

İDRAR YOLU ENFEKSİYONLARINDA TANI Diagnosis of urinary tract infections

Atila Tatlışen¹, Oğuz Ekmekçioğlu², Mustafa Karacagil³

Özet: İdrar yolu enfeksiyonları (İYE) solunum sistemi enfeksiyonlarından sonra ikinci sıklıkta görülür. Doğru tanı ve tedavi için idrarın incelenmesi gerekmektedir. Temiz orta akım idrarı alınıp santrifüj sonrası veya santrifüj yapmadan mikroskopla lökosit ve bakteri varlığı açısından incelenir. Kantitatif kültür yöntemleri ile etken saptanıp uygun tedavi verilir.

Summary: Urinary tract infections (UTI) are the second most common infections after those of the respiratory tract. For the correct diagnosis and therapy of UTI, urinalysis is mandatory. Following the collection of clean midstream urine, the examinations for the presence of bacteria and leucocytes, by a light microscope directly or after centrifugation are carried out. The appropriate treatment is initiated after the determination of microorganism(s) by quantitative culture techniques.

Anahtar Kelimeler: İdrar yolu enfeksiyonları, Tanı yöntemleri

Key Words: Urinary tract infections, Diagnostic tools

İdrar yolu enfeksiyonları solunum sistemi enfeksiyonlarından sonra ikinci sıklıkta görülür (1). Her bakteriüri varlığı enfeksiyon göstergesi olmadığı gibi, her düşük koloni sayısı da enfeksiyon olmadığını göstermez. Tanı koymak için idrar tetkiki ilk ve en önemli basamaktır. Uygun şekilde toplanan idrarın santrifüj yapılmadan tetkiki daha değerlidir (2). İdrarda sıklıkla üreyen enterik bakteriler semptomatik kadında $10^2 \geq$, erkekte $10^3 \geq$ CFU/ml olduğunda enfeksiyon etkeni lehine oldukları düşünülmelidir (3,4).

ÖN TANI

Temiz orta akım idrar örneğinin özellikle lökosit ve bakteri açısından incelenmesi idrar yolu enfeksiyonlarında ön tanı açısından yapılması gerekli ilk işlemdir. Bunun için ya 2.000 devirde 5 dakika santrifüjden sonra elde edilen sediment veya santrifüje edilmemiş bir damla idrar incelenebilir.

Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi 38039 KAYSERİ
Üroloji, Doç.Dr.1, Araş Gör. Dr.2, Prof.Dr.3.

Geliş tarihi: 23 Ocak 1995

Geçerli idrar toplama yöntemleri

İdrarın incelenmesinin doğruluğu dikkatli toplama, uygun saklama ve örneğin hemen kültürü gibi bir çok etkene bağlıdır. İdeal olarak, idrar örnekleri alındıktan sonra 1 saat içinde laboratuvarda incelenmelidir. Gecikme önlenemeyecekse $+4^{\circ}\text{C}$ 'de saklanmaları koloni sayılarını 24 saate kadar sabit tutar (5). Anaerop etken düşünüldüğünde örnek hızla laboratuvara ulaştırılmalı ve oda sıcaklığında tutulmalıdır (6).

1. Temiz orta akım idrarı: Kültür için rutin idrar toplamada tercih edilir. Kadınlarda vulva, erkeklerde glans sıvı sabunla iyice temizlenip steril suyla durulandıktan sonra ilk işenen yaklaşık 200 ml idrardan sonra gelen idrar örneği steril bir kaba alınır. İnfantlarda ve küçük çocuklarda idrar toplamak için steril torbalar kullanılmıştır, fakat kontaminasyon yaygındır (%30-60) (7,8). Erkeklerde temizlik yapılmaksızın işenen ilk idrarın kültür tetkikinin yeterli olduğunu gösteren bir çalışma bulunmaktadır (4).

2. Kateterizasyon: Bilinci kapalı veya işeyemeyen hastalarda gerekebilir. Aseptik bir teknik

kullanılmalıdır. Kateterizasyona bağlı idrar yolu enfeksiyonu insidansı sağlıklı kız öğrencilerde %1'den, hastanede yatan kadınlarda %20'ye kadar değişir (9).

3. Suprapubik aspirasyon: Pediatrik uygulamalar gibi idrar temininin güç olduğu özel klinik durumlarda gerekebilir. Bu yöntemde mesane dolu olmalıdır. Mesane pubisin üzerinde perküte edilene ve suprapubik bastırma işleme hissine yol açana kadar hasta idrarını tutar. Cilt temizliğinden sonra simfizis pubis üzerinden 22 nolu iğneli bir enjektörle mesaneye girilir (lokal anestezi gereksizdir). İşlemden sonra hafif bir hematüri gözlemlenebilir (7). Anaerob bakterilerin etken olduğu düşünülen bir İYE'unda da sağlam deri önce alkolle sonra povidon iyotla dekontamine edilip suprapubik aspirasyonla kültür alınmalıdır (6).

Yalancı pozitif kültürler, idrarın işlemden önce kontaminasyonundan veya bekletilmesinden ileri gelir. Yalancı negatif kültürler, antimikrobiyal ajanların kullanılması, idrara karışan temizleyici maddeler, enfekte bölgenin altında tam tıkanıklık, zor üreyen organizmayla enfeksiyon, renal tüberküloz ve diürez gibi nedenlere bağlı olabilir (7).

Yukarıda tanımlanan kültür kriterleri sadece enterik bakterilere uyar. Gram-pozitif organizmalar, mantarlar ve zor üreyen bakteriler enfeksiyonlu hastalarda 10^3 /ml'lik titreye erişemeyebilir ve 10^4 - 10^5 /ml aralığında kalabilirler (10).

Asemptomatik bir hastadan kateterle alınan 10^5 veya daha fazla mikroorganizma içeren örneğin enfeksiyon gösterme şansı %95'tir ve 10^4 ile 10^5 /ml arasındaki sayılar bile %50 ihtimalle önemlidir. Kontaminasyon muhtemelen üretradandır (7).

Mesane ve alt idrar yolunun asemptomatik kolonizasyonu geniş kabul görmemiş bir kavramdır. Bu kavramla enfeksiyon bulgu ve semptomları, piyüri, serolojik yanıt, mukozal dokuyu tutma veya doku zedelenmesi yokluğunda idrarda mikroorganizmaların üremesi anlaşılmalıdır. Asemptomatik enfeksiyon

durumunda "piyüri" kolonizasyon ve enfeksiyonun ayırımında asıl kriter olmalıdır (7).

Son zamanlarda, idrardaki bakterileri 30 dakika ile 9 saat içinde saptamak üzere tasarlanmış birçok otomatik yöntem geliştirilmiştir. Üremenin saptanması ışık geçirgenliğindeki değişikliklere dayanır (fotometri veya biyoluminesens). Tarama yöntemleri olarak bu sistemlerin çoğunun bakteriüri tanısı için kabul edilebilir duyarlılık ve özgüllüğü vardır (7).

İdrarda lökositlerin araştırılması

Hemen tüm semptomatik İYE'da idrarda lökosit bulunur, yokluğunda başka bir tanı düşünülmelidir. Lökosit araştırma yöntemleri;

1. Santrifüj edilmiş bir örnekte büyük büyütmede (X40) görülen her bir lökosit, idrarda 5-10 hücre/ mm^3 'ye karşılık gelir. Temiz orta akım idrar örneğinin sedimentinde her büyük büyütmedeki 5-10 lökosit normalin üst sınırı olup yukarıdaki kritere göre mm^3 'te 50-100 hücreyi temsil eder (7).

Santrifüje idrar sedimentindeki hücre sayısının, sedimentin yeniden sulandırıldığı hacim, hidrasyon durumu, doku reaksiyonunun şiddeti, idrar toplama yöntemi ve santrifüjün hacim, hız ve süresi gibi faktörlerle etkilenmesi dezavantaj oluşturabilir (2,9).

Kabaca bir tanımlamayla her büyük büyütmede sedimentteki 0-2 şekilli eleman "seyrek veya nadir", 2-5 şekilli eleman "tek tük", 5-15 şekilli eleman "birkaç", 15-20 şekilli eleman "çok sayıda" ve 20'nin üstü "pek çok veya bol" olarak bildirilir (11).

