

Böbrek Biyopsisi Kadar Bilgi Veren Tetkik: Rutin İdrar Analizi

Ramazan MEMİŞOĞULLARI, Hayriye AK YILDIRIM, Nuri ORHAN, Özlem YAVUZ

Düzce Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyokimya Anabilim Dalı, Düzce

ÖZET

İdrar analizi ucuz, zaman almayan, kolayca uygulanabilir ve böbrek fonksiyonları hakkında bununla ters orantılı olarak önemli bilgiler veren bir tanı aracıdır. Zaman zaman yanlış pozitif veya negatif test sonuçlarına rastlanmakta veya bazı sonuçları yorumlamakta güçlükler çekilmektedir. Bu derlemede idrar toplamada dikkat edilmesi gereken hususlar, rutin idrar analizinin kapsadığı testler, çalışma prensipleri ve yanlış sonuçlara neden olan durumlardan söz edilecektir.

Anahtar Kelimeler: İdrar analizi, strip, idrar mikroskopisi

The test giving knowledge as well as renal biopsy: Routine urinalysis

ABSTRACT

Urinalysis is inexpensive, no time consuming and easily applicable diagnoses means, and it gives important information about renal function. Occasionally, false positive or negative test results have been seeing, or it has been difficultly in comment of some results. It will mention that what should be noticed on urine collect, what cover routine urinalysis, these tests are performed with which principle, and what are cases the cause of false results, in this review.

Key Words: Urinalysis, dipstick, urine microscopy

GİRİŞ

İdrarın % 95'ini su, kalan %5'lik kısmını ise gıda ve metabolizma sonucu oluşan çözünmeyen artıklar oluşturur (1). Bu artıkların analizi adeta böbrek biyopsisi gibi, böbrek fonksiyonu hakkında çok önemli bilgiler verir (2). Rutin tanı laboratuvarlarında çalışılan örneklerin önemli bir kısmı idrar örnekleridir. Ucuz, kolay ve hızlı olması dolayısıyla rutinde idrar analizi sık istenmektedir (3). Bu derlemede idrar toplamada dikkat edilmesi gereken hususlar, rutin idrar analizinin kapsadığı testler, çalışma prensipleri ve yanlış sonuçlara neden olan durumlardan söz edilecektir.

İdrar toplanması ve saklanması

İdrar analizi için idrar 100 ml'lik, temiz, kuru, tek kullanımlık ve taşınacak ise kapaklı bir kaba konmalıdır. Rutin idrar kapları koruyucu madde içermemelidir. Özel test için koruyucu madde gerekli ise ilave edilmiş olmalı, bu koruyucu madde kabın etiketinde belirtilmelidir. İdrar kabı üzerinde mutlaka hastaya ait bilgiler

bulunmalıdır. Bu bilgiler asla idrar kabının kapağında değil, idrar kabında etiketlenmelidir (4-6).

İdeal olanı oda sıcaklığında 30 dakika içinde analiz yapmaktır. Ancak 2 saat içinde mutlaka bakılmalıdır. Çalışılmıyorsa +4 C° de 6-8 saat saklanabilir. Ancak analizden önce oda sıcaklığına getirilmelidir. (4,5,7).

Sabah ilk idrarı

Rutin idrar analizi için tercih edilen en konsantre ve asidik idrardır. Özellikle hücrelerin değerlendirilmesi, nitrit, protein ve bilirubin tayini için uygundur.

24 Saatlik idrar toplanması

Hastaya 3-5 litrelik temiz, koyu renkli bir kap (polietilen kap tercih edilir) verilir. Sabah uandıktan sonraki ilk idrar atılır ve saati kaydedilir. O gün ve gece içerisinde idrar toplanır. Ertesi gün aynı saatte yapılan idrar da alınarak laboratuvara ulaştırılır. Serin ve karanlık ortamda saklanmalı, kontaminasyon olmamasına dikkat edilmelidir (4-6).

