

Kronik Böbrek Yetmezlikli Hastalarda İdrar Yolu İnfeksiyonu Göstergelerinin Değerlendirilmesi

Ali Kutta Çelik¹, Meltem Arzu Yetkin¹, Fatma Şebnem Erdinç¹, Çiğdem Ataman-Hatipoğlu¹, Günay Tuncer-Ertem¹, Behiç Oral¹, Mahmut Kaçar², Uğur Koşar², Murat Duranay³, Ali Pekcan Demiröz¹

Özet: İdrar yolu infeksiyonu (İYİ) tüm hastalarda tanısında sorunlar yaşanan bir hastalık olmakla birlikte, tanıda esas problem kronik böbrek yetmezlik (KBY)'li hastalarda yaşanmaktadır. Bu çalışmada KBY'li hastalarda günlük idrar miktarı ile pyüri ve bakteriüri arasındaki ilişkinin irdelenmesi, İYİ gelişen KBY'li hastalarda CRP ve ultrasonografinin tanıdaki yerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmaya Nisan-Eylül 2006 tarihleri arasında takip edilen 90 KBY'li hasta alınmıştır. Hastalardan 30'u (%33.3) kronik böbrek hastası iken 30'u (%33.3) sürekli ayaktan periton diyalizi, 30'u (%33.3) ise hemodiyaliz programında yer almaktaydı. Çalışmaya kabul edilen hastaların yaş ortalamaları 55 (dağılımı 22-83 yaş) olarak bulunmuştur. 90 hastanın 18'inde (%20) İYİ saptanmıştır. İYİ gelişen hastaların yedi (%39) tanesi pyelonefrit, altı (%33) tanesi asemptomatik bakteriüri, beş (%28) tanesi sistit olarak kabul edilmiştir. Hastalarda yaş, cinsiyet, günlük idrar miktarı ve diyaliz ihtiyacı varlığının İYİ gelişiminde risk faktörü olmadığı saptanmıştır ($p>0.05$). Hastalarda ateş, pyüri varlığı ve idrarda nitrit pozitifliği olanlarda İYİ istatistiksel olarak anlamlı oranda yüksek bulunmuştur ($p<0.05$). Lökositöz, ESH ve CRP İYİ geçirenlerde daha yüksek saptanmamıştır ($p>0.05$). USG'de, infeksiyonla uyumlu olabilecek değişiklikler hastaların %33'ünde saptanmıştır. İdrar kültürlerinden 11 (%61) tanesinde Enterobacteriaceae, beş (%28) tanesinde Gram-pozitif kok, iki (%11) tanesinde nonfermenter Gram-negatif basil izole edilmiştir. En sık izole edilen bakteri olarak Escherichia coli (%56) saptanmıştır. Sonuç olarak, KBY'si olan hastalarda, ateş, pyüri ve idrarda nitrit pozitifliği, İYİ'yi gösteren en iyi parametreler olarak saptanmıştır. Bakteriye infeksiyonun varlığını destekleyen serum CRP düzeyi, ESH yüksekliği gibi parametrelerin bu hasta grubunda tanıda yardımcı olmadığı görülmüştür.

Anahtar Sözcükler: Kronik böbrek yetmezlik, idrar yolu infeksiyonu, CRP.

Summary: Evaluation of indicators of urinary tract infections in patients with renal insufficiency. Although the diagnosis of urinary tract infection (UTI) possesses problems for all patients, the main problem in diagnosis is experienced with the patients with chronic renal failure. The purpose of this study was to examine the relation between the daily urinary output and the pyuria and the bacteriuria; and to identify to what extent acute phase responses, C-reactive protein and ultrasonography could be used for diagnosis of the patients with chronic renal failure developing urinary tract infection. Ninety patients with chronic renal failure who were followed up between April-September 2006 were included in the study. Thirty (33.3%) of these patients were in chronic renal failure program, 30 (33.3%) were in continuous ambulatory peritoneal dialysis program and 30 (33.3%) were in hemodialysis program. The average age of the patients in the study was 55 (between 22 years and 83 years). UTI was found out in 18 of 90 patients. Seven (39%) of the patients who developed UTI were regarded as pyelonephritis, six (33%) as asymptomatic bacteriuria and five (28%) as cystitis. It was observed that age, gender, daily urinary output and need for dialysis did not constitute a risk factor for development of UTI ($p>0.05$). Statistically UTI was found to be significantly high with the patients with fever, pyuria and nitrite in the urine ($p<0.05$). There was no difference between the levels of serum CRP and ESR and leucocytosis between the groups ($p>0.05$). Ultrasonographic changes were detected in 33% patients. In 11 (61%) of urine cultures, Enterobacteriaceae were isolated. Gram-positive cocci were isolated in 5 (28%) of them and non-fermenter Gram-negative bacilli were isolated in two (11%) of the cultures. Escherichia coli was the most frequently isolated bacteria. In conclusion, fever, pyuria and the positivity of nitrite in the urine were observed as the best parameters indicating the UTI. The parameters such as serum CRP level and elevation of ESR, indicating the presence of bacterial infection were not seem to be helpful in the diagnosis of UTI in these groups of patients.