2. Bazı araştırmacılar santrifüj edilmemiş idrarda standart sayma lamında belirlenen lökosit sayısına daha çok güvenmektedir. Asemptomatik abakteriürik hastalarda mm^3 'te 10'dan fazla lökosit temiz alınan örneklerin %1'inden azında bulunurken semptomatik bakteriürik ($\geq 10^5$ bakteri/ml) alt İYE'lu erkek ve kadın hastaların %96'sında mm^3 'te 10'dan fazla lökosit saptanmıştır. "Piyüri", herhangi bir zamanda işenmiş idrar örneğinde mm^3 'te 10'dan fazla

lökosit olarak belirlenmiştir (12). Lökosit sayısını saptamada daha güvenilir yöntemler geliştirilene kadar laboratuvarların piyüriyi santrifüj edilmemiş idrarda hücre/mm³ olarak bildirmeleri önerilmektedir (2).

Belli sürede toplanmış idrarda "lökosit atılım oranı", lökosit/saat olarak veya rastgele herhangi bir zamanda toplanmış idrarda "lökosit konsantrasyonu", lökosit/ml olarak verilerek piyüri sayısal hale getirilebilir (9). 400.000 lökosit/saat veya üzerindeki atılım semptomatik enfeksiyonla uyumludur. Altındaki atılım ise semptomatik hastalarda görülmez. Uygulanması zor bir yöntemdir (13). Her iki yöntem sayma lamalarına taze, santrifüj edilmemiş idrar örneğinin konmasını gerektirir (9).

Çeşitli tipte hastalarda piyüri ve bakteriüri arasında çarpıcı bir beraberlik vardır. Piyüri, idrarda ml'de 10⁵ 'den az bakteri ile enfekte hastaların belirlenmesinde özellikle yararlıdır. Piyüri olmaması durumunda idrar kültür sonuçları alınana kadar İYE tanısı şüpheli sayılmalıdır. Bakteriüri olmadan piyüri yapabilen ürogenital tüberküloz, üriner sistem taş hastalığı, klamidya üretriti, glomerülonefrit, vajinal kontaminasyon, ateş, apendisit ve viral hastalıklar gibi nedenler de göz önüne alınmalıdır (7,8).

İdrarda bakterilerin araştırılması

İYE'lerinin ön tanısında idrar örneğinin bakteri açısından mikroskopik muayenesi oldukça yararlı bir yöntemdir.

1. Santrifüje idrarın bakteri için mikroskopik muayenesi büyük büyütme altında yapılabilir. Bu yöntemle 20'den fazla bakteri varlığı ml'de 10⁵ 'ten fazla bakteriye karşılık gelir (14).

2. Santrifüje edilmemiş temiz alınmış orta akım idrarı inceleniyorsa Gram boyası ile immersiyon alanında en az bir bakterinin varlığı idrarın ml'sinde 10⁵ veya daha fazla bakteriye karşılık gelir. Bunu saptamak için Gram boyası hızlı, kesin ve ucuz olup duyarlılık ve özgüllüğü %90'dır. Bunun yanı sıra alanda 5 veya daha fazla organizma görülmesi özgüllüğü %99'a çıkarır. (15).

Haemophilus türleri gibi konvansiyonel idrar kültüründe üremeyen mikroorganizmaların varlığı da bu yöntemle saptanabilir (16).

İdrarda bakterilerin araştırılmasında iki önemli hata kaynağı olabilir:

a. Yalancı-negatif sonuç; Gözlenebilen idrar hacminde mikroskoba bağlı olan kısıtlama yüzünden meydana gelir. Boyalı veya boyasız, santrifüje veya santrifüje olmayan örnekte bakterilerin bulunabilmesi için bakteri sayısının ml'de yaklaşık 30.000 olması gerektiğini gösteren çalışmalar vardır. Bu nedenle, bakteri için negatif bir idrar tetkiki ml'de 30.000 veya daha az bakteri varlığını asla ekarte ettirmez (9).

b. Yalancı-pozitif sonuç; Bakteriler sedimentte görülür fakat idrar kültürü üreme göstermez. Kadından alınan işenmiş idrar binlerce Lactobasillus, Corynebacteria ve anaeroblari içerir. Orta akım idrar örneğinde çok sayıda yassı epitel hücreleri prepusyal, vajinal veya üretral kirlenmeyi (kontaminasyon) gösterir (9).