Koruyucu gereken idrar tetkikleri

Koruyucuların kullanımıyla genellikle pH yükselmesi, glikozun azalması, yanlış albümin pozitifliği ve bakteri üremesinin önlenmesi amaçlanır. Genellikle mikroorganizma üremesini engellemek için; benzoik asit, fenoller, timol, toluol, kloroform, formaldehid ve cıvalı bileşikler kullanılır. Ayrıca 24 saatlik idrarda glukoz bakılacağı zaman glikoliz inhibitörü olan sodyum florid; rutin tarama testi için idrarın taşınmasında ise formaldehid, benzoat, cıva gibi koruyucu maddeler ilave edilmelidir. İdrarda hormon bakılmak isteniyorsa pek çok hormonu korumak için 1gr/dl borik asit eklenmelidir. İdrar kültürünün taşınması ve bakteri sayısının stabilizasyonu için 0,5 ml gliseroborik asit ve sodyum format tamponu ilave edilmelidir. Katekolaminler, VMA, 5HIAA maddelerin stabilizasyonu ve amino asit analizi için HCL (3-4 L idrar için 6N, 30ml) eklenmelidir. Porfirinler, porfobilinojen ve aminolevülinik asit düzeyi analizleri için 24 saatlik idrar örneğinin pH'sının asetik asit veya sodyum karbonat ile 5-6'ya ayarlanması gerekir. Tümör hücrelerinin değerlendirilmesi için ise % 50'lik alkol ilave edilmelidir (4-6,8).

Tam idrar analizi kavramı içinde idrarın fiziksel incelenmesi, kimyasal incelenmesi ve mikroskopik incelenmesi olmak üzere 3 kısım vardır (3).

1. İDRARIN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ

İdrar rengi

Normal idrarın rengi sarının tonları şeklinde olabilir. Günlük çıkarılan idrar arttıkça rengi açılır. Konsantre idrar daha koyu, dilüe idrar ise daha açık renklidir. Sarı tonları haricinde patolojik olarak eritrosit veya hemoglobinden dolayı kırmızı, miyoglobinden dolayı kırmızı-kahverengi renkte, melaninden dolayı siyah renkte görülebilir. İdrarda köpük beyaz ve az miktarda ise normal; beyaz ve büyük oranda ise protein; sarı ve büyük oranda ise bilirubin varlığına işaret eder.

İdrarın berrak olması

Normal idrar berraktır. Ancak üratlar, fosfatlar, karbonatlar, oksalatlar, radyografik maddeler, mukus, squamoz epitel hücreleri, spermatozoa, prostat sıvısı, fekal kontaminasyon, krem ve pudra bulaşması gibi

durumlarda idrar bulanık olabilir (1). Ayrıca idrarda patolojik olarak eritrosit, lökosit, mikroorganizma, renal epitel hücresi, lipid ve taş gibi maddelerin bulunması da idrarı bulanıklaştırır.

İdrarın kokusu

İdrarın kendine has bir kokusu vardır. Meyve kokusu *Diabetes Mellitus*'u; terli ayak kokusu izovalerik asidemi ve glutarik asidemi; karamela kokusu dallı zincirli amino asitler ve α -keto asitlerinin arttığı akçaağaç şurubu idrar hastalığını; fare idrarı kokusu fenilketonüriyi ve ekşime kokusu tirozinemiye akla getirmelidir (1,4,5).

İdrar Volümü

Yenidoğan: 30-60 ml/24 saat, erişkin: 600-1800ml/24 saat idrar çıkarır (7). İdrar miktarı >2500 ml/24 saat ise poliüri; 50-400 ml/24 saat ise oligüri ve <50 ml/24 saat ise anüri olarak adlandırılır. (4,5,7). Diüretik ilaçlar, kafein, alkol, İ.V sıvı verilmesi, fazla protein ve tuz alımı poliüri nedenleri arasındadır. Dehidratasyon, renal iskemi, toksik ajanlar, cıva biklorid, bilateral hidronefroz ve prostatik hiperplazi oligüriye neden olur.

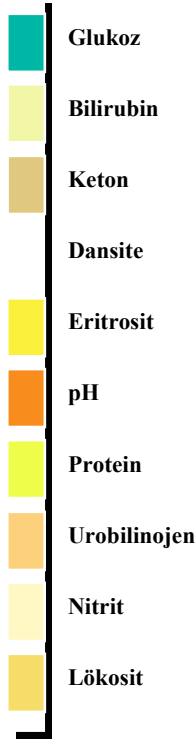
2. İDRARIN KİMYASAL ÖZELLİKLERİ

İdrarın kimyasal analizi rutin laboratuvarlarda genellikle reaktif emdirilmiş pedler içeren idrar stripleri ile yapılmaktadır. Bu stripler dansite, pH, protein, nitrit, glikoz, bilirubin, ürobilinojen, keton, kan ve lökosit esteraz için reaktif pedlerini içerir (Resim 1).

Dansite-özgül ağırlık

Bir çözeltide birim hacimdeki solütlerin (NaCl, Sulfat, Fosfat, K, Cl) ölçümüdür. Birim hacimdeki idrarın dansitesinin, sabit sıcