

## ÜRİNER ENFEKSİYONLARDA LABORATUVAR (\*)

Dr. Vedat Onan (\*\*)

### Giriş

İnsan bedeninde çeşitli sistem ve bölümlerdeki enfeksiyonların teşhisi için uygun muayene maddelerinde ve genel metodlar içinde bakteriyolojik muayeneler yapılmaktadır. Ancak, bu sistemler ve muayene maddeleri, az veya çok derecede olmak üzere, özellikler göstermekte ve dolayısıyla bazan spesifik metodların uygulanması gerekmektedir. Bizim konu olarak üriner sistem enfeksiyonlarını seçmemizin nedeni bu tip enfeksiyonların bu özellikleri fazla miktarda kapsaması ve öteyandan hemen bütün tıp dalları ile ilişkisi bulunmasıdır.

### Muayene materyali

Üriner enfeksiyonların bakteriyolojik teşhisi için muayene maddeleri olarak idrar, üretra akıntısı ve meni materyelleri üzerinde incelemeler yapılır. Biz burada fazla özellik göstermedikleri için üretra akıntısı ve meni üzerinde durmuyoruz.

Hastadan idrar alınmasında başlıca üç metod bilinmektedir (1, 2) :

- 1 — Sonda kullanılması (catheterization)
- 2 — Suprapubik yoldan mesane ponksiyonu (Suprapubic aspiration)
- 3 — Normal miksiyonda orta bölümden (mid-stream).

Pratik ve kolay olması, öteyandan bazı üstünlükleri bulunması nedeniyle genellikle kullanılan metod mid-stream dir (3, 4, 5, 6, 7, 8). Son idrar etme ile muayene edilecek idrarı alma arasındaki zaman en azından 6 saat olmalıdır (8, 9). Zira muayene için uygun bir idrar mesanede asgarî 4 saat beklemiş idrardır. Araştırmalarda devamlı sonda, supravezikal yollarla alınan idrarlarda ve diabetiklerde sonuçlar şaşırtıcı ve anlamsız olabilmektedir (15).

(\*) Şişli Çocuk Hastanesinin 25.6.1975 tarihli bilimsel toplantısında tebliğ edilmiştir.

(\*\*) Şişli Çocuk Hastanesi Bakteriyoloji Laboratuvarı Şef Muavini.

Mid-stream metodunda materyel sabahleyin genital bölge, özellikle üretra ağzı sabunlu su ve sonra da su ile temizlendikten sonra ilk idrarın orta bölümünden steril bir şişeye alınır (5, 6, 8, 9).

İdrar alındıktan muayene edilinceye kadar geçen zaman süresinde buzdolabına konmalı ve tercihan iki saat içinde kültür ve diğer testler yapılmalıdır (3, 5, 6, 10, 11). Dışarda bekletme, kirlenme ve glikozüri sonucu kontaminasyon olur, asıl patojen maskelenebilir, mikrop sayısı değişir (2).

#### *Enfeksiyonun varlığını gösteren laboratuvar kriterleri*

Murple 1941 de idrardaki her üremenin bir üriner enfeksiyon delili olarak kabul edilemeyeceğini, bakteri sayısının önemli bulunduğunu ileri sürdü. 1956 da Kass birkaç tekrarda değişmeyen yüksek bakteri konsantrasyonunu kriter olarak önerdi ve bunu pratikte değerlendirdi (5, 7). Bugün üriner enfeksiyonların bakteriyolojik teşhisinde kabul edilen ve klasikleşmiş kriterleri aşağıda sıralıyoruz (3, 5, 6, 7):

1 — İdrardaki bakteri sayısının en az 100.000 ml olması

2 — Bir iki hafta ara ile tekrarlanan üç kültürde aynı bulgunun tekrarı

3 — Kültürün saf (bir tür bakteri) olması

4 — Piyüri (pyuria) mevcudiyeti.

Sayı bakımından çocuklardaki durum biraz farklı olmaktadır. Pyles (5) çocuklarda 1.000 - 10.000 bakteri/ml sınırları arasında enfeksiyon yönünden anlamlı olduğunu kabul ediyor ve başlangıçta düşük olan sayının tekrarlarında yükseldiğini bildiriyor.

#### *Mikrop sayımı metodları*

Üriner sistem enfeksiyonlarında bakteriüriyi ve üreyen bakteri sayısını incelemede kullanılan metodlar bakteriyolojik ve kimyasal olmak üzere iki grupta toplanmaktadır:

##### *a) Bakteriyolojik metodlar*

1 — Ölçülü Halka Metodu (Standard loop inoculation technique): 1963 de Guttman ve Stokes tarafından tavsiye edilen bu metoda göre 5 mm çapında standard öze ile besiyerine bir öze idrar ekilir. 50 koloni veya fazlasının üremesi bakteriüri ve enfeksiyonun varlığını gösterir. 50 koloninin 100.000 bakteri/ml nin karşılığı olduğu saptanmıştır (2, 3, 12, 16).

