

Yenidoğanlarda torba ve suprapubik aspirasyon yöntemi ile alınan idrar kültürü sonuçlarının karşılaştırılması

Münevver Türkmen¹, Pınar Özkan², S. Ayvaz Aydoğdu³, Ayşe Tosun³

Nevin Semerci⁴, Ferah Sönmez⁵

Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi ¹Pediyatri Doçenti, ²Pediyatri Araştırma Görevlisi, ³Pediyatri Yardımcı Doçenti, ⁴Pediyatri Uzmanı, ⁵Pediyatri Profesörü

SUMMARY: Türkmen M, Özkan P, Aydoğdu SA, Tosun A, Semerci N, Sönmez F. (Department of Pediatrics, Adnan Menderes University Faculty of Medicine, Aydın, Turkey). The comparison of the results of urine cultures collected by bag and suprapubic aspiration method in newborns. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi 2008; 51: 193-198.

Urine culture is accepted as a gold standard in the diagnosis of urinary tract infections. The risk of contamination is high when urine is collected by sterile bag method. Establishing the diagnosis of urinary tract infection with such a safe method as suprapubic aspiration will prevent unnecessary use of antibiotics to treat the infection, unnecessary use of further examination techniques and long-term follow up of the patients. In our study, results of urine culture by bag method or suprapubic aspiration method were evaluated in newborns with suspicious urinary tract infection. Bag urine culture specimen was obtained from 105 newborns with suspicious urinary tract infection out of 1183 patients hospitalized in our Newborn Intensive Care Unit between January 2001 and March 2007. Suprapubic aspiration was performed in 76 cases whose bag urine culture specimen was contaminated or positive with suspicious clinical findings and other laboratory findings. Suprapubic aspiration culture was positive in 14.7% of 34 cases with positive bag urine cultures, and in 4.8% of 42 cases with contaminated bag urine cultures. These results suggest that the rate of false-positivity of urine cultures with bag method in newborns is higher. When performed by professional teams, suprapubic aspiration can be used safely without serious complications.

Key words: newborn, suprapubic aspiration, urinary tract infection.

ÖZET: İdrar yolu enfeksiyonu tanısında idrar kültürü altın standart kabul edilir. Steril torba yöntemiyle alınan idrar örneğinde bulaş riski yüksektir. Suprapubik aspirasyon gibi güvenilir bir yöntemle enfeksiyon tanısının konması, gereksiz antibiyotik kullanımını, ileri inceleme ve hastaların uzun süreli izlemine engelleyecektir. Çalışmamızda; idrar yolu enfeksiyonu tanısı kuşkulu olan yenidoğanlarda, torba ve suprapubik aspirasyon yöntemleriyle alınan idrar kültürü sonuçları ve klinik bulgular değerlendirilmiştir. Ocak 2001-Mart 2007 tarihleri arasında Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitemizde izlenen 1183 yenidoğan arasından idrar yolu enfeksiyonu düşünülen 105 olgudan torba idrar kültürü gönderildi. Bulaş veya üreme rapor edilenler arasında kliniği ve diğer laboratuvar bulgularıyla tanısı kuşkulu olan 76 olguya suprapubik aspirasyon yapıldı. Torba idrar kültüründe üreme olan 34 olgunun %14.7, bulaş olan 42 olgunun %4.8'de suprapubik aspirasyon kültüründe üreme saptandı. Bu sonuçlar yenidoğan döneminde torba ile alınan idrar kültürünün yalancı pozitiflik oranının yüksek olduğunu, tanı için suprapubik aspirasyon yönteminin deneyimli ellerde ciddi komplikasyonlara yol açmadan güvenle uygulanabileceğini göstermektedir.

Anahtar kelimeler: yenidoğan, suprapubik aspirasyon, idrar yolu enfeksiyonu.

Yenidoğan döneminde idrar yolu enfeksiyonu (İYE) sıklığı %0.1-1 arasında değişmektedir. Düşük doğum ağırlıklı bebeklerde bu oran yaklaşık on kat daha fazladır¹. Bu dönemde tekrarlar ve böbrek zedelenmesi yapma olasılığı daha yüksek olan İYE'ye doğru tanı konması çok önemlidir²⁻⁴.

