerle residü idrar varlığı değerlendirilmeye alınmamıştır.

Tablo VI: Olguların sistogram bulguları

Bulgu	Olgu Sayısı
Reflü	1
Mesane Kapasitesinde Artma	4
Rezidü	6
Toplam	11

Mesane yıkama yöntemi ile 20 olgunun 6 sında (% 30) İYE nun üst düzeyde olduğu saptanmıştır. Mesane yıkama yöntemi ile elde edilen sonuçların cinslere göre dağılımı incelendiğinde cinsiyetle enfeksiyon düzeyi arasında istatistiksel olarak ilişki olmadığı görülmüştür ( $P > 0.35$ ) (Tablo VII).

Tablo VII: Mesane yıkama yöntemi ile bulunan İYE düzeyinin cinsiyete göre dağılımı

Cinsiyet	Üst Düzey İYE	Alt Düzey İYE	Toplam
Kız	5	10	15
Erkek	1	4	5
Toplam	6	14	20

$$\chi^2_F = 0,387 \quad P > 0.35$$

Mesane yıkama yöntemi ile tesbit edilen enfeksiyon düzeyinin yaş gruplarına göre dağılımında, enfeksiyon düzeyi ile yaş grupları arasında istatistiksel olarak ilişki kurulamamıştır ( $P > 0.50$ ) (Tablo VIII).

Tablo VIII: Mesane yıkama yöntemi ile tesbit edilen İYE düzeyinin yaş gruplarına göre dağılımı

Yaş Grubu	Üst Düzey İYE	Alt Düzey İYE	Toplam
0-2 yaş	-	4	4
3-6 yaş	3	5	8
7-13 yaş	3	5	8
Toplam	6	14	20

$$D_{\max} = 0.286$$

$$P > 0.50$$

Mesane yıkama yöntemi ile saptanan enfeksiyon düzeyinin İYE sıklığına göre dağılımı incelendiğinde, enfeksiyon sıklığı ile enfeksiyon düzeyi arasında istatistiksel olarak ilişki tesbit edilememiştir ( $P > 0.50$ ) (Tablo IX).

Tablo IX: Mesane yıkama yöntemi ile tesbit edilen enfeksiyon düzeyinin İYE sıklığına göre dağılımı

Enfeksiyon Sıklığı	Üst Düzey İYE	Alt Düzey İYE	Toplam
5, ↓	3	9	12
6-10	1	1	2
11, ↑	2	4	6
Toplam	6	14	20

$$D_{\max} = 0.1428$$

$$P > 0.50$$

Yakınmaların İYE düzeyine göre dağılımları incelendiğinde

üst düzeyde İYE saptanan 6 olgunun 5 inde ateş, 3 ünde titreme, 2 sinde ise bel ağrısı ve bulantı gözlenmiştir. Alt düzeyde İYE saptanan 14 olgudan 9 unda pollaküri, 7 sinde ise dizüri bulunmuştur (Tablo X).

Tablo X: Yakınmaların mesane yıkama yöntemi ile tesbit edilen İYE düzeyine göre dağılımı

Yakınma	Üst Düzey İYE	Alt Düzey İYE	Toplam
Ateş	5	9	14
Titreme	3	3	6
Bel Ağrısı	2	2	4
Bulantı	2	2	4
Kusma	1	1	2
Makroskobik Hematüri	-	-	-
Dizüri	4	7	11
Pollaküri	4	9	13
Karın Ağrısı	5	6	11
Huzursuzluk	-	4	4
Ağlama	-	4	4
Enürezis Nokturna	3	-	3

Klinik bulgulara göre üst düzey veya alt düzey enfeksiyonu olduğu düşünülen olgular mesane yıkama yöntemi bulguları ile istatistiksel olarak karşılaştırıldığında, klinik bulguların İYE düzeyini göstermede önemli olduğu görülmektedir ( $P < 0.05$ ) (Tablo XI).

Tablo XI: Klinik bulguların mesane yıkama yöntemi ile bulunan İYE düzeyine göre dağılımları

Kliniğe Göre İYE Düzeyi	Mesane Yıkama Yöntemi ile İYE Düzeyi		Toplam
	Üst Düzey İYE	Alt Düzey İYE	
Üst Düzey	5	4	9
Alt Düzey	1	10	11
Toplam	6	14	20

$$Z = 2.56$$

$$P < 0.05$$

Lökositozun İYE düzeyini değerlendirmede önemi istatistiksel olarak incelendiğinde önemli bir gösterge olduğu bulunmuştur ( $P < 0.05$ ) (Tablo XII).

Tablo XII: Lökositozun Mesane yıkama yöntemi ile bulunan İYE düzeyine göre dağılımı

Lökositoz	Üst Düzey İYE	Alt Düzey İYE	Toplam
Pozitif	2	1	3
Negatif	4	13	17
Toplam	6	14	20

$$\chi^2_F = 0,013$$

$$P < 0,05$$

Piyüri ( $P > 0.05$ ), proteinüri ( $P > 0.45$ ) ve mikroskopik hematüri ( $P > 0.50$ ) ile enfeksiyon düzeyi arasında istatistiksel olarak önemli bir ilişki bulunamamıştır. (Tablo XIII)

Tablo XIII. Piyüri, Proteinüri ve mikroskobik hematürinin mesane yıkama yöntemi ile saptanan İYE düzeyine göre dağılımı.

İYE düzeyi	Piyüri		Proteinüri		Hematüri	
	Pozitif	negatif	Pozitif	Negatif	Pozitif	Negatif
Üst düzey	5	1	1	5	-	6
Alt düzey	6	8	2	12	1	13
Toplam	11	9	3	17	1	19
	$\chi^2_F = 0.107$ $P > 0.05$		$\chi^2_F = 0.48$ $P > 0.45$		$\chi^2_F = 0.7$ $P > 0.50$	

Son idrar kültüründe üreyen bakterinin enfeksiyon düzeyine göre dağılımı incelendiğinde üreyen bakterilerle enfeksiyonun üst ya da alt düzeyde olması arasında istatistiksel bağlantı kurulamamıştır ( $P > 0.50$ ) (Tablo XIV).

Tablo XIV: Son idrar kültüründe üreyen bakterinin mesane yıkama yöntemiyle bulunan İYE düzeyine göre dağılımı

İdrar Kültürü	Üst Düzey İYE	Alt Düzey İYE	Toplam
E. Coli	4	11	15
Klebsiella	1	1	2
Proteus	-	2	2
E.Coli + Klebsiella	1	-	1
Toplam	6	14	20

$$D_{\max} = 0.119 \quad P > 0.50$$

Serum - CRP'nin enfeksiyon düzeyini göstermede mesane yıkama yöntemi sonuçları ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak önemli bir gösterge olmadığı görülmüştür.