2 — Kâğıt Şerit Metodu (Strip Test):  $6 \times 12$  mm ölçüsünde süzgeç kâğıdı idrara batırılır. Sonra besiyeri yüzeyine değdirilir. Kültürde 25 koloni ürerse bu 100.000 bakteri/ml konsantrasyonunu göstermektedir.

3 — Sulandırma Metodu (Dilution pour plate) (2, 3, 5, 12): Örneğin 0,1 ml idrar 10 ml T.S. ile dilüe edilerek bunun 0,1 ml miktarı besiyerine ekilir. Üreyen koloni sayısının 1.000 ile çarpımı idrarın ml sindeki bakteri sayısını verir.

4 — Lam Daldırma Metodu (Dip-Slide): Naylor ve Guttmann tarafından 1967 de tavsiye edilmiştir (4). Uricult (7) tekniği de aynı esasa dayanır. Üzeri besiyeri ile kaplanmış lam idrara daldırılır. Üremenin kesafeti 5 standart resim ( $10^3 - 10^7$ ) ile kıyaslanır (2, 9, 11, 14).

5 — Roll - Tube Method (9): İçi besiyeri ile örtülü küçük plastik kaba idrar doldurulur ve sonra dökülür. Üreme deercesi standartlarla kıyaslanır. Urocult, Bacturcult, Cultube aynı tekniğin örnekleridir.

Son iki teknik geniş araştırmalarda eleme testi olarak kullanılmakta ve negatiflerin ekarte edilmesinde yararlı olmaktadırlar. Mikrokültür vasfında ve pratikdirler.

#### b) Kimyasal metodlar

Schersten ve ark. (15) 1967 de enfekte idrarda normalin altında glüköz seviyeleri bulunduğunu bildirdiler. Sağlamların steril idrarları standard metodlarla tespit edilemeyen ve % 2 - 20 mg arasında değişen küçük miktarlarda glüköz ihtiva ederler. Bakteriler için enerji kaynağı olan bu glüköz enfekte idrarda sarfolur. 100.000/ml üzerinde olan üremelerde negatif hale geçebilir. Yazarlar bu esasa dayanan (Uriglox tekniği) ni geliştirdiler. Plastik kaba konan 1 ml idrara kâğıt miyari batırılır. Renk değişmezse glüköz yok, enfeksiyon vardır. % 1 - 1,5 mg glüköz mevcudiyetinde renk mavi olur. İdrarın steril olduğunu gösterir. Piyüri de yoksa enfeksiyon ekarte edilir.

Bakteriürinin varlığını gösteren başka kimyasal metodlar da vardır:

Nitrat Reduction test (Griess) (9, 14, 15): Bakteriler idrarda nitratı nitrite çevirirler. İdrarda nitrit varsa miyar menekçe renk alır.

Triphenyltetrazolum chloride test (1, 14, 15): Bu madde bakteriler tarafından redükte edilir. Kırmızı çüküntü meydana gelir (Formazon).

Catalase test (1, 6, 9, 14, 15): Bakterilerin hidrojen peroksitten oksijeni serbest hale getirmeleri esasına dayanır.

### *Piyüri*

İdrarda piyürinin tespiti üriner enfeksiyonların teşhisi için önemlidir. 10 ml idrar 2.000 devirle 5-10 dakika santrifüje edildikten sonra sedimentin büyük kuru objektifle muayenesinde 4 den fazla cehat hücrenin görülmesi piyürinin varlığını gösterir (3, 11). Jackson ve ark. (7) bu hududu 20 olarak kabul ediyorlar.

Üriner enfeksiyonlarda rutin kültürlerde genellikle Escherichia, Klebsiella-Aerobacter, Paracoli, Proteus, Pseudomonas, Achromobacter, Streptococcus, Enterococcus, Staphylococcus, Salmonella, Shigella, Brucella, Haemophilus ve Gonococcus bakteri türleri üremektedir.

Piyürinin varlığında kültürlerden sonuç alınmazsa aseptik piyüri (abacterial pyuria) söz konusu olur. Cerrahi müdahaleler ve kemoterapiden sonra rastlanır (3, 7). Ayrıca anaerob enfeksiyonlar (Mycolasma, Clostridium welchii, Parvobacteria), Weil hastalığı, tüberküloz düşünülmelidir (3).

### *Antibiyotikler ve kemoterapi*

Antibiyotikler konusunda birer otorite olan Garrard ve O'Grady (17), ayrıca Stokes (3) üriner enfeksiyonlarda laboratuvar hassasiyet testlerinde ve tedavide birinci sırada (Ampicillin, Sülfamid, Trimethoprim, Nitrofurantoin ve Nalidixic acid) i, ikinci sırada ise Streptomycin, Tetracylin, Kanamycin, Cephalosporinler ve Gentamycin) i öneriyorlar. İdrar ve doku seviyesi yüksek olan (Chloramphenicol) mikst enfeksiyonlarda, (Colistin) ise Pyocyanus enfeksiyonlarında etkilidirler (16).

Öteyandan antibiyotiklerin aktiviteleri idrarın Ph sına göre değişmektedir. Örneğin (Tetracyclin, Methicillin, Novobiocin ve Cloxacillin) asid idrarda, (Streptomycin, Neomycin, Kanamycin, Gentamycin, Lincomycin, Erythromycin ve Cephalosporinler) alkal idrarda daha aktiftirler (16, 18).

Drag seçiminde hassasiyetten başka faktörler de gözönünde bulunmalıdır. Örneğin Nitrofurantoin böbrek dokusuna nüfuz etmez, dolayısıyla piyelonefritte etkisizdir (16).

Bir üriner enfeksiyonun var olup olmadığını veya mevcutsa şifa bulup bulmadığını anlamak her zaman kolay olmaz. Semptomsuz bakteriürilerde (gebelerg diabetikler) eleme testleri yapılmalıdır. Zira

kemoterapi sadece başlangıçta iyi sonuç verir. Semptomlu enfeksiyonların basit şekillerinde (örneğin balayı sistiti) etken hastanın kendi Koli basilidir ve tedavi genellikle sonuç verir. Komplike şekillerde (örneğin piyelonefrit) etken mikst ve rezistandır. Kemoterapi daha az başarılı olur (16).

### Özet

Üriner sistem enfeksiyonlarda bakteriyolojik teşhis konusu gözden geçirilmiştir.

### Summary

Bacteriological diagnosis of the urinary tract infections have been reviewed in general by the author.

### LİTERATÜR

- 1 — BELL, T.E., EVAS A.T., A practical method of office bacteriology, The Journal of Urology, 102:482, October 1969.
- 2 — VURAL, S., İdrarda Koloni sayısı değerlendirilmesinde kullanılan değiştirilmiş bir lam metodu hakkında, T. Mikrobiyoloji Cemiyeti D., 2:104, 1971.
- 3 — STOKES, J., Clinical Bacteriology, 1970.
- 4 — SUTCLIFFE, W.A., GLOHILL, R., A simple outfit for the detection of bacteriuria, Journal of Clinical Pathology, 24:879 Dec. 1971.
- 5 — WALTON, M.G., CALVIN, M.K., Significance of borderline counts in screening program for bacteriuria, The Journal of Pediatrics, 78, 2:246, Febr. 1971.
- 6 — SENWIRATNE et al, Bacteriology and antibiotic sensitivity in acute urinary tract infections in Ceylon The Lancet, 4 August 1973.
- 7 — JACKMAN, F.R., DARRELL, J.H., SCHACKMAN, R., The dip slide in urology, British Medical Journal 207, 27 January 1973.
- 8 — ALWALL et al, Factors effecting the reliability of screening tests for bacteriuria, Acta Medica Scandinavica, 193:511, 1973.
- 9 — VEJLSGAARD, R., JUSTESEN, T., quantitative bacterial culture of urine, Acta Medica Scandinavica, 193:147, 1973.
- 10 — ANĞ, Ö., TÖRECİ, K., BOZKAYA, E., GÜVENİR, Z.; İdrar yolu enfeksiyonlarından izole edilen bakterilerin Trimethoprim - Sulfomethoxazol'a hassasiyetleri, T. Mikrobiyoloji D., Cilt 1, 1, 1971.
- 11 — PAULSHOCK, B.Z., ROCCO, R., CLARK, J.L., Screening for urinary tract infection by routine urineanalysis and miniculture, The Journal of urology, 108, August 1972.
- 12 — ZORNOW, D.H., WOODRUFF, M.W., A simple inexpensive method for bacteriuria quantitation, The Journal of Urology, 110, Oct. 1973.

- 13 — LEIGHT, WILLIAMS, J. Clin Path, 17:498, 1964.
- 14 — SENECA, H., AVAKIAN, S., Rapid bacteriological identification of uropathogens The Journal of Urology, 110, Oct. 1973.
- 15 — COSGROVE, M.D., SHPALL, R.A., MORROW, J.W., A new office test for bacteriuria, The Journal of Urology, 109, 868, May 1973.
- 16 — WOMERSLEY, R.A., Urinary tract infections, Postgraduate Medical Journal, Suppl. Vol., 43, March 1967.
- 17 — GARROD, O'GRADY, Antibiotics and Chemotherapy, 1971.
- 18 — JAWETZ, E., MELNICK, J.L., ADELBERG, E.A., Review of medical microbiology, 1966.