Tanıda idrar kültürü altın standart kabul edilir⁴. Buna karşın idrarın elde edilme şekli kültür sonucunun güvenilirliğini etkilemektedir. Steril torba tekniği ile alınan idrar örneğinde bulaş riski yüksektir. Yanlış pozitif sonuçlardan kaçınmak için idrarın suprapubik aspirasyonla (SPA) ya da kateter ile alınması önerilir. Böylece gereksiz antibiyotik tedavisi, ileri inceleme ve hastaların uzun süreli izlemi engellenmiş olur⁵. SPA gibi güvenilir bir yöntemle ilk İYE tanısının konması önemlidir⁶⁻⁸.

Bu çalışmada İYE düşünülen yenidoğanlarda, torba ve SPA yöntemleriyle alınan idrar kültürü sonuçları ve klinik bulgular değerlendirilmiştir.

Materyal ve Metot

Ocak 2001-Mart 2007 tarihleri arasında Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi'nde izlenen 1183 yenidoğan arasından İYE düşünülerek torba yöntemiyle idrar alınan, bulaş veya üreme olarak bildirilen 105 yenidoğanın sonuçları geriye dönük olarak incelendi.

Torba idrar kültüründe üreme olup, kliniği ve laboratuvar bulguları İYE ile uyumlu olan 29 hastaya SPA yapılmadan İYE tanısı konarak tedaviye alındı ve bu hastalar çalışmaya dahil alınmadı. Torba idrar kültürü sonucu çıktıktan sonra, bulaş veya üreme rapor edilenler arasında kliniği ve diğer laboratuvar bulgularıyla İYE tanısı kuşkulu olan 76 hastaya SPA yapıldı.

Çalışmaya alınan bebeklerin demografik ve perinatal özellikleri ile anne öyküleri kaydedildi. Gebelik yaşları son adet tarihine göre, eğer bu bilinmiyorsa ilk trimester ultrasonografi bulgularına veya Yeni Ballard yöntemine göre belirlendi. Ateş (>37.5°C), ağırlık kaybı (%10)'dan fazla veya yetersiz ağırlık artışı, kusma, emmede azalma, hipoaktivite kaydedildi. Yenidoğan döneminde İYE ve ürosepsis riski olabilecek durumlar; prematüre doğum, uzamış membran rüptürü, enfeksiyon (sepsis, pnömoni, menenjit), tam parenteral beslenme, kateterizasyon, mekanik ventilasyon, ailede üriner sistem anomalisi öyküsü incelendi. Sepsis şüphesi olan hastalardan kan kültürü alındı.

Steril torba yöntemi ile idrar kültürü örnekleri alınırken steril eldiven kullanılarak genital bölge önce sabunlu su, ardından duru su ile yıkanıp, steril gazlı bez ile kurulandı. Cinsine uygun olan steril torbalar genital bölgeye yapıştırıldı. İdrar alınmadıysa işlem her saat başı tekrarlandı. Torbadan steril şekilde enjektör ile idrar örneği alınıp kültüre gönderildi, strip ve ışık mikroskopisi ile değerlendirildi.

SPA, anne-babaların bilgilendirilmiş onamı alınarak deneyimli asistanlar tarafından yapıldı. Punksiyon yapılacak alan önce povidon iyot, ardından %70'lik alkol ile temizlendi. Steril eldiven kullanılarak orta hatta simfizis pubisin hemen üzerinden 21 no'lu iğne ile deriye dik olarak girildi, iğne mesaneyeye doğru ilerletildi. İğnenin ucundaki enjektörde negatif basınç oluşturularak yaklaşık 0.5-5 cc arasında idrar örneği alındı. Alınan idrar miktarı yeterli ise idrarın strip ve mikroskopisi de değerlendirildi. Hastalar komplikasyonlar açısından izlendi. SPA ile alınan idrar örneklerinin direkt bakılarında her alanda beş ve üzeri eritrosit olması hematüri olarak kabul edildi.

Torba ve SPA yöntemiyle alınan idrar örnekleri strip ve ışık mikroskopisi ile lökositüri, bakteriyüri, hematüri, hifa ve maya hücreleri açısından incelendi. Steril torba yöntemi ile alınan idrar kültürlerinde 100 000 CFU/ml mikroorganizma üremesi anlamlı kabul edildi. Bunlardan kliniği İYE için tipik olmayanlar şüpheli İYE kabul edilerek SPA yapıldı. Steril torba idrar kültürü ile elde edilen idrarda üreme olmaması İYE'yi dışladı. SPA ile alınan idrar kültüründe üreme olması İYE tanısında altın standart kabul edildi. Torba idrar kültüründe, 100.000 CFU/ml'den daha az sayıda koloni oluşması veya ikiden fazla mikroorganizmanın üremesi bulaş olarak kabul edildi ve SPA yapıldı.

Tanımlayıcı istatistikler yanında klinik bulgular ile SPA kültüründe üreme oranları arasındaki ilişki Fisher khi-kare testiyle, SPSS 10.0 programı ile değerlendirildi.

Bulgular

Çalışmamızda torba idrar kültüründe bulaş veya üreme rapor edilenler arasında kliniği ve diğer laboratuvar bulgularıyla İYE tanısı kuşkulu olup, SPA yöntemiyle idrar kültürü alınan 76 hastanın demografik özellikleri Tablo I'de gösterildi. İYE şüphesi ile torba idrar kültürü alınan 76 hastanın ortalama yaşı 11 (1-35) gündü.

Tablo I. SPA yapılan hastaların demografik özellikleri (n:76).

Cinsiyet	
Kız (%)	44 (%58)
Erkek (%)	32 (%42)
Zamanında doğan (%)	44 (%58)
Prematüre (%)	32 (%42)
Gebelik haftası (hafta)	
Zamanında doğan	39.0 ± 0.93 (38-41)
Prematüre	35.0 ± 2.6 (27-37)
Doğum ağırlığı (gr)	
Zamanında doğan	3376 ± 482 (2240-4250)
Prematüre	2673 ± 751 (1280-4020)
Doğum şekli	
Normal (%)	40 (%53)

SPA yapılan 76 hastanın torba idrar kültüründe 34'ünde (%45) üreme, 42'sinde (%55) bulaş rapor edildi. Bulaş olan hastaların 25'i (%60) kız, 17'si (%40) erkek idi (Tablo II).

SPA ile idrar kültürü alınan hastaların yedisinde (%9.2) üreme saptandı. Bunların ikisinde (%2.6) *E. coli*, üçünde (%4) *Klebsiella spp.*, ikisinde (%2.6) *Enterokok* üredi.

SPA kültüründe üreme olan yedi hastada erkek/kız oranı 5/2 idi. SPA'da üreme saptanan hastaların torba idrar kültürü sonuçları Tablo III'te verildi.

Tablo II. Cins'e göre torba idrar kültürü sonuçları.

Cinsiyet	Üreme var	Bulaş	Toplam
Kız	19	25	44
Erkek	15	17	32
Toplam	34	42	76

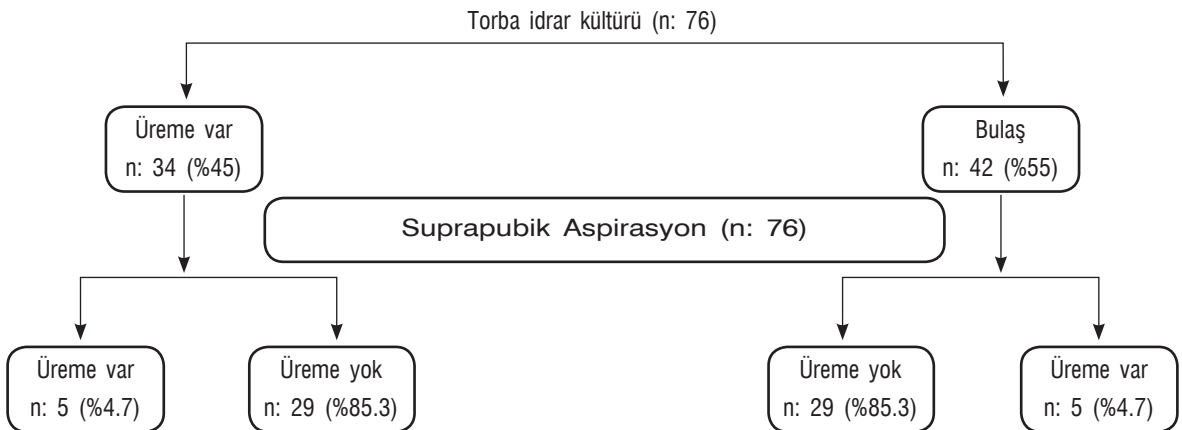
Tablo III. SPA'da üreme saptanan hastaların torba idrar kültürü sonuçları (n:7).

Suprapubik aspirasyon üreme sonucu Patojen CFU/ml	Torba idrar kültürü sonucu Patojen CFU/ml
<i>E. coli</i> 10 ⁵	<i>E. coli</i> 10 ⁵
<i>E. coli</i> 10 ⁵	Kontamine
<i>Klebsiella oxytoca</i> 10 ⁵	<i>Klebsiella oxytoca</i> 10 ⁵
<i>Klebsiella pnömonia</i> 10 ⁵	<i>Klebsiella pnömonia</i> 10 ⁵
<i>Klebsiella pnömonia</i> 10 ⁵	<i>Klebsiella pnömonia</i> 10 ⁵
<i>Enterokok</i> 10 ²	Kontamine
<i>Enterokok</i> 10 ³	<i>Candida</i> 10 ⁴

Torba idrar ve SPA kültürü alınan hastaların sonuçları Şekil 1'de gösterildi. Torba ile alınan idrarın mikroskopisinde piyüri, prematüre hastalarda %6.2 (2/32), zamanında doğan hastalarda %11 (5/44) saptandı. SPA ile alınan idrarın mikroskopisinde zamanında doğan hastalarda piyüri saptanmazken premature hastalarda %3.1 (n:1) bulundu. Bu hastanın hem SPA kültüründe hem torba idrar kültüründe *Klebsiella* üredi.

SPA kültüründe üreme olan bir hastada (%14) ateş yüksekliği vardı. Yenidoğan ünitesinde yatan, sepsis şüphesi olan altı hastadan kan kültürü alındı. Bu altı hastanın kan ve SPA kültüründe üreme olmadı. Aynı hastaların torba idrar kültürünün ikisinde üreme, dördünde bulaş rapor edildi. Fizyolojik olmayan sarılık tüm hastaların %77'sinde (n:59) mevcuttu. Sarılıklı hastaların %10'unda (n:6) SPA kültüründe üreme saptandı (Tablo IV).

Çalışmamızda, sekiz hastada prenatal ultrasonografide dilatasyon saptanma öyküsü vardı. Ancak bu hastaların hiçbirinde SPA kültüründe

**Şekil 1.** Torba ve SPA idrar kültür sonuçları.

Tablo IV. SPA kültür sonucu ve klinik bulgular arasındaki ilişki.

Klinik bulgular	SPA kültür sonucu		Fisher χ^2 p değeri
	Üreme var n (%)	Üreme yok n (%)	
Ateş (>37.5 °C)	1 (%14)	7 (%10)	0.56
Ağırlık kaybı (%10)'dan fazla	3 (%43)	22 (%32)	0.68
Sarılık	6 (%86)	53 (%77)	1.00
Kusma	1 (%14)	3 (%4)	0.33
Emmede azalma	1 (%14)	5 (%7)	0.45
Diaper dermatit	0 (%0)	4 (%6)	1.00

üreme olmadı. Postnatal renal ultrasonografide tüm hastalara yapılamadı (n:39). Postnatal renal ultrasonografide yapılan 37 hastanın 29'unda bulgular normaldi (Tablo V).

Hastaların hiçbirinde hematüri dışında komplikasyon görülmedi.

hasta yoktu. Ateş yakınması ile getirilen yenidoğanlarda İYE sıklığı %14 civarındadır. Lin ve arkadaşlarının¹⁴ yaptığı çalışmada sekiz haftanın altındaki bebeklerde bu oran %13.6 bulunmuştur. Bu çalışmada ateş ile gelenlerde İYE sıklığına bakılmadı, ancak SPA kültüründe üreme olan

Tablo V. Hastaların prenatal ve postnatal renal ultrasonografi bulguları.