(P > 0.15) (Tablo: XV).

Tablo XV: Serum- CRP'nin mesane yıkama yöntemi ile bulunan İYE düzeyine göre dağılımı

Serum-CRP	Üst Düzey İYE	Alt Düzey İYE	Toplam
Pozitif	4	5	9
Negatif	2	9	11
Toplam	6	14	20

$$\chi^2_F = 0.178$$

$$P > 0.15$$

Sedimentasyon hızının İYE düzeyine göre dağılımı incelendiğinde, sedimentasyon hızı ile enfeksiyon düzeyi arasında istatistiksel olarak ilişki bulunamamıştır (P > 0.10) (Tablo XVI).

Tablo XVI: Sedimentasyon hızının mesane yıkama yöntemi ile saptanan İYE düzeyine göre dağılımı

Sedimentasyon Hızı	Üst Düzey İYE	Alt Düzey İYE	Toplam
Yüksek	5	6	11
Normal	1	8	9
Toplam	6	14	20

$$\chi^2_F = 0.107$$

$$P > 0.10$$

Radyolojik olarak saptanan böbrek ve üreter bulguları ile mesane yıkama yöntemi ile bulunan İYE düzeyi arasında istatistiksel olarak önemli derecede ilişki olduğu saptanmıştır ( $P < 0.01$ ) (Tablo XVII).

Tablo XVII: Radyolojik olarak bulunan böbrek ve üreter bulgularının mesane yıkama yöntemi ile saptanan İYE düzeyine göre dağılımı

Radyolojik olarak Saptanan Üst Düzey Bulgusu	Üst Düzey İYE	Alt Düzey İYE	Toplam
Olan	6	3	9
Olmayan	-	11	11
Toplam	6	14	20

$$\chi^2_F = 0.0022 \quad P < 0.01$$

Radyolojik olarak saptanan mesane bulguları İYE düzeyi ile istatistiksel olarak karşılaştırıldığında, mesane bulgusu olmasının enfeksiyon düzeyini belirlemede önemli bir gösterge olmadığı bulunmuştur ( $P > 0.35$ ) (Tablo XVIII).

Tablo XVIII: Radyolojik olarak saptanan mesane bulgularının mesane yıkama yöntemi ile bulunan İYE düzeyine göre dağılımı

Mesane Bulgusu	Üst Düzey İYE	Alt Düzey İYE	Toplam
Olan	4	10	14
Olmayan	2	4	6
Toplam	6	14	20

$$\chi^2_F = 0.387 \quad P > 0.35$$



Tablo XIX: Mesane yıkama yöntemi ile elde edilen sonuçların diğer non invazif yöntemlerle elde edilen bulgularla karşılaştırılması

Olgu No	Mesane Yıkama Yönt. ile İYE Düzeyi	Radyolojik Bulg. göre İYE Düzeyi	Klinik Bulg. Göre İYE Düzeyi	Lokositoz	Sedim. CRP	
1	Üst	Üst + Alt	Üst	+	Yüksek (Y)	+
2	Üst	Üst	Üst	-	Y	+
3	Üst	Üst + Alt	Üst	-	Y	+
4	Üst	Üst + Alt	Alt	-	Y	-
5	Üst	Üst + Alt	Üst	-	Y	-
6	Üst	Üst	Üst	+	Normal (N)	+
7	Alt	Üst + Alt	Üst	-	Y	-
8	Alt	Üst + Alt	Üst	-	Y	-
9	Alt	Üst + Alt	Alt	-	N	-
10	Alt	Alt	Alt	-	Y	-
11	Alt	Normal (N)	Alt	-	N	+
12	Alt	Alt	Üst	-	N	+
13	Alt	N	Alt	-	N	-
14	Alt	Alt	Alt	+	Y	+
15	Alt	Alt	Alt	-	N	-
16	Alt	Alt	Üst	-	N	+
17	Alt	N	Alt	-	Y	-
18	Alt	Alt	Alt	-	N	-
19	Alt	N	Alt	-	N	-
20	Alt	Alt	Alt	-	Y	+

## T A R T I Ő M A

Çocukluk yaş grubunda sık görülen enfeksiyonlardan biri olan bakteriyel İYE u, tekrarlama oranının yüksek olması, tedaviye değişken cevabı, kronik böbrek yetmezliğine varacak kadar böbrek parankiminde harabiyete yol açması nedeni ile önemli bir sağlık sorunu olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu nedenle İYE nun erken tanısı, düzeyinin ve altta yatan kolaylaştırıcı faktörlerin saptanması, özellikle üst düzeyde olan enfeksiyonlarda uzun süreli tedavi ve takip ile tekrarlamaların önlenerek böbrek parankiminin korunması gereklidir(1-10).

İYE nun kız çocuklarında daha çok görüldüğü çeşitli araştırmalarla bildirilmiştir (1-3). Çalışmamızın kapsamına alınan tekrarlayan 20 İYE lu olgunun 15 i (% 75) kız, 5 i (%25) erkektir. Yaşlara göre dağılımları incelendiğinde 0-2 yaş grubundaki olgu sayısının diğer gruplardan daha az olduğu görülmektedir. Ancak daha önce belirttiğimiz gibi, olgularımızı seçerek belirlediğimiz için cinslere ve yaş gruplarına göre dağılımlar üzerine yorum yapmak doğru değildir.

Semptomatik İYE lu hastaların yakınmaları yaşa ve enfeksiyon düzeyine göre değişiklik göstermektedir. Ufak çocuklarda sistemik enfeksiyona uyan belirtiler daha sıktır (1-7). Okul

öncesi ve okul dönemi çocuklarında ise yakınmalar sıklıkla üriner sisteme yönelik olmaktadır (1-3, 22,34). Smellie ve ark.larınının (58) yaşları 3 gün - 12 yaş arası olan 200 çocukta yaptıkları araştırmada en sık olarak saptanan bulguların 0-2 yaş grubunda kilo almada yetersizlik, ateş, kusma olduğu ; 2-5 yaş grubunda ateş, karın ağrısı, sık idrara çıkma; okul döneminde yine ateş, bel ve karın ağrısı, sık idrara çıkma ve idrar yaparken ağrı yakınmalarının olduğu bildirilmektedir.

Ginsburg ve McCracken'in (17) 5 günlük-8 aylık 100 çocukta yaptıkları bir çalışmada ise ateş en sık rastlanan bulgu olarak belirtilmiştir. Hastanemizde yapılan bir çalışmada da 0-12 aylık hastalarda en sık saptanan bulgunun ateş olduğu idrarla ilgili yakınmaların en fazla 7-16 yaş grubunda toplandığı bildirilmiştir(59). Çalışmamızda ateşin her yaş grubunda sıklıkla bulunduğu, idrara yönelik yakınmaların daha çok büyük çocuklarda olduğu gözlenmiştir.