Key Words: Chronic renal failure, urinary tract infection, CRP.

(1) Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği, Cebeci-Ankara
 (2) Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Laboratuvarı, Cebeci-Ankara
 (3) Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nefroloji Kliniği, Cebeci-Ankara

Giriş

İdrar yolu infeksiyonu (İYİ) teşhis ve tedavisi aslında son derece basit ve ucuz olmasına rağmen İYİ tanı ve tedavisinde sık olarak hatalara rastlanmaktadır. Özellikle kronik böbrek yetmezliği (KBY) olan [kronik böbrek hastalığı (KBH) – sürekli ayaktan periton diyalizi (SAPD) programında olan hastalar ve hemodiyaliz programında olan] hastalarda; herhangi bir üriner infeksiyon olmaksızın görülen pyüri, idrar örneklerinin az olması veya hiç olmaması nedeniyle idrar tetkikinin yapılamaması, bu hasta grubunda immünoşüpresyon nedeniyle inflamatuvar olaylara verilen yanıtın az olması hem tanı da büyük sıkıntılara yol açmakta, hem de uygulanan gereksiz tedavilerle büyük mali kayba ve bakteriyel direnç artışına neden olmaktadır (1).

İYİ tanısı koyabilmek için gereksinim duyulan İYİ'ye ait klinik belirti veya bulgular, üriner sistemin bakteriyel invazyonuna karşı ortaya çıkan inflamatuvar yanıt (pyüri gibi) ve idrar kültüründe bakteriüri saptanması gibi üç parametreyi KBY'li hastalarda bir araya getirmek zor olduğundan İYİ tanısını koymak daha da güçleşmektedir (1-3).

Bu çalışmada KBY'li hastalarda günlük idrar miktarı ile pyüri ve bakteriüri arasındaki ilişkinin irdelenmesi, İYİ gelişen KBY'li hastalarda CRP ve ultrasonografinin tanıdaki yerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Yöntemler

Bu prospektif çalışmaya Nisan–Eylül 2006 tarihleri arasında Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği, Nefroloji Kliniği ve Dahiliye Kliniği'ne ayaktan başvuran veya yatırılarak izlenen KBH'si olan hastalardan, üriner sistemle ilgili şikayeti olan ve olmayan hastalar kabul edilmiştir. Çalışmaya alınan hastalar KBY'si olan ancak diyaliz ihtiyacı olmayan (Grup 1), KBY'si olan ve hemodiyaliz (HD) programında olan (Grup 2), KBY'si olan ve sürekli ayaktan periton diyalizi (SAPD) programında olan (Grup 3) şeklinde gruplandırılmıştır. Her bir hasta için ad, soyad, yaş, cinsiyet, KBY'nin tipi, eşlik eden sekonder hastalık (Diabetes mellitus (DM), hipertansiyon (HT), ürolityaz, kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH), polikistik böbrek hastalığı), üriner şikayetler (dizüri, karın ağrısı, pollaküri) ile sistemik fizik muayene bulgularını içeren form doldurulmuştur. Bütün hastalara periferik beyaz küre sayımı, serum CRP ölçümü, eritrosit sedimentasyon hızı (ESH), tam idrar tetkiki, idrar kültürü, üriner sistem ultrasonografisi, periton diyalizi programında olanlarda yine eşzamanlı olarak periton sıvısı mikroskopi ve kültürü sonuçları hasta formlarına kaydedilmiştir.