Hasta sayısı	Prenatal ultrasonografi	Postnatal renal ultrasonografi
1	Kistik dilatasyon	Multikistik böbrek hastalığı
2	Hidroüreteronefroz	Hidroüreteronefroz
2	Hidronefroz	Hidronefroz
3	Pelvikalisyel ektazi	Normal
3	Yok	Grade 1 ektazi

Tartışma

Yenidoğan döneminde İYE sıklığı %0.1-1 arasında değişmektedir. Bu oran prematürelere %10'a kadar çıkmaktadır^{1,9}. Ocak 2001-Mart 2007 tarihleri arasında hastanemizde izlenen prematüre ve zamanında doğan hastalarda İYE sıklığı daha önce yapılan çalışmalara benzer şekilde olup, %3 (36/1183) olarak bulunmuştur.

Üriner enfeksiyon, erkek yenidoğanlarda kızlara göre daha siktir¹⁰. Bizim çalışmamızda da SPA kültüründe üreme olan yedi hastanın beşi erkek idi. Yaşamın ilk üç gününde enfeksiyon riski nadirken, daha sonraki dönemlerde sıklık artmaktadır. Çalışmamızda İYE şüphesi ile torba idrar örneklerinin alınma yaşı bir ile 35 gün arasında, ortanca 11 gün idi.

Yenidoğan döneminde İYE için özgün bir bulgu yoktur. Hastalar ateş, hipotermi, emme güclüğü, hipoaktivite, huzursuzluk, yetersiz ağırlık artışı, kusma, karında distansiyon, idrarda kötü koku ve sarılık ile başvurabilir¹¹⁻¹³. İYE hastalarının yaklaşık %30'u sepsis ile birlikte dir. Çalışmamızda hem SPA hem de kan kültüründe üreme olan

yedi hastanın birinde (%14) ateş yakınması vardı. Bu çalışmada klinik bulgular ile SPA kültüründe arasında ilişki saptanmadı (Tablo IV).

Yenidoğanda İYE'de en sık rastlanan etken E. coli'dir. Başka gram negatif enterik bakteriler ve bazı gram pozitif koklar da yenidoğanlarda İYE'ye yol açabilirler^{10,15,16}. Bizim çalışmamızda hem SPA yöntemi hem de torba ile alınan idrar kültürlerinde en sık klebsiella izole edilmiştir. Düşük doğum ağırlıklı yenidoğanlarda ve antibiyotik tedavisi alanlarda mantarlar da etken olabilir. Torba idrar kültüründe kandida üreyen bir hastanın üremesi diaper dermatite bağlandı.

Bıyıklı ve arkadaşları¹ İYE saptadıkları, %41'i prematüre 71 yenidoğanda, tüm idrar örneklerini mesane kateterizasyonu ile elde etmişler, bu hastalarda piyüri sıklığını prematürelere %41, zamanında doğan bebeklerde %69 olarak bulmuşlardır. Çalışmamızda ise SPA ile alınan idrar mikroskobisinde, üreme olan yedi hastanın birinde (gebelik yaşı <37 hafta) piyüri saptandı, üreme olmayan 69 hastanın hiçbirinde piyüri saptanmadı. Yine Bıyıklı ve arkadaşlarının¹ çalışmalarında prenatal ultrasonografide dilatasyonu olan dört hastanın,