İdrar akımına engel olan her türlü obstrüktif lezyon İYE oluşmasını kolaylaştırmaktadır (1-3). Ginsburg ve McCracken'in yaptığı çalışmada İYE lu erkek çocukların %95 inin sünnetsiz olduğu belirtilmiştir. Bizim çalışmamızda da tekrarlayan İYE olan 5 erkek çocuğunun 4 ünde fimozis saptanmıştır. Fimozis bu olgularda önemli bir kolaylaştırıcı etken olarak görülmektedir.

İYE da en sıklıkla etken olan bakteri E. Coli dir (1-4, 6,19-21). Tekrarlayan enfeksiyonların %70-75 inden sorumludur (2,6). Daha az sıklıkla Klebsiella ve Proteus görülmektedir (1,2,19).

Proteus daha çok b6brek enfeksiyonu olanda, taşlı ve erkek hastalarda olmaktadır(1,2,7). Çalışmamızda, olgularımızın ilk ve son k6lt6rlerinde literat6rle uyumlu olarak E.Coli'nin daha sık 6rediği (son idrar k6lt6rlerinin %75'i), ayrıca 2 erkek olguda proteus olduğu ve bunların birinde 6reter taşı bulunduğu saptanmıştır.

IYE nda etken olan bakterilerin esas kaynağı fekal floradır(1,2,6). Çalışmamızda son idrar k6lt6r6 ile eş zamanlı olarak alınan gaita k6lt6r6 sonuçlarına bakıldığında literat6rle uyumlu olarak idrar k6lt6r6nde E.Coli 6reyen 15 olgunun 12 sinde dışkıda E.Coli olduğu, idrarda Proteus olan iki olgunun birinde dışkıda da Proteus bulunduğu ve idrarında E.Coli+ Klebsiella 6reyen olgunun dışkısında da E.Coli bulunduğu g6r6lmektedir. Sonuç olarak toplam 14 hastada IYE na etken olan bakteri dışkıda da tesbit edilmiştir.

Olgularımız idrar bulguları, y6n6nden incelendiğinde genel bilgilerimize uyumlu olarak 20 olgunun 11 inde (%55) piy6ri, 3 6nde (%15) protein6ri, 1 inde (%5) hemat6ri ve 1 inde (%5) alkali idrar reaksiyonu saptanmıştır. 3 olguda idrar osmolalitesi 400 mOsm/kg su dan d6ř6k bulunmuştur. Ancak idrar osmolalitesi, idrar 6rneğinin, su kısıtlaması yapılmaksızın alınmış olması nedeni ile değerlendirmeye alınmamıştır.

Radyolojik tetkikler IYE lu hastaların tanısında, d6zey tayininde, 6riner sisteme ait yapısal veya fonksiyonel bozuklukların tesbitinde ve hastanın takibinde sıklıkla başvurulan y6ntemlerdir. Genellikle IVP ve idrar yapma sırasında çekilen

sistoüretrografinin birlikte yapılması önerilmektedir(1-5,7,8, 61). Ancak bazı araştırmacıların bildirdiği gibi İVP deki değişiklikler geç olarak meydana gelebilir ve VÜR de hafif derecelerde ise İVP de saptanmayabilir. Bu nedenle önce sistogramın yapılmasını öneren çalışmalar da vardır (23,62). Tekrarlayan İYE da radyolojik incelemelerde değişik oranlarda bozukluk tesbit edildiği bildirilmektedir. Smellie ve ark.(58) tarafından yapılan çalışmada tekrarlayan İYE lu hastaların %65'inde radyolojik bozukluk olduğu, Dr.Kural ve ark.(61) nın hastane-mizde yaptıkları çalışmada tekrarlayan İYE lu olguların İVP lerinde %85 oranında, idrar yapma esnasında çekilen sisto-üretrogramda %63 oranında bozukluk saptandığı bildirilmektedir. Sık tekrarlayan İYE da radyolojik olarak sıklıkla tesbit edilen bulgular VÜR, renal skarlaşma ve mesane trabekülasyonunda artmadır (8,23,50,58,61).

Çalışmamızda tekrarlayan İYE u olan olguların hepsine İVP ve sistogram yapılmış ve 20 olgunun 16 sında (%80) radyolojik bozukluk olduğu tesbit edilmiştir. İVP de bozukluk olan hasta sayısı 16 dır (%80). Bunların 9 unda bulgular üst düzeye lokalizedir ve en sık görülen üst düzey bulgusu tek taraflı pelvi-kaliyektazidir. Sistogramında bozukluk olan hasta sayısı ise 5 tir (%25). Literatürde bildirilenlere ters olarak İVP - sistogram birlikte düşünüldüğünde en sıklıkla saptanan radyolojik bulgular: Mesane duvarında ödem, tek taraflı pelvi-kaliyektazi ve mesane kapasitesinde artmadır. VÜR, renal skarlaşma ve mesane trabekülasyonu 1 er olguda tesbit edilmiştir. Sistogram bulgularının az olguda görülmesi idrar yapma esnasında film

çekilmemesi ile açıklanabilir. Ayrıca daha önce belirtilen nedenlerle sistogramda değerlendirmeye alınmayan rezidü, bazı hastalarda gerçekte olabilir.

Tekrarlayan İYE lu hastalarda daha önce de değinildiği gibi enfeksiyonun üst düzeyde olma şansı fazladır; bu hastaların uzun süreli tedavi ve takibi için tanınmaları gereklidir (1-9). İYE düzeyini belirlemek için bugüne değin bir çok yöntem geliştirilmiştir (1-4, 7,10,11,21,22,34,38,40-48, 60,63-65). İndirekt yöntemler non invaziftir ancak güvenilirlik dereceleri direkt yöntemlerden daha azdır.

Mesane yıkama yöntemi ile erişkin hastalarda yapılan çalışmaların sonuçları, üreteral kateterizasyonla karşılaştırıldığında en az %90 oranında böbrek enfeksiyonunu doğru tanımladığı, %25 sistitli hastayı tedavi ettiği bulunmuştur (60,63) şiddetli VÜR halinde üretere reflü olan idrarın geri dönmesi ile yalancı pozitif ve yalancı negatiflik olması muhtemeldir (10). Ayrıca renal enfeksiyonda mesane yıkama yöntemi ile kültürlerde üreme olmayışı, yıkamada kullanılan antibiyotik mesanede kalması veya intermittan renal bakteriürinin bulunması sonucunda görülebilir (10).