Periferik beyaz küre sayımı Gen-S analyzer Beckman Coulter ile yapılmıştır. Beyaz küre için normal sınırlar 4000–11 000 hücre/mm³, ESH ölçümü Westergren yöntemiyle çalışılmış ve üst sınır kadınlarda 20 cm/saat, erkeklerde 13 cm/saat kabul edilmiştir. CRP ölçümü Beckman Coulter Immage® cihazında nefelometrik yöntemle yapılmıştır. Normal aralık CRP'de 0-0.8 mg/dl olarak alınmıştır.

Hastalardan idrar örneği alınarak yapılan idrar kültüründe anlamlı üremesi olan asemptomatik hastalardan en az 24 saat sonra ikinci bir idrar örneği alınmıştır. İlk kültür sonucu ile aynı üremesi olan hastalar asemptomatik bakteriüri (ABÜ) olarak tanımlanmıştır. Alınan bu steril idrar örneğinden steril

Tablo 1. Çalışmaya Alınan Hastaların Demografik Özellikleri

Özellik	Sayı (%)
Yaş	55.1±15.9
Cinsiyet (E/K)	60/30
Hastalık Süresi	
≤ 2 Yıl	56 (62)
> 2 Yıl	34 (38)
Oligüri/Anüri Varlığı	30 (33)
Diyaliz Uygulananlar	60 (67)
Ek Hastalık Öyküsü	
Hipertansiyon	53 (59)
Diabetes mellitus	36 (40)
Nefrolityaz	13 (14)
KOA	5 (6)
Geldiği Yer	
Merkez	80 (89)
Taşra	10 (11)

Tablo 2. İYİ Olan Hastaların Klinik ve Laboratuvar Özellikleri (n=18)

Bulgular	Sayı (%)
Klinik Bulgular	
Ateş	13 (72)
Karın ağrısı	5 (28)
Dizüri	4 (22)
Laboratuvar Bulguları	
Pyüri	17 (94)
CRP düzeyinde artış (>0.8 mg/dl)	13 (72)
Sedimentasyon hızında artma*	12 (67)
Nitrit pozitifliği	6 (33)
USG'de infeksiyonla uyumlu bulgu**	6 (33)
Beyaz küre sayısında artış (>11x 10 ³ /µl)	3 (17)

* Kadınlarda >20 cm/saat, erkeklerde > 13 cm/saat;

**Böbrekte apse, kist, infeksiyonla uyumlu özel bir görünüm, üriner sistemde taş, mesane duvarında kalınlaşma veya trabekülasyon artışı.

özeyle 0.1 ml idrar örneği alınarak kanlı agar ve EMB agara ekim yapılmıştır. Kalan idrar örneği santrifüje edilmeden hematokrit pipeti yardımıyla Thoma lamına alınarak 400 büyütmede idrarda lökosit sayımı yapılmış ve daha sonra nitrit pozitifliği 11 parametrelili LabStrip 11UPlus stripi ile araştırılmıştır.

Üriner ultrasonografi ile böbrekte apse, kist, infeksiyonla uyumlu özel bir görünüm, üriner sistemde taş, mesane duvarında kalınlaşma veya trabekülasyon artışı olup olmadığına bakılmıştır.

Sonuçlar her hasta için ayrı ayrı formlara kaydedilmiş, elde edilen veriler SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 13.0 for Windows paket programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Analizlerde χ^2 testi kullanılmış, p<0.05 değeri anlamlı olarak kabul edilmiştir.