postnatal ultrasonografisinde, ikisinde posteriyor üretral valve (PUV), birinde vesikoureteral reflü (VUR) saptamışlar, bir hastada postnatal renal ultrasonografi bulguları normal bulmuşlardır. Bizim çalışmamızda biri kistik dilatasyon olmak üzere, sekiz hastada prenatal dilatasyon saptanma öyküsü vardı. Prenatal dilatasyon saptanan hastalardan birinde multistik böbrek hastalığı, ikisinde hidroüreteronefroz, ikisinde hidronefroz saptandı. Prenatal ultrasonografide dilatasyon saptanan üç hastada ise postnatal renal ultrasonografi normaldi. Prenatal ultrasonografi yapılmayan üç hastada ise postnatal renal ultrasonografide grade 1 ektazi saptandı. Postnatal renal ultrasonografi yapılan 37 hastanın 29'unda ise ultrasonografi normaldi. İYE geçiren bebek ve çocukların %30'da idrar yolu anomalisi vardır. Bunlar böbreğin yapısal anomalileri, hidronefroz, böbreğin parankimal hastalıkları, perinefritik koleksiyon, üreteral dilatasyon ve taş içerir. Çalışmamızda üriner enfeksiyon şüphesi olanlarda yapılan ultrasonografide (n: 37) bu oran %21.6 bulundu. SPA kültüründe üreme olan tüm hastalara ultrasonografi yapıldı, bir hastada (%14.2) grade 1 ektazi saptandı. Bıyıklı ve arkadaşlarının¹ yaptığı çalışmada bu oran %23 bulunmuştur. Bu nedenle yenidoğan döneminde İYE tanısının hızlı ve SPA veya mesane kateterizasyonu gibi güvenilir bir yöntemle konulması altta yatan idrar yolu anomalilerini araştırmak için önemlidir.

Kateterizasyon, idrar örneği alabilme açısından daha fazla başarı oranı taşıyan, daha az invaziv bir yöntem olmasına rağmen bulaş oranı SPA'a göre daha yüksektir¹⁷. Tobiensky ve arkadaşları¹⁸ 33 yenidoğan bebeği içeren küçük randomize kontrollü çalışmalarında, üretral kateterizasyonun, SPA'ya göre anlamlı üstünlüğü olmadığını, bulaş oranının kateter yöntemi ile alınan idrar örneklerinde daha yüksek olduğunu göstermişlerdir. Yine Austin ve arkadaşları¹⁹ çalışmalarında, mesane kateterizasyonu aldıkları 22 idrar örneğinin yedisinde (%22) bulaş saptarlarken, SPA kültürlerinde ise bulaş saptamamışlardır.

Torba yöntemi ile İYE tanısı koymak bulaş oranı yüksekliği nedeniyle tanı ve tedavide gecikmelere yol açmaktadır. Li ve arkadaşları⁶ 1-24 aylık çocuklarda yaptığı çalışmada torba yöntemi ile alınan ilk örneklerde bulaş oranını %36.8 bulmuşlarken ikinci örneklerde bu oranın %12.6'ya gerilediğini bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda ise torba idrar kültüründe

%55 gibi yüksek bir oranda bulaş saptanmış olup, hastalarımızda İYE tanı ve tedavisinde gecikmeye yol açmamak için SPA yapılmıştır. Semerci ve arkadaşlarının²⁰ aynı merkezde, İYE olduğu düşünülen, yaşları 1-15 ay arasında değişen 79 hastada yaptığı çalışmada, eş zamanlı torba idrar ve SPA kültürü sonuçları karşılaştırılmıştır. Torba idrar kültürü bulaş gelen 35 hastanın birinde, üreme olan 34 hastanın beşinde SPA kültüründe üreme saptadıklarını, torba idrar kültürünün özgülüğünü %13, duyarlılığını %86, pozitif prediktif değerini %9, negatif prediktif değerini %90 olarak bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda tüm hastalardan eş zamanlı SPA ve torba idrar kültürü alınmadığı için bu değerler hesaplanmadı; yine de torba idrar kültüründe üreme olup kliniği şüpheli olduğu için SPA yapılan hastaların %14.7'sinde üreme olması, torba idrar kültüründe yüksek oranda yalancı pozitiflik olduğunu desteklemektedir.

Sonuç olarak bu çalışma, yenidoğan döneminde İYE tanısında torba idrar kültürünün bulaş ve yalancı pozitiflik oranının yüksekliği nedeniyle güvenilir olmadığını, SPA yönteminin deneyimli ellerde ciddi komplikasyonlara yol açmadan güvenle uygulanabileceğini göstermiştir.