Hellerstein ve ark.larının (66) 45 semptomatik İYE lu kızda yaptığı çalışmada mesane yıkama yöntemi ile olguların %21 inde üst düzeyde enfeksiyon olduğu bulunmuştur. Bizim çalışmamızda mesane yıkama yöntemi uyguladığımız 20 olgunun 6 sında (% 30) enfeksiyonun üst düzeyde olduğu bulunmuştur. Bu olguların birinde bilateral böbrek ve üreter taşı, birinde tek taraflı böbrek taşı tesbit edilmiştir. Olgularımızın hiç

birinde önemli derecede VÜR saptanmamıştır. Ancak radyolojik olarak 3 olguda renal değişiklikler bulunduğu halde mesane yıkama yöntemi ile enfeksiyonun alt düzeyde olduğu görülmüştür. Bu olgularda değişiklikler, geçişe izin veren üreter taşı ile beraber üreter ve renal pelviste dolgunluk, üreterde dolgunluk ve böbrek parankiminde artmadır. Bu değişiklikler birinci olguda taş, diğer iki olguda ise daha önce geçirilmiş renal enfeksiyon yada, intermittan bakteriüri veya antibiyotiklerin mesaneden tamamen temizlenmemiş olması ile yorumlanabilir. Çalışmamızda renal enfeksiyonu sık bulmamız, özellikle tekrarlayan enfeksiyonu olan olguların çalışma kapsamına alınması ile açıklanabilir.

Araştırmamızda üst düzeyde enfeksiyonu olan 6 olgunun 5 i kız 1 i erkektir ve yaş gruplarına göre dağılımlarında hepsinin okul öncesi ve okul dönemi çocuklar olduğu görülmektedir.

İstatistiksel olarak, enfeksiyon düzeyi ile cinsiyet ( $P > 0.35$ ) ve yaş grupları ( $P > 0.50$ ) arasında ilişki kurulamamıştır. Mesane yıkama yöntemi uygulanacak olguları belirlerken seçici davranıldığından bu konuda yorum yapmak doğru değildir.

Sık tekrarlayan İYE nda özellikle reflü veya idrar akımına obstrüksiyon varlığında üst düzeyde enfeksiyon olma şansı yüksektir (1-4, 6, 52, 53). Olgularımızın İYE sıklığı ile enfeksiyon düzeyleri arasındaki ilişki arandığında istatistiksel olarak önemli bir ilişki bulunamamıştır ( $P > 0.50$ ). Bu durum

olgularımızda belirgin VÜR nün veya idrar akımına obstrüksiyon yaratacak önemli bir bozukluğun yokluğu yada bazı enfeksiyonların asemptomatik seyretmesi ile açıklanmak istenmiştir.

İYE lu hastalarda genel olarak yüksek ateş, bulantı, kusma, titreme ve bel ağrısının daha çok üst düzeyde enfeksiyonu; dizüri, pollaküri ve suprapubik ağrının da alt düzeydeki enfeksiyonu düşündürdüğü bilinmektedir. Ancak çocuklar semptomatik olsalar da klinik bulgularla düzey tayini çocukların yakınmalarını tam ifade edememeleri nedeniyle güvenilir değildir (1-4, 7, 9, 11, 21, 22, 34, 60).

Toplam 171 hastayı kapsayan üç ayrı çalışmada üst düzeyde İYE olduğu gösterilenlerin %11-47'sinde üst düzeyi düşündürecek semptomların olmadığı, alt düzeyde enfeksiyonu olduğu gösterilen hastaların %40 tan çoğunda ise üst düzeyi düşündürecek semptomların bulunduğu bildirilmiştir (60).

Bizim çalışmamızda üst düzeyde İYE olan 6 olgunun 5 inde (% 83) üst düzeyi, alt düzeyde İYE olan 14 olgunun 10 unda (%71) alt düzeyi düşündürecek klinik bulgular saptanmış ve istatistiksel olarak enfeksiyon düzeyinin belirlenmesinde klinik bulguların önemli olduğu görülmüştür ( $P < 0.05$ ). Bu sonuçlar mesane yıkama yöntemi sonuçları ile %75 oranında uyum göstermektedir. Hastalarımızın çoğunluğunun 3-6 ve 7-13 yaş gruplarında olan büyük çocuklar olması bu sonucun ortaya çıkmasında etkindir. Yakınmasını ifade edebilen büyük çocuklarda kliniğin enfeksiyon düzeyini belirlemede önemli olduğu sonucu çıkarılabilir.



İYE da lökositoz daha çok enfeksiyonun üst düzeyde olması halinde görülmektedir (1-4, 21,34). Çalışmamızda lökositoz 6 üst düzey enfeksiyonlu olgunun 2 sinde (%33.3), 14 alt düzey enfeksiyonlu olgunun 1 inde (%7.1) bulunmuştur. İstatistiksel olarak lökositoz ile enfeksiyon düzeyi arasında önemli ilişki vardır ( $P < 0.05$ ). Başka enfeksiyonu olmayan hastalarda lökositoz varlığı üst düzeyde İYE unu düşündürebilir.

Piyüri, İYE lu hastalarda enfeksiyonun üst düzeyde olması halinde daha sıklıkla tespit edilen bir bulgudur(1). Çalışmamızda üst düzeyde enfeksiyonu olan 6 olgunun 5 inde (%83), alt düzeyde enfeksiyonu olan 14 olgunun 6 sında (%42.8) tesbit edilmiştir. İstatistiksel olarak enfeksiyon düzeyini göstermede anlamlı bulunmamıştır ( $P > 0.05$ )

İYE larında proteinüri ve mikroskobik hematüri de daha çok üst düzey enfeksiyonlarında görülen bulgulardır(1). Çalışmamızda proteinüri ve mikroskobik hematürinin görüldüğü olgu sayısı azdır ve istatistiksel olarak enfeksiyon düzeyi ile ilişkileri saptanamamıştır ( $P > 0.45$  ve  $P > 0.50$ ).

Literatür bilgileri gözden geçirildiğinde Proteus suşlarının genellikle üst düzey enfeksiyonlarında etken olduğu görülmektedir(1,2,7). Çalışmamızda Proteus alt düzeyde enfeksiyonu olan 2 olguda bulunmuştur. İstatistiksel olarak bakteri türü ile enfeksiyon düzeyi arasında ilişki bulunamamıştır ( $P > 0.50$ ).

Serum-CRP'i streptococcus pneumoniae nın C fraksiyonundaki karbohidratı ile karşılaştığında çöken bir globulindir.