Tablo 3. İYİ'si Olan ve Olmayan Hastalara Ait Klinik ve Laboratuvar Değişikliklerin Karşılaştırılması

	İYİ Gelişenler (n=18, %)	İYİ Gelişmeyenler (n=72, %)	p	OR (%95 GA)
Ateş	5 (28)	5 (7)	0.025	0.19 (0.04-0.92)
Dizüri	4 (22)	13 (18)	0.739	0.77 (0.19-3.31)
Karın ağrısı varlığı	5 (28)	13 (18)	0.344	1.75 (0.45-6.59)
Diyaliz ihtiyacının olması	14 (78)	46 (63)	0.203	1.98 (0.53-8.0)
Pyüri varlığı	17 (94)	44 (61)	0.009	10.82 (1.38-230.00)
Oligüri-anüri varlığı	6 (20)	24 (33)	1.00	1.0 (0.29-3.35)
Lökositöz varlığı ($> 11 \times 10^3/\mu\text{l}$)	3 (17)	11 (15)	1.00	1.11 (0.21-5.13)
Nitrit pozitifliği olanlar	6 (33)	1 (1)	0.000	35.5 (3.61-856.98)
CRP yüksek olanlar ($> 0.8 \text{ mg/dl}$)	13 (72)	42 (58)	0.418	1.86 (0.54-6.75)
ESH'de artma*	12 (67)	54 (75)	0.677	0.67 (0.19-2.35)
USG'de infeksiyonla uyumlu değişiklik olanlar**	6 (33)	21 (29)	0.954	1.21 (0.35-4.12)

*Kadınlarda $>20 \text{ cm/saat}$, erkeklerde $> 13 \text{ cm/saat}$; **Böbrekte apse, kist, infeksiyonla uyumlu özel bir görünüm, üriner sistemde taş, mesane duvarında kalınlaşma veya trabekülasyon artışı varlığı.

Sonuçlar

Çalışmaya 60'ı (%67) erkek, 30'u (%33) kadın olmak üzere toplam 90 kronik böbrek hastası kabul edilmiştir. Yaş ortalaması 55 ± 16 yaş (yaş aralığı 22-83 yaş) olarak bulunmuştur. Hastalara ait demografik özellikler Tablo 1'de gösterilmiştir. Hastaların %89'u Ankara ilinden, diğerleri taşradan başvurmuştur. Çalışmaya alınan hastaların %62'sinde KBH süresi iki yıldan azken, %38'inde bu sürenin iki yıldan uzun olduğu görülmüştür. Altta yatan hastalıkları incelendiğinde hastaların %59'unda HT, %40'ında DM, %14'ünde nefro-ürolityaz, %6'sında ise KOAH bulunmuştur.

Çalışmaya alınan 90 hastadan 18'inde İYİ saptanmış, bunlardan yedisi (%39) akut pyelonefrit, altısı (%33) ABÜ, beşi (%28) sistit olarak kabul edilmiştir. Çalışmamızda hastalarımızın %68'inde pyüri saptanmıştır. Pyürisi olan hastalarımızın %28'inde idrar kültüründe anlamlı üreme olurken, pyürisi olmayan hastalarımızın %3'ünde idrar kültüründe anlamlı üreme olmuştur. Yedi hastada (%8) idrarda nitrit pozitifliği bulunmuştur. Pyüri ve nitrit pozitifliği olan altı hastada İYİ saptanmıştır. Çalışmamızda her pyürili hastada üriner infeksiyonun gelişmediği, ancak beraberinde nitrit pozitifliği olması durumunda üriner infeksiyon olasılığının arttığı ortaya çıkmıştır ($p=0.001$, $OR=23.45$).

İYİ'li hastalarda en sık rastlanan klinik şikayetin ateş (%72) olduğu, karın ağrısının %28 ve dizürinin %22 oranında bulunduğu tespit edilmiştir. İdrar kültüründe anlamlı üreme saptanan hastalarda idrarda pyüri varlığı olan hastaların %94'ünde serum CRP düzeyindeki artış %72 oranında saptanmıştır. Bu hastalarda lökositöz düzeyinde artış sırasıyla %17 oranında görülmüştür (Tablo 2).

Çalışmaya alınan hastalar İYİ gelişen ve gelişmeyen olarak iki gruba ayrılarak, İYİ gelişimi için kolaylaştırıcı faktörleri araştırılmıştır. Bu sonuçlar Tablo 3'te sunulmuştur. Ateş İYİ'si olan hastalarda %28 oranında görülürken İYİ'si olmayan hastalarda %7 oranında saptanmış ve bu fark istatistiksel olarak

anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$). Karın ağrısı İYİ olan grupta yaklaşık iki kat fazla görülmüş; ancak aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0.05$). İYİ'li hastalarda pyüri, İYİ'si olmayan hastalara oranla yaklaşık 10 kat daha yüksek oranla saptanmış ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0.009$). Lökositöz her iki grupta benzer oranda saptanmıştır. İYİ olan hastaların idrar incelemesinde nitrit pozitifliği %33 oranında görülürken, diğer grupta %1 oranında görülmüş ve aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0.000$). Diyalize girmenin ve oligüri varlığının İYİ için kolaylaştırıcı bir faktör olmadığı saptanmıştır.