KÜLTÜRLE TANI

Temiz işenmiş orta akım idrarında bakterilerin sayılmasıyla idrar yolunun bakteriyel enfeksiyonu ve kontaminasyon arasında istatistiksel ayırım yapmak mümkündür. Mililitrede 10⁵ veya daha fazla bakteriye dayanan kriter eskiden beri bu ayırımı iyi bir şekilde sağlar (7). Bununla birlikte semptomatik İYE olan kadınların %20-40'ında ml'de 10⁵ 'den az bakteri saptanır. Muhtemelen idrardaki bakterilerin yavaş ikilenme zamanı (30-45 dakika) ve iritasyon nedeniyle sık mesane boşalmasına (15-30 dakikada bir) bağlı olarak 10²-10⁴ bakteri/ml gibi düşük sayılar elde edilebilir. Dizürik kadınlarda "önemli bakteriüri"nin tanımı için uygun bir eşik değeri olarak $\geq 10^2$ koloni/ml seçilmelidir. Pratikte bu hastaların çoğunun İYE semptomları ve piyürileri vardır. Koloni sayısının düşük olduğu tedaviye başlandıktan sonra öğrenilir (3,9,14). Kunin ve arkadaşları (17) ise düşük koloni sayılarının idrarın dilüsyonundan veya etkenin hastanın idrarında ürememesinden değil, enfeksiyonun henüz mesane idrarında yerleşmediğini ve idrar

yolu enfeksiyonunun erken evresi olabileceğini öne sürmüşlerdir.

Kültür sonuçlarının yorumlanması klinik tabloya (semptomatik veya asemptomatik, üst veya alt idrar yolu semptomları) ve idrar örneğinin alınma şekline bağlıdır. İdrar mikroskopisinde yassı epitel hücreleri varlığında ve kültürlerde özellikle distal üretra ve perine derisinde normalde bulunan birden çok mikroorganizma yüksek sayıda ürediğinde kontaminasyondan şüphelenilmelidir. Mililitrede 10^4 'ten az sayılı örnekler genellikle Diphteroid, Neisseria veya Staphylococcus türleri gibi saprofitik cilt organizmalarını içerir (10). Yine de polimikrobiyal üreme gösteren idrar hemen değerlendirme dışı bırakılmamalıdır. Klinik bilgi, özellikle bir kateter varlığı ya da sepsis şüphesi, laboratuvarın idrar örneğini hangi evreye kadar değerlendireceği konusunda yol göstermelidir. Bir çok vakada her bir mikroorganizma düşük konsantrasyonda olsa bile önemlidir (18).

Asemptomatik bir kadında temiz alınmış idrar örneğinde ml'de 10^5 'ten fazla bakteri varsa bu, %80 ihtimalle gerçek bakteriüriyi gösterir. İki ayrı örnek ml'de en az 10^5 aynı bakteriyi gösterirse ihtimal %95'e çıkar. Sonuçta, asemptomatik bir kadında tanıyı doğrulamak için temiz alınmış iki idrar örneği incelenmelidir. Asemptomatik kadınlarda ml'de 10^4 - 10^5 bakteri %95 ihtimalle kontaminasyonu gösterir. Kontaminasyonun daha seyrek görüldüğü erkeklerde ml'de 10^4 organizma daha ziyade enfeksiyonu düşündürür. Asemptomatik hastaların aksine İYE semptomlu hastalarda $\geq 10^5$ bakteri/ml'lik bir titre %95 olasılıkla gerçek bakteriüriyi gösterir (7). Dizürik erkeklerde $\geq 10^3$ bakteri/ml'lik bir titre "önemli bakteriüri" sayılmalıdır (4).

Genitoüriner enfeksiyon etkenlerinden mantarlar arasında en sık izole edileni Candida albicans'dır (19). Üretilmeleri için özel ortama gerek yoktur. Enfeksiyon etkeni olduğunu söyleyebilmek için koloni sayıları kullanılabilir fakat uygunluğu tartışmalıdır (20,21). Kandidürinin enfeksiyona bağlı olduğunu göstermek için mantar topu ve/veya doku invazyonu görülmesi zorunludur.

Kantitatif kültür yöntemleri (7)

1. Seri sulandırma ve plağa dökme yöntemi en kesindir fakat zaman alıcıdır.
2. İdrar örneğinin 0.01 veya 0.001 ml kapasiteli özelerle agar plağına yayılması en çok kullanılan yöntemdir.
3. Plağa yayma yöntemi ikinci yonteme benzer fakat belli hacımdaki idrarı pipetle plağa boşaltmayı içerir.
4. Filtre kağıdı yöntemi
5. Daldırma lamlarıyla ekim yöntemi muayenehane kullanımına uygundur.