Normalde serumda bulunmaz, her türlü doku yaralanması ve iltihabi olaya non spesifik bir cevap olarak ortaya çıkar. Cevabın kuvvetliliği enfeksiyonun şiddetini yansıtmaz(55,67). CRP nin böbrek parankiminin etkilendiği üst düzey enfeksiyonlarında genellikle yüksek düzeylerde bulunduğu, etkin tedavi ile bir hafta gibi kısa sürede hızla düşüş gösterdiği, yetersiz, etkin olmayan tedavi ile veya tekrarlayan enfeksiyonlarla serum düzeyinde artma yada yavaş düşme olduğu ve halen bir çok araştırmada kullanıldığı belirtilmektedir(7,9,60,63,65,66,68). Bu konuda yapılan çalışmalarda farklı sonuçlar bulunmuştur.

Hellerstein ve ark.nın (66) yaptığı çalışmada klinik olarak piyelonefrit düşünülen hastalarda genellikle yüksek serum-CRP değerleri elde edildiği, bunun yanısıra mesane yıkama yöntemi ile üst düzeyde enfeksiyonu olduğu saptanan asemptomatik olguların %44 ünde yüksek olduğu saptanmıştır. Tüm hastalar dikkate alındığında CRP nin %68 oranında mesane yıkama yöntemi bulguları ile uyumlu olduğu belirtilmektedir. Sonuç olarak kliniği piyelonefrit düşündürmeyen hastalarda CRP düzeyinin enfeksiyon düzeyini göstermede güvenilir olmadığı ileri sürülmektedir. Yine aynı çalışmada Jodal ve ark.nın benzer sonuçlar aldığı bildirilmektedir.

Wientzen ve ark.nın (63) yaptığı çalışmada CRP pozitif hastaların genellikle üst düzey, CRP negatif hastaların ise genellikle alt düzey enfeksiyonlu oldukları sonucuna varılmış, radyolojik tetkikler ve direkt yöntemlerin, CRP i pozitif bulunan hastalara uygulanması önerilmiştir.

Bizim yaptığımız çalışmada üst düzeyde enfeksiyonu olan 6 olgunun 4'ünde (%66.6), alt düzeyde enfeksiyonu olan 14 olgunun 5 inde (%35.7) CRP pozitif bulunmuştur. Enfeksiyonu üst düzeyde ve CRP pozitif olanların 3 ünde ASO da yüksektir. Enfeksiyonu alt düzeyde ve CRP si pozitif olanların birinin de boğazında  $\beta$ -Hemolitik Streptokok üremiştir. Bu hastalarda CRP pozitifliğinin kesin olarak İYE nuna bağlı olduğunu söylemek mümkün değildir. Ancak ASO düzeyi yüksek olan üst düzey enfeksiyonlu olgularda boğaz kültürünün normal olması ve CRP'in ASO dan daha erken dönemde negatifleşmesi nedeni ile bu hastalardaki CRP pozitifliğinin daha çok İYE undan kaynaklandığı düşünülebilir. ASO ve boğaz kültürü sonuçları dikkate alınmadan değerlendirildiğinde istatistiksel olarak CRP pozitifliğinin enfeksiyon düzeyini göstermede güvenilir bir yöntem olmadığı ( $P > 0.15$ ), ancak üst düzey enfeksiyonlularda pozitif olma şansının daha fazla olduğu sonucu çıkmaktadır. Mesane yıkama yöntemi sonuçları ile karşılaştırıldığında %65 hastada enfeksiyon düzeyini doğru lokalize ettiği görülmektedir. Bu değer Hellerstein ve arkadaşlarının (66) elde ettiği sonuçla uyumludur. CRP pozitifliğinin İYE düzey tayininde hastanın başka enfeksiyonu olmaması şartı ile yardımcı bir yöntem olabileceği sonucuna varılmıştır.

Sedimentasyonun üst düzey İYE larında daha sıklıkla yükseldiği bilinmektedir (1-4,7,9). Çalışmamızda sedimentasyon yüksekliği üst düzeyde enfeksiyonu olan 6 olgunun 5 inde (%83.3), alt düzeyde enfeksiyonu olan 14 olgunun 6 sında (%42.8) tesbit edilmiştir. Enfeksiyon düzeyi ile sedimentasyon yüksekliği arasında istatistiksel olarak önemli ilişki kurulamamıştır ( $P > 0.10$ ).

Ancak bu sonuçla üst düzey İYE nda sedimantasyon yüksekliğinin daha sıklıkla bulunabileceği söylenebilir.

Daha önce de değinildiği gibi İYE lu hastaların değerlendirilmesinde radyolojik tetkiklerin önemi büyüktür. İVP ile üst düzeye ait akut ve kronik enfeksiyon bulguları, yapısal anomaliler, mesane ödemi ve trabekülasyonu; idrar yapma esnasında çekilen sistogram ile de VÜR, mesane kapasitesi, yapısal anomaliler ve rezidü idrar varlığı değerlendirilir (1-4,51,60). İVP de akut enfeksiyon sırasında %70 hastada enfeksiyona ait bulguların çeşitli derecelerde bulunduğu ve hastalığın erken tanısı, yeterli tedavisi ile bu bulguların düzeldiği bilinmektedir(60). Enfeksiyonun böbrekte kalıcı değişikliğe yol açtığını gösteren en erken radyolojik bulgu böbrek parankiminin azalmasıdır (69). İlk enfeksiyonu piyelonefrit olarak geçiren hastalarda renal skarlaşma oranı %10 civarındadır ve akut ataklarla bu oran yükselmektedir. Ayrıca İYE olan hastaların radyolojik tetkiklerinde %50 oranında yapısal ve fonksiyonel bozuklukların olduğu, tekrarlayan enfeksiyonlarda bu oranın %85 e kadar çıkabildiği, yine tekrarlayan enfeksiyonlarda %25 hastada kronik piyelonefrite uyar bulguların bulunduğu belirtilmektedir(2,58,61,70).

Böbrekte enfeksiyon varlığını tesbit etmek için rutin radyolojik tetkikler dışında teknisyum dimerkapto süksinat, teknisyum glukohexonat ve komputere I<sup>131</sup> hippuran sintigrafisi de kullanılabilir(60).

Çalışmamızda mesane yıkama yöntemi ile üst düzeyde enfeksiyonu tesbit edilen olguların hepsinde, alt düzeyde enfeksiyonu tesbit edilen 14 olgunun 3 ünde IVP de üst düzeye işaret eden bulgular saptanmıştır. Daha önce tartıştığımız gibi bu durum yalancı negatif sonuç olarak yorumlanabileceği gibi geçirilmiş renal enfeksiyonun kalıcı bulgusu da olabilir. Sonuç olarak 20 olgunun 17 sinde (%85) IVP sonuçları mesane yıkama yöntemi sonuçları ile uyumaktadır ve istatistiksel olarak IVP yalnız başına yapıldığında İYE düzeyini göstermede güvenilir bir yöntem olarak görülmektedir ( $P < 0.01$ ).