KAYNAKLAR

1. Bıyıklı NK, Alpay H, Özek E, Akman I, Bilgen H. Neonatal urinary tract infections: analysis of the patients and recurrences. *Pediatr Int* 2004; 46: 21-25.
2. Mehls O, Rigden S, Ehrich JH, Berthoux F, Jones EH, Valderrbano F. Report on management of renal failure in Europe XXV, 1994. The child-adult interface. *Nephrol Dial Transplant* 1996; 11: 22-36.
3. Jantunen ME, Siitonen A, Ala-Houhala M, et al. Predictive factors associated with significant urinary tract abnormalities in infants with pyelonephritis. *Pediatr Infect Dis J* 2001; 20: 597-601.
4. American Academy of Pediatrics. Committee on Quality Improvement Subcommittee on Urinary Tract Infection. Practice parameter: the diagnosis, treatment, and evaluation of the initial urinary tract infection in febrile infants and young children. *Pediatrics* 1999; 103: 843-852.
5. Jodal U. Suprapubic aspiration of urine in the diagnosis of urinary tract infection in infants. *Acta Paediatr* 2002; 91: 497-498.
6. Li PS, Ma LC, Wong SN. Is bag urine culture useful in monitoring urinary tract infection in infants? *J Paediatr Child Health* 2002; 38: 377-381.
7. Garcia Munoz MT, Cerezo Pancorbo JM, Martinez Bastida G, Sanchez Badia JL. Suprapubic bladder aspiration. Utility and complication. *An Esp Pediatr* 1996; 45: 377-379.
8. Hansson S, Bollgren I, Sbjörner EE, Jakobsson B, Marild S. Urinary tract infections in children below two years of age: a quality assurance project in Sweden. *Acta Paediatr* 1999; 88: 270-274.

9. Falcao MC, Leone CR, D'Andrea RA, Berardi R, Ono NA, Vaz FA. Urinary tract infection in full-term newborn infants: risk factor analysis. *Rev Hosp Clin Fac Med Sao Paulo* 2000; 55: 9-16.
10. Kanellopoulos TA, Salakos C, Spiliopoulou I, et al. First urinary tract infection in neonates, infants and young children: a comparative study. *Pediatr Nephrol* 2006; 21: 1131-1137.
11. Ghaemi S, Fesharaki RJ, Kelishadi R. Late onset jaundice and urinary tract infection in neonates. *Indian J Pediatr* 2007; 74: 139-141.
12. Hansson S. Urinary tract infection. In: Avner ED, Harmon WE, Niaudet P (eds). *Pediatric Nephrology* (5th ed) Vol 2. Philadelphia: Lippincott, Williams and Wilkins, 2004: 1007-1025.
13. Garcia FJ, Nager AL. Jaundice as an early diagnostic sign of urinary tract infection in infancy. *Pediatrics* 2002; 109: 846-851.
14. Lin DS, Huang SH, Lin CC, et al. Urinary tract infection in febrile infants younger than eight weeks of age. *Pediatrics* 2000; 105: 20.
15. Gökce I, Alpay H, Bıyıklı N, Özdemir N. Urinary tract pathogens and their antimicrobial resistance patterns in Turkish children. *Pediatr Nephrol* 2006; 21: 1327-1328.
16. Wan KS, Liu CK, Chen LH. Primary urinary tract infection in infant: prophylaxis for uncomplicated pyelonephritis. *Nephrology* 2007; 12: 178-181.
17. Cheng YW, Wong SN. Diagnosing symptomatic urinary tract infections in infants by catheter urine culture. *J Paediatr Child Health* 2005; 41: 437-440.
18. Tobiansky R, Evans N. A randomized controlled trial of two methods for collection of sterile urine in neonates. *J Paediatr Child Health* 1998; 34: 460-462.
19. Austin BJ, Bollard C, Gunn TR. Is urethral catheterization a successful alternative to suprapubic aspiration in neonates? *J Paediatr Child Health* 1999; 35: 34-36.
20. Semerci N, Çalık A, Sönmez F, Eyiğör M. Torba yöntemi ile idrar kültürü almanın güvenilirliği. 43. Türk Pediatri Kongresi, Antalya, 2007.