Biyokimyasal ve enzimatik testler

Bu testler bakteriüri ve piyüriyi saptamak için geliştirilmiştir (22). Nitrit testi bakteriüriyi, lökosit esteraz testi piyüriyi saptamada faydalı bulunmuştur.

Lökosit esteraz şeritleri yüksek duyarlılığa fakat orta derecede özgüllüğe sahipken pozitif nitrit reaksiyonu daha özgüldür fakat daha az duyarlılığa sahiptir (7). Bunların en yaygın kullanım alanı rutin kültür için laboratuvara gönderilen idrar örneklerinin taranması olabilir, zira böyle idrar örneklerinin %80'inde üreme olmaz.

Somatik hücrelerin ve İYE'larının sık izole edilen etkenlerinin içinde bulunan katalazı saptamada kullanılan hızlı bir tarama testi vardır. Bunun lökosit esteraz ve nitrit testlerine göre üstün olmadığı görülmüş ve pahalı olduğu için önerilmemiştir (23).

İdrar yolu enfeksiyonlarında diğer idrar özellikleri

İdrar sedimentinde normalde 1-3 eritrosit bulunur. Hafif mikrohematüri (3-10 eritrosit), şiddetli mikrohematüri (10-20 eritrosit) ve makrohematüri (20'nin üstünde eritrosit) olarak sınıflandırılır (11). Mikro veya bazen makrohematüri İYE'lu hastalarda görülebilir. Eritrositler taş, tümör, travma, vaskülit, glomerülonefrit, ürogenital tüberküloz ve daha birçok hastalıkta da görülebilir.

Akut bir enfeksiyonla birlikte lökosit silindirleri piyelonefritin kuvvetli bir kanıtıdır, fakat bunların yokluğu üst İYE'nu ekarte ettirmez. Lökosit silindirleri enfeksiyonsuz renal hastalıkta da görülebilir. İYE'unda "proteinüri" her zaman görülmesi de sık bir bulgudur. Hastaların çoğu 24 saatte 2 gramdan az protein çıkarırlar, 3 gram veya üzeri proteinüri glomerüler hastalığı düşündürür (7).

ENFEKSİYONUN YERİNİN BELİRLENMESİ

İYE'nun uygun tedavisi ve tedaviye cevabi enfeksiyonun yerine veya seviyesine bağlıdır. Enfeksiyon yerini belirlemede en güvenilir ve en invaziv yöntem kantitatif kültürler için doğrudan üreterlerden idrar alınmasıdır. Bu yöntemle, bir çalışmada bakteriüri 95 kadın ve 26 erkek incelenmiş; hastaların %50'sinin sadece mesane enfeksiyonları olduğu, %25'inin tek taraflı ve kalan %25'inin çift taraflı renal bakteriürisi olduğu bulunmuştur. Benzer tekniklerle tekrarlayıcı İYE olan kadınlarda relapsın üst idrar yolu tutulumuyla ve reenfeksiyonun alt idrar yolu tutulumuyla birlikte olduğu gösterilmiştir (7).

Bundan başka Fairley mesane yıkama testi, üst idrar yolu enfeksiyonunda renal konsantrasyon yeteneğinde azalma, immün yanıt, idrar lökosit enzimleri, Gallium 67 sintigrafisi, idrar sedimentinde antikor kaplı bakteri aranması gibi yöntemler de az veya çok hassasiyetle aynı amaçla önerilmiştir. Tedavi sonucu da üst ve alt İYE olanları ayırmada kaba fakat yararlı bir yöntem gibi kullanılabilir. Gerçekte alt idrar yoluna sınırlı enfeksiyonu olan tüm hastalar kısa süreli antimikrobiyal tedaviyle iyileşebilirken üst İYE'nda relaps oranı 7-10 günlük tedaviyle bile yüksektir (7). Ateş bir renal enfeksiyon bulgusu olarak genellikle kabul edilirse de enfeksiyonun kesinlikle mesanede belirlendiği bakteriürik hastalarda önemli oranda ateş ve hatta böğür ağrısı bulunmuştur (9).

Prostat içindeki bakterileri belirlemek için özel bir kültür yöntemi geliştirilmiştir (24). Hastanın ilk işediği 10 ml idrar üretral örnek olarak alınır. Yaklaşık 200 ml işedikten sonra alınan örnek orta akım kültürü için kullanılır. Daha sonra hastaya

prostat masajı yapılarak gelen prostat sekreti kültür için alınır. Sekret elde edilemezse hastanın masaj sonrası işediği ilk 10 ml idrar örneği sekret kültürü yerine kullanılabilir.

SIK VE AĞRILI İDRAR SENDROMU (ÜRETRAL SENDROM)

İşedikleri idrar ya steril ya da 10^5 /ml'den az bakteri içeren genç kadınlarda akut başlayan sık ve ağrılı idrarla birlikte bir durumdur. Erişkin kadınların yaklaşık %20'si her yıl bir defa akut ağrılı idrar dönemi geçirebilir. Ürgensi ve sık idrar olmadan ağrılı idrarın (dizüri) tanısal önemi düşüktür ve gelişmiş ülkelerde doktorlar tarafından görülen en sık klinik problemlerden birisidir ve genellikle vajinit nedeniyle ileri gelir (7). Vajinal akıntı, kaşıntı, ağrılı cinsel temas ve vajinal iritasyon varlığında vajinit düşünülür. Bu semptomlar varsa pelvik muayene zorunludur. Vajinal semptomlar yokken veya sık idrar ve ürgensi de varken semptomların nedeni sistit veya üretritir. Erkeklerden farklı olarak kadınlarda üretrit üretral akıntıyla birlikte değildir fakat, sık ve ağrılı idrarla birlikte dir.

Neisseria gonorrhoeae'nin kadınlarda ağrılı idrara yol açtığı uzun süredir bilinmektedir. Chlamydia trachomatis asemptomatik kadın kontrollerinin %5'inde, piyürisiz üretral sendromlu kadınların %6'sında, piyüri fakat steril mesane idrarlı üretral sendromlu kadınların %60'ından fazlasında bulunmuştur (7).

Sık idrar, ürgensi ve dizürinin nedenleri arasında klinik tablo ile güvenli ayırım yapılamaz, ancak ipucu sağlanabilir. Bakteriye İYE'nda semptomların ani başlangıç (3-4 günlük öykü) eğilimi vardır, suprapubik ağrı ve hematüri bulunabilir. Chlamydia enfeksiyonlarında semptomların 7 günden fazla sürede bulunması, dizürinin tedrici başlangıcı, son zamanlarda yeni bir cinsel eş bulan cinsel yönden aktif hasta ve suprapubik ağrı ve hematürinin olmaması dikkati çekebilir. Chlamydia enfeksiyonunun tanısı en iyi kültürle doğrulanırsa da, kültürleri pahalıdır ve hemen sonuç vermez. Çabuk tanı için immünofloresan yöntemler de pahalıdır. Kültür ve

immünofloresan yöntemler yokluğunda sık ve ağrılı idrarı olan cinsel yönden aktif bir kadında piyüri, idrarda 10^5 /ml'den az bakteri, negatif gonokok kültürü ve negatif pelvik muayene Chlamydia trachomatis üretriti için tedaviyi düşündürmelidir. Verilecek tetrasiklin 10^5 /ml'den az bakteri ile oluşmuş İYE için de yeterli tedaviyi oluşturacaktır (10).

Herpes simplex genitalis genellikle vulva ve serviksi tutarsa da üretrayı da tutabilir. Başlangıç

genital herpes enfeksiyonlu kadınların %10'unda dizüri tanımlanmıştır (2).

Ureaplasma urealyticum, Mycoplasma hominis, virüsler, Lactobasillus'lar, Gardnerella vaginalis ve diğer zor üreyen anaerobların üretral sendromda rolleri olduğu hakkında hala kesin kanıt yoktur. Bununla birlikte steril idrarlı, chlamydia negatif hastalar diğer mikroorganizmaların işe karışabileceğini düşündürecek şekilde ampirik antibiyotik tedavisine genellikle cevap verirler (7).