Sistogram sonuçları incelendiğinde, üst düzeyde enfeksiyonu olanların 4 ünde (%66.6) ve alt düzeyde enfeksiyonu olanların 10 unda (%71.4) patolojik bulgu saptanmıştır. İstatistiksel olarak araştırıldığında sistogramın yalnız başına enfeksiyon düzeyini belirlemede önemli bir yöntem olmadığı sonucuna varılmaktadır ( $P > 0.35$ ).

Bu çalışmada da gösterildiği gibi tekrarlıyan İYE'da enfeksiyonun üst düzeyde olma şansı artmaktadır. Klinik olarak özellikle üst düzey enfeksiyonuna uyan bulgular varsa bu olgularda hızla düzey belirlenerek uygun tedavi ve takip gerekmektedir. Bu amaçla kullanılabilen en güvenilir non invazif yöntemin IVP olduğu gözlenmiştir.

Lökositozun üst düzeydeki enfeksiyonları belirlemede anlamlı olduğu görülmektedir. Sedimantasyon yüksekliği, birçok üst düzey enfeksiyonlu olguda bulunduğu gibi alt düzey enfeksiyonlu olgularda da bulunabilmektedir. Serum CRP pozitifliğinin ise ancak başka enfeksiyonu bulunmayan olgularda yardımcı bir yöntem olabileceği sonucuna varılmıştır.

## S O N U Ç L A R

Tekrarlayan İYE olan 20 çocuk olguda enfeksiyon düzeyi mesane yıkama yöntemi ile belirlenmiş, non invazif yöntemlerin özellikle serum-CRP nin düzey tayinindeki yeri araştırılmıştır.

1- Mesane yıkama yöntemi ile 20 olgunun 6 sında (% 30) üst düzeyde enfeksiyon bulunmuştur.

2- Tekrarlayan İYE lu olguların 15 i kız ve 5 i erkektir, yaşları 15 ay ile 13 yaş arasındadır. Cinsiyetin veya yaş gruplarının İYE düzeyi ile ilgisi bulunmamıştır.

3- Tüm olgular içinde en sıklıkla görülen yakınma ateş olup daha sonra dizüri, pollaküri ve karın ağrısı görülmektedir. Yakınmaların yaşlara göre dağılımında 0-2 yaşta en sıklıkla pollaküri, ateş, huzursuzluk, ağlama; 3-6 yaşta dizüri, pollaküri, karın ağrısı ve ateş; 7-13 yaşta ateş, dizüri, pollaküri ve karın ağrısı olduğu tesbit edilmiştir. Klinik bulgulara dayalı olarak yapılan düzey tayini %75 olguda mesane yıkama sonuçları ile uyumlu olduğu görülmektedir.

4- Lökositoz, üst İYE nu göstermede önemli bir gösterge olarak bulunmuştur.

5- Piyüri olguların %55 inde saptanmıştır. Ancak piyüri, proteinüri ve mikroskopik hematürinin İYE düzeyi ile önemli ilgisi olmadığı görülmüştür.

6- Tekrarlayan İYE da en sıklıkla rastlanan bakterinin

E. Coli olduğu, daha az sıklıkla Klebsiella ve Proteus görüldüğü, bakteri tipi ile enfeksiyon düzeyi arasında ilgi olmadığı gözlenmiştir.

7- 14 olguda eşzamanlı olarak alınan idrar ve gaita kültüründe aynı mikroorganizma üretilmiştir.

8- Serum-CRP üst düzeyde İYE olan 6 olgudan 4 ünde, alt düzeyde İYE olan 14 olgudan 5 inde pozitif bulunmuştur. CRP pozitifliğinin enfeksiyon düzeyini göstermede kesin bir gösterge olmadığı ancak üst düzey enfeksiyonunda daha sıklıkla pozitif olduğu, %65 olguda mesane yıkama yöntemiyle uyumlu sonuç verdiği görülmektedir.

9- Sedimantasyon yüksekliği ile enfeksiyon düzeyi arasında önemli ilişki tespit edilmemiştir. Ancak bir çok üst düzey İYE da yüksek olduğu görülmüştür.

10- İVP sonuçları mesane yıkama yöntemi sonuçları ile karşılaştırıldığında üst düzeyde enfeksiyonu olanların tümünde, alt düzeyde enfeksiyonu olanların 3 ünde böbrek ve üreterlere ait bulguların olduğu görülmüştür. En çok görülen üst düzey enfeksiyon bulgusu tek taraflı pelvi-kaliektafidir. VÜR 1 olguda 1 nci dereceden saptanmıştır. Olgular arasında konjenital malformasyon bulunmamıştır. İVP bulguları ile enfeksiyon düzeyi arasında istatistiksel olarak önemli ilişki olduğu görülmüştür. İVP ile %85 oranında enfeksiyon düzeyi doğru tayin edilebilmektedir.

11- Tüm olguların 14 ünde radyolojik olarak mesaneye ait bulguların olduğu gösterilmiştir. İstatistiksel olarak

mesaneye ait bulguların İYE düzeyini belirlemede önemli olmadığı bulunmuştur.

12- Mesane yıkama yöntemi ile alt düzeyde enfeksiyonu tesbit edilen 3 olgunun İVP sinde patolojik değişiklikler bulunmuştur. Bu değişiklikler olgulardan 1 inde taşa bağlanmış, diğer 2 sinde de yalancı negatiflik veya geçirilmiş piyelonefritin kalıcı bulguları olarak düşünülmüştür.

Tekrarlayan İYE lu hastalarımızda üst düzeyde enfeksiyonun % 30 oranında tesbiti enfeksiyon düzeyinin belirlenmesinin önemini göstermektedir. Böyle hastalarda özellikle klinik bulgular üst düzey İYE nu düşündürüyorsa düzey belirlenerek uzun süreli tedavi ve takip ile oluşabilecek böbrek hasarının önlenmesi gerekmektedir. Bu amaçla kullanılacak en güvenilir non invazif yöntemin İVP olduğu sonucuna varılmıştır. Şüphede kalınan hastalarda mesane yıkama yönteminin uygulanması hem İYE düzeyini doğru lokalize etmeye hem de alt düzeyde olan enfeksiyonun tedavi edilmesine yardım edecektir.