CRP yüksekliği, İYİ geçiren hastalarda %72 oranında görülmesine karşın, gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

USG'de, infeksiyonla uyumlu olabilecek, apse, kist, üriner sistemde taş, mesane duvarında kalınlaşma ve trabekülasyonda artış varlığı araştırılmıştır. Bu değişiklikler İYİ gelişen hastalarda %33 oranında saptanmasına karşın gruplar arasında fark saptanmamıştır ($p>0.05$). Benzer şekilde ESH'de artış İYİ olanlarda daha sık olmasına karşın, gruplar arasında fark gözlenmemiştir.

İrdeleme

Ateş, titreme, dizüri, üriner infeksiyonu olan hastalarda sık görülen şikayetlerdir. Yaptığımız çalışmada İYİ tanısı koyduğumuz hastalarda en sık olarak ateş, dizüri ve karın ağrısı şikayeti mevcuttu. Bu konuda, böbrek fonksiyonları normal olan İYİ'li hastalarda yapılan bir çalışmada noktüri ve pollaküri %17, ateş %15 olarak saptanmıştır (4). Bir başka çalışmada aynı hasta grubunda dizüri saptama oranı %48 olarak belirtilmiştir (5). Böbrek fonksiyon bozukluğu olan hastalarda İYİ'lerin incelendiği çalışmalara bakıldığında, çalışmacılar hastalarında İYİ'ye ait semptom olmadığını bildirmişlerdir (1,2). Söz konusu çalışmalar daha detaylı incelendiğinde bu çalışmaların asemptomatik İYİ'li hastalarda ya-

pıldığı görülmüştür. Bizim çalışmamızda da asemptomatik İYİ tanısını alan hastalarımızda üriner sistemi ilgilendiren semptomlar yoktu.

Pyüri, İYİ tanısında kullanılan önemli parametrelerden biridir. Ancak kronik böbrek hastalarında infeksiyon olmadan da idrarda pyüri görülebilmektedir. Yapılan çalışmalarda hemodiyaliz hastalarında %31-53 oranında pyüri saptanmış, ancak bu hastaların hepsinde infeksiyon tespit edilememiştir (2,3). Kronik böbrek hastalarında idrarda pyüri saptanması değişik şekillerde açıklanmıştır. Bazı araştırmacılar pyüri sebebi olarak atrofik böbreğin kendisini veya kontamine idrar alınımı olası sebep olarak bildirirken, başka çalışmalarda ise fizyolojik olarak renal pelvis, ureter veya mesaneden idrarla atılan belli sayıda beyaz kürenin olması ve idrar miktarının azalması nedeniyle idrardaki beyaz küre konsantrasyonu yükselmesi pyüri sebebi olarak açıklanmaktadır (6). Çalışmamız sonucunda pyüri ve idrarda nitritin pozitif olması, üriner infeksiyonun saptanmasında anlamlı olarak bulunmuştur.

İdrar tetkikinde nitritin pozitif saptanmasının İYİ tanısında güvenilir bir yol gösterici olduğuna dair çalışmalar mevcuttur (5,7). Ancak literatürde idrarda nitrit pozitifliğinin güvenilir bir yol gösterici olmadığına dair çalışmalar da mevcuttur (8,9). Çalışmamız sonucunda nitrit pozitifliği İYİ için tanıda anlamlı bulunmuştur. Özellikle pyüri ve ateşi olan kronik böbrek hastalarının idrarında nitrit pozitifliğinin olması İYİ tanısının konulmasında anlamlı parametreler olarak bulunmuştur.