KAYNAKLAR

1. Forland M. Urinary tract infections. In: Forland M (ed), Nephrology. Med Exam Pub Co, New York 1977, pp 210-227.
2. Stamm WE. Measurement of pyuria and its relation to bacteriuria. Am J Med 1983; 75(suppl): 53-57.
3. Stamm WE, Counts GW, Running KR, et al. Diagnosis of coliform infections in acutely dysuric women. N Eng J Med 1982; 307: 463-468.
4. Lipsky BA, Ireton RC, Fihn SD et al. Diagnosis of bacteriuria in men: Specimen collection and culture interpretation. J Infect Dis 1987; 155: 847-854.
5. McKenzie H, Morgan MG. Controversies in the laboratory diagnosis of community-acquired urinary tract infection. J Clin Microbiol Infect Dis 1993; 12:491-504.
6. Finegold SM. Anaerobic bacteria: general concepts. In: Mandell GL, Douglas G, Bennett JE (eds), Principles and Practice of Infectious Diseases. Churchill Livingstone, New York 1995, pp 2156-2173.
7. Sobel J, Kaye D. Urinary tract infections. In: Gillenwater JY, Grayhack JT, Howards S, Duckett JW (eds), Adult and Pediatric Urology. Mosby Year Book, St Louis 1987, pp 293-299.
8. Lum GM, Todd JK, O'Brien D. Kidney and Urinary Tract. In: Kempe CH, Silver HK, O'Brian D (eds), Current Pediatric Diagnosis and Treatment. Lange Medical Publications Los Altos, California 1982, pp 508-510.
9. Schaeffer AJ. Infection of the urinary tract. In: Walsh PC, Retik AB, Stamey TA, Vaughan ED (eds), Campbell's Urology. WB Saunders, Philadelphia 1992, pp 735-741.
10. Sobel JD, Kaye D. Urinary tract infections. In: Mandell GL, Douglas G, Bennett JE. (eds), Principles and Practice of Infectious Diseases. Churchill Livingstone, New York 1990, pp 589-592.
11. Vural S, Çetin ET, Tuzlacı U , Tağ T. Klinik Teshiste Laboratuvar, İstanbul 1986, ss 282-295.
12. Stamm WE, Running K, McEvit M, Counts GW et al. Treatment of acute urethral syndrome. N Eng J Med 1981; 304: 956-958.
13. Brumfitt W. Urinary cell counts and their value. J Clin Pathol 1965; 18: 550-555
14. Ward TT, Jones SR. Genitourinary tract infections. In: Reese RE, Betts RF (eds), A Practical Approach to Infectious Diseases. Little, Brown and Co, Boston 1991, pp 361-362.
15. Jenkins RD, Fenn JP, Matsen JM. Review of urine microscopy for bacteriuria. JAMA 1986; 255:3397-3403
16. Morgan MG, Hamilton-Miller JMI. Haemophilus influenzae and H. Parainfluenzae as urinary pathogens. J Infect 1990; 20: 143-145.
17. Kunin CM, White LV, Hua TH. A Reassessment of the importance of "low-count" bacteriuria in young women with acute urinary symptoms. Ann Intern Med 1993; 119: 454-460.
18. Siegman-Igra Y, Kulka T, Schwartz D,

- Konforti N. The significance of polymicrobial growth in urine: contamination or true infection. Scand J Infect Dis 1993; 25:85-91.*
19. *Michigan S. Genitourinary fungal infections. J. Urol 1976; 116: 390-398.*
 20. *Edwards JE, Jr. Candida Species. In: Mandell GL, Douglas G, Bennett JE (eds), Principles and Practice of Infectious Diseases. Churchill Livingstone, New York 1995, pp 2289-2306.*
 21. *Chun CSY, Turner RB. The outcome of candiduria in pediatric patients. Diagn Microbiol Infect Dis 1991; 14: 119-123.*
 22. *Pezzlo M: Detection of urinary tract infection by rapid methods. Clin Microbiol Rev 1988; 1: 266-280.*
 23. *Dalton MT, Comeau S, Rainnie B et al: A comparison of the API Uriscreeen with the Vitek Urine Identification-3 and the leukocyte esterase or nitrit strip as a screening test for bacteriuria. Diagn Microbiol Infect Dis 1993; 16: 93-97.*
 24. *Meares EM. Prostatitis and related disorders. In: Walsh PC, Retik AB, Stamey TA, Vaughan ED (eds), Campbell's Urology. WB Saunders, Philadelphia 1992, pp 807-822.*