## Ö Z E T

Tekrarlayan İYE olan 20 çocuk olgunun 6 sında (% 30) mesane yıkama yöntemi ile enfeksiyonun üst düzeyde olduğu bulunmuştur.

Enfeksiyon düzeyinin yaşla, cinsiyetle, İYE sayısı, kültürde üreyen bakteri türü, sedimantasyon yüksekliği, piyüri, proteinüri, hematüri ile ilgisi saptanamamıştır.

Serum CRP pozitifliğinin İYE düzeyini göstermede istatistiksel olarak önemli bir gösterge olmadığı ancak %65 olguda İYE düzeyini doğru tanımladığı bulunmuştur.

İYE düzeyinin klinik bulgular, lökositoz ve radyolojik inceleme ile güvenilir olarak tayin edilebileceği gözlenmiştir.

Tekrarlayan İYE da piyelonefrit görülme oranının yüksek olması nedeniyle, hastaların uzun süreli tedavi ve takibi için düzey tayininin gerekli olduğu savunulmuş, bu amaçla hastanemiz şartlarında kullanabileceğimiz en güvenilir non invazif yöntemin radyolojik tetkikler olduğu gösterilmiştir. CRP pozitifliğinin çok güvenilir bir yöntem olmadığı, ancak daha çok üst düzey enfeksiyonunu düşündüreceği sonucuna varılmıştır.

## K A Y N A K L A R

- 1- Rubin MI. Infection of the urinary tract. In: Rubin MI, Barratt TM (eds). Pediatric Nephrology. Baltimore: Williams and Wilkins Co, 1975, p.607.
- 2- Smellie JM, Normand ICS. Urinary tract infection with and without anatomic malformations. In: Lieberman E (ed). Clinical Pediatric Nephrology. JB Lippincott Co, 1976, p. 194.
- 3- Drummond KN. Infection of urinary tract. In: Vaughan VC III, McKay RJJr (eds). Behrman RE. Nelson Textbook of Pediatrics (11<sup>th</sup> ed). Philadelphia, London, Toronto: WB Saunders Co, 1979, p.1543.
- 4- Riley HD. Pyelonephritis in infancy and childhood. Pediatr Clin North Am 11:731, 1964.
- 5- Cura A, Önel S, Ahmet M, Özgür S. Çocukluk çağında idrar yolu enfeksiyonları. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi 22:336, 1979.
- 6- Kunin CM. Urinary tract infections in children. Hospital Practice ....(March) 91, 1976.
- 7- Hanson LA. Prognostic indicators in childhood urinary infections. Kidney Intern 21:659, 1982.
- 8- Rapkin RH. Urinary tract infection in childhood. Pediatr 4:508, 1977.

- 9- Jodal U, Lindberg U, Lincoln K. Level diagnosis of symptomatic urinary tract infections in childhood. Acta Paediatr Scand 64:201, 1975.
- 10- Hellerstein S, Duggan E, Welcherd ERN, Grossman H, Sharma P. Localization of the site of urinary tract infections with the bladder wash-out test. J Paediatr 2:201, 1981.
- 11- Fairley KF, Carson NE, Gutch RC, et al. Site of infection in acute urinary tract infection in general practice. Lancet II:615, 1971.
- 12- Atakan C, Saatçi Ü, Gültekin A, Gürel M. Okul çağı çocuklarında idrar yolu enfeksiyonu prevalansı. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi 25:229, 1982.
- 13- Kural N, Saatçi Ü. Malnütrisyonunda idrar yolu enfeksiyonunun immünofloresan yöntem ile araştırılması. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi 26:269, 1983.
- 14- Seneca H. Urinary tract infections: Etiology, microbiology, pathophysiology, diagnosis and management. J Am Geriatr Soc 29:359, 1981.
- 15- Members of the medical research council bacteriuria committee. Recommended terminology of urinary tract infections Br Med J 2:717, 1979.
- 16- Siegel SR, Siegel B, Sokoloff BZ, Kanter MH. Urinary infection in infants and preschool children. Am J Dis Child 134:369, 1980.

- 17- Ginsburg CM, McCracken CH. Urinary tract infections in young infants. *Pediatr* 69: 409, 1982.
- 18- Elo J, Sarna S, Tallgren LG. Seasonal variations in the occurrence of urinary tract infections among children in an urban area in Finland. *Ann Clin Res* 11: 101, 1979.
- 19- Sevimli A, Kural N. Çocukluk çağında idrar yolları enfeksiyonlarına neden olan mikroorganizmaların gözden geçirilmesi. *Anadolu Tıp Dergisi* 3:231, 1981.
- 20- Akşit F, Akgün Y. 1992 idrar kültürünün değerlendirilmesi ve etkenlerinin dağılımı. *Anadolu Tıp Dergisi* 3:18, 1981.
- 21- Farrar WE. Infections of the urinary tract. *Med Clin North Am* 67:187, 1983.
- 22- Rosel MB. Common renal disorders in children. *Medical Currents* sept-oct 24, 1983.
- 23- Whitaker RH, Sherwood T. Another look at diagnostic pathways in children with urinary tract infection. *Br Med J* 288:839, 1984.
- 24- Cremin BJ. Observations on vesiko-ureteric reflux and intrarenal reflux: A review and survey of material. *Clin Radiol* 30:607, 1979.
- 25- Uehling DT, Stehm ER. Elevated urinary secretory IgA in children with urinary tract infection. *Pediatr* 47:40, 1971.
- 26- Lehmann JD, Smith JW, Miller TE, et al. Local immune response in experimental pyelonephritis. *J Clin Invest* 47:2541, 1968.

- 27- Tsujimura S, Otagura K, Sasaki M, Tanaka R. Chemotactic factors as cause of polyleukocyte urine in urinary tract infection. Invest Urol 17:269, 1980.
- 28- Maeda S, Deguchi T, Kanimoto Y, et al. Studies on phagocytic function of urinary leucocytes. J Urol 129:427, 1983.
- 29- Hjelm EM. Local cellular immune respons in ascending urinary tract inection : Occurence of T-cell, immunoglobulin-producing cell, and Ia- expressing cells in rat urinary tract tissue. Infection and Immunity 44:627, 1984.
- 30- Dudley MN, Barriere SL. Antimicrobial irrigations in prevention and treatment of catheter- related urinary tract infections. Am J Hosp Pharm 38:59, 1981.
- 31- Givens CD, Wenzel RP. Catheter-associated urinary tract infections in surgical patients: A controlled study on the excess morbidity and costs. J Urol 124:646, 1980.
- 32- Bielski M. Preventing infection in the catheterized patient. Nursing Clin North Am 15:703, 1980.
- 33- Burke JP, Garibaldi RA, Britt MR, et al. Prevention of catheter- associated urinary tract infections. Am J Med 70:655, 1981.
- 34- Lum GM, Todd JK, O'Brien D. Urinary tract infections. In: Kempe CH, Silver HK, O'Brien D. Pediatric Diagnosis and Treatment (6<sup>th</sup> ed) 514, 1980.
- 35- Roberts KB, Charney E, Sweren RJ, et al. Urinary tract infection in infants with unexplained fever: A colloborative study. J Pediatr 103:864, 1983.