KBY'si olan hastalarda idrar miktarı azalmaktadır. Çalışmamızda idrar miktarının azalması ile bakteriyüri arasında ilişki saptanmamıştır. Bu konuda yapılan çalışmalar incelendiğinde KBH'si olan hastalarda oligüri ile pyüri arasında korelasyon saptanırken, oligüri ile bakteriyüri arasında korelasyon saptanmadığı görülmüştür (6,10). Hemodiyalize giren hastalarda yapılan bir başka çalışmada da oligüri ile pyürinin varlığı veya yokluğu arasında bir korelasyon saptanmıştır (2). Sonuçlarımız literatür ile uyumlu bulunmuştur.

Akut faz reaktanlarından biri olan CRP sıklıkla bakteriyel infeksiyonlar sırasında yükselen, uygun antimikrobiyal tedavi sonucunda düşen bir parametredir. CRP'nin İYİ tanısındaki yeri konusunda pek çok çalışma bulunmaktadır (11-13). Böbrek fonksiyon bozukluğu olan hastalarda CRP'nin tanısıl değeri değişmektedir. Sitter ve arkadaşları (14)'nın yaptığı bir çalışmada üremik hastalarda infeksiyon olmadan da CRP düzeyinde artış olabileceği bildirilmektedir. Benzer şekilde Rosenthal ve arkadaşları (15) üremik hastalarda saptanan CRP yüksekliğinin her zaman infeksiyonu göstermeyeceğini bildirmişlerdir. Buna karşılık Hind ve arkadaşları (16) SAPD grubunda yaptıkları bir çalışmada CRP düzeyinin peritonit geçiren hastalarda yükseldiğini bildirmiş, peritonit geçirmeyen hastalarda normal seviyelerde olduğunu bildirmişlerdir. Bir başka çalışmada Steinbach ve arkadaşları (17) infeksiyonu olan kronik böbrek hastalarında serum CRP değerlerine bakmışlar ve SAPD ve HD grubunda CRP düzeyini yüksek, KBH grubunda düşük bulmuşlardır. Çalışmamız sonucunda İYİ olan hastaların %72'sinde serum CRP düzeyi artarken, İYİ olmayan hastaların %58'inde CRP düzeyi yüksek bulunmuştur. Ayrıca serum CRP seviyeleri İYİ olan ve diyaliz ihtiyacı olan hastalarda, KBH'li ve İYİ olan hastalardan daha yüksek bulunmuştur; ancak aradaki fark istatistik-

sel olarak anlamlı bulunmamıştır. Sonuçlarımız literatür ile uyumlu olarak bulunmuştur. Ancak böbrek fonksiyon bozukluğu olan hastalarda serum CRP değerlerinin tanısıl değerinin, bu hasta grubunda yapılacak daha geniş çalışmalar sonucunda saptanabileceği düşünülmüştür.

Ultrasonografinin böbrek infeksiyonlarını gösterme oranı literatürde %10 ile %45 arasında değişmektedir (18-22). Çalışmamızda İYİ'li hastaların %33'ünde USG'de İYİ ile uyumlu bulgu saptanmıştır. Bu oran literatürdeki sonuçlarla uyumludur. Bu hasta grubunda İYİ'yi göstermede USG'nin tek başına tanı değeri olmadığı, diğer parametrelerle beraber değerlendirilmesinin daha yararlı olacağı düşünülmektedir.

Sonuç olarak, KBY'si olan hasta grubunda İYİ gelişimini incelediğimiz çalışmamızda akut pyelonefritin en sık saptanan İYİ olduğu görülmüştür. Ateş, pyüri ve idrarda nitrit pozitifliği bu hasta grubunda tanı koymada en anlamlı parametreler olarak saptanmıştır. Bakteriyel infeksiyonun varlığını gösteren serum CRP düzeyinin, bu hasta grubunda yardımcı olmadığı görülmüştür. Söz konusu hasta grubunda günlük idrar miktarı ile pyüri veya bakteriyüri arasında bir ilişki saptanmamıştır. Bu hasta grubunda daha geniş çalışmalara ihtiyaç vardır.

Kaynaklar

1. Eisinger R.P, Asghar F, Kolasa C, Weinstein M.P. Does pyuria indicate infection in asymptomatic dialysis patients? *Clin Nephrol* 1997; 47: 50-1
2. Chaudhry A, Stone WJ, Breyer JA. Occurrence of pyuria and bacteriuria in asymptomatic hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis* 1993; 21: 180-3
3. Fünfstück R, Ott U, Naber KG. The interaction of urinary tract infection and renal insufficiency. *Int J Antimicrob Agents* 2006; 28: 72-7
4. Çelebi S, Hacimustafaoğlu M. Yenidoğan sonrası üriner sistem infeksiyonları ve iki yıllık izlem sonuçları. *Çocuk Derg* 2003; 3: 106-13
5. Bombardo DM, Segui Diaz M, Roca Fusalba C, Llobera J. What is the predictive value of urinary symptoms for diagnosing urinary tract infection in women? *Fam Pract* 2003; 20: 103-7
6. Hyodo T, Yoshida K, Sakai T, Baba S. Asymptomatic hyperleukocyturia in hemodialysis patients analyzed by the automated urinary flow cytometer. *Ther Apher Dial* 2005; 9: 402-6
7. Aksu N, Dinçer S, Erdoğan H, Koturoğlu G, Çukan R, Aksu G, et al. İdrar yolu infeksiyonu tanısında daldırma yöntemleri ile mikroskopik incelemenin önemi. *Türk Nefrol Diyaliz Transplant Derg* 1997; 1: 57-60
8. Parlaktaş BS, Bulut Y, Özügurlu AF. İdrar yolu infeksiyonlarının tanısında sediment mikroskopisi ve idrar striplerinin kullanım değerleri ve idrar kültürü ile karşılaştırılması. *Fırat Tıp Derg* 2003; 8: 179-82
9. Wammanda RD, Aikhionbare HA, Ogala WN. Use of nitrite dipstick test in the screening for urinary tract infection in children. *West Afr Med* 2000; 19: 206-8
10. Saitoh H, Nakamura K, Hida M, Satoh T. Urinary tract infection in oliguric patients with chronic renal failure. *J Urol* 1985; 133: 990-3
11. Bigot S, Leblond P, Foucher C, Hue V, D'Herbomez M, Foulard M. Usefulness of procalcitonin for the diagnosis of acute pyelonephritis in children. *Arch Pediatr* 2005; 12: 1075-80
12. Pecile P, Miorin E, Romanello C, Falletti E, Valent F, Giacomuzzi F, Tenore A. Procalcitonin: a marker of severity of acute pyelonephritis among children. *Pediatrics* 2004; 114: 249-54
13. Hansen JG, Dahler-Eriksen BS. C-reactive protein and infections in general practice. *Ugesk Laeger* 2000; 162: 2457-60

14. Sitter T, Schmidt M, Schneider S, Schiffl H. Differential diagnosis of bacterial infection and inflammatory response in kidney diseases using procalcitonin. *J Nephrol* 2002; 15: 297-301
15. Rosenthal SH, Marggraf G, Pittruck G, Hüsing J, Strupat M, Philipp T, Kribben A. Procalcitonin for accurate detection of infection in haemodialysis. *Nephrol Dial Transplant* 2001; 16: 975-9
16. Hind CRK, Thomson SP, Winearls CG, Pepys MB. Serum C-reactive protein concentration in the management of infection in patients treated by continuous ambulatory peritoneal dialysis. *J Clin Pathol* 1985; 38: 459-63
17. Steinbach G, Bölke E, Grünert A, Orth K, Störck M. Procalcitonin in patients with acute and chronic renal insufficiency. *Eur J Med* 2004; 116: 849-53
18. Desphande PV, Jones KV. An audit of RCP of guidelines on DMSA scanning after urinary tract infection. *Arch Dis Child* 2001; 84: 3247
19. Lavocat MP, Granjon D, Allard D, Gay C, Freycon MT, Dubois F. Imaging of pyelonephritis. *Pediatr Radiol* 1997; 27: 159-65
20. Ganapathy S, Alon US. Should renal ultrasonography be done routinely in children with first urinary tract infection. *Clin Pediatr* 1999; 38: 21-5
21. diPietro MA, Blane CE, Zerlin JM. Vesicoureteral reflux in older children: concordance of US and voiding cystourethrographic findings. *Radiology* 1997; 205: 821-2
22. Goldman M, Lajhat E, Strauss GR. Imaging after urinary tract infection in male neonates. *Pediatrics* 2000; 105: 1232-5