- 36- Ronald AR, Cutler RE, Turck M. Effect of bacteriuria on renal concentrating mechanisms. *Ann Intern Med* 70:723, 1969.
- 37- Berg UB, Johansson SB. Age as a main determinant of renal functional damage in urinary tract infection. *Arch Dis Child* 58:963, 1983.
- 38- Pylkkanen J, Vilska J, Koskimies O. Diagnostic value of symptoms and clean-voided urine specimen in childhood urinary tract infection. *Acta Paediatr Scand* 68:341, 1979.
- 39- Stamm WE. Measurement of pyuria and its relation to bacteriuria. *Am J Med* 53, July 28, 1983.
- 40- Carvajal HF, Passey RB, Berger B, et al. Urinary lactic dehydrogenase isoenzyme 5 in the differential diagnosis of kidney and bladder infections. *Kidney Intern* 8:176, 1975.
- 41- Lorentz WB, Resnick MI. Comparison of urinary lactic dehydrogenase with antibody-coated bacteria in the urine sediment as means of localizing the site of urinary tract infection. *Pediatr* 64:672, 1979.
- 42- Mengoli C, Lechi A, Rizzoti P, et al. Contribution of four markers of tubular proteinuria in detecting upper tract infections. *Nephron* 32:234, 1982.
- 43- Nielsen EF, Rao TKS, Grenwald RA, et al. Urinary tract infection and lysozymuria in uremia. *Nephron* 10:337, 1973.

- 44- Baggio B, Favaro S, Cantaro S, et al. Increased urine angiotensin I converting enzyme activity in patients with upper urinary tract infection. Clin Chimica Acta 109:211,1981.
- 45- Vigano A, Assael BM, Villa AD, et al. N-Acetyl-B-D-glucosaminidase (NAG) and NAG isoenzymes in children with upper and lower urinary tract infections. Clin Chemica Acta 130:279,1983.
- 46- Bernstein HL, Horenstein JM, Russell PJ. Urinary adenylate kinase and urinary tract infections. J Clin Microb 18:578,1983.
- 47- Thomas V, Shelekov A, Forland M. Antibody-coated bacteria in the urine and the site of urinary tract infections. N Engl J Med 290:588, 1974.
- 48- Matuscak RR, Albers AC. Detection of antibody-coated bacteria in urine sediment: A review. Am J Med Technol 48:191,1982.
- 49- Thomas V, Forland M, Lestourgeon D, Shelokov A. Antibody-coated bacteria in persistent and recurrent urinary tract infections. Kidney Intern 14:607,1978.
- 50- Baker R, Barbaris HT. Comparative results of urological evaluation of children with initial and recurrent urinary tract infection. J Urol 116:503, 1976.

- 51- Caffey J, Urinary Infection. In: Pediatric X-Ray Diagnosis (6<sup>th</sup> ed). Chicago Year Book Medical Publishers, inc. Vol.2, 1973, p.800.
- 52- Warshaw BL, Edelbrock HH, Ettenger RB. Progression to end-stage renal disease in children with obstructive uropathy. J Pediatr 100:183,1982.
- 53- Mihindikulasuriya JCL, Maskell R, Polak A. A study of fifty-eight patients with renal scarring associated with urinary tract infection. Q J Med 49:165,1980.
- 54- Kantor AF, Hartge P, Hoover RN, et al. Urinary tract infection and risk of bladder cancer. Am J Epidemiol 119: 510,1984.
- 55- İmren AH. Klinik Tanıda Laboratuvar. Menteş Kitabevi İstanbul, 1977, s.580.
- 56- Jones SR, Smith JW, Sanford JP. Localization of urinary-tract infection of antibody-coated bacteria in urine sediment. N Engl J Med 290:591,1974.
- 57- Sümbüloğlu K. Sağlık Bilimlerinde Araştırma teknikleri ve İstatistik. Matis Yayınları, Ankara,1978, s.93.
- 58- Smellie JM, Hudson CJ, Edwards D, Normand ICS. Clinical and radiological features of urinary tract infection in childhood. Br Med J 2:1222,1964.
- 59- Sevimli A. Üriner Sistem Enfeksiyonlarında Klinik ve Radyolojik İnceleme. Uzmanlık Tezi. Anadolu Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Bilim Dalı Eskişehir,1980.



- 60- Sheldon CA, Gonzalez R. Differentiation of upper and lower urinary tract infections: How and when?. Med Clin North Am 68: 321,1984.
- 61- Kural N, Özyürek Y, Zeylan Z. Tekrarlayan İdrar Yolu Enfeksiyonlarının Klinik ve Radyolojik İncelenmesi. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi 27:43, 1984.
- 62- Drachman R, Valevici M, Vardy PA. Excretory urography and cystouretrography in the evaluation of children with urinary tract infection. Clin Pediatr 23:265,1984.
- 63- Wientzen RL, McCracken GH, Petruska ML, et al. Localization and therapy of urinary tract infections of childhood. Pediatr 63:467, 1979.
- 64- Wyndale JJ, Oosterlinck W, De Sy WA, Claessens H. The use of the bladder wash-out test with spinal cord lesions who have urinary tract infection. Paraplegia 21:294,1982.
- 65- Hanson LA, Jodal A, Kaijser B, Svanborg Eden C. Biology and pathology of urinary tract infection. J Clin Pathol 34:695, 1981.
- 66- Hellerstein S, Duggan E, Welchert E, Mansour F. Serum C-reactive protein and the site of urinary tract infections. J Pediatr 100:21, 1982.
- 67- Klein JO, Marcy M. Bacterial infections. In: Remington JS, Klein Jo(eds). Infections Diseases of the Fetus and Newborn infant. Philadelphia, London, Toronto: WB Saunders Co, 1976, p.747.

- 68- Jodal ULF, Hanson LA. Sequential determination of C-reactive protein in acute childhood pyelonephritis. Acta Paediatr Scand 65:319,1976.
- 69- Claesson I, Jacobsson B, Jodal U, Winberg J. Early detection of nephropathy in childhood urinary tract infection. Acta Radiol Diag 21:315,1980.
- 70- Starar F. The radiological investigation of urinary tract infection in children. Postgrad Med J 46: 11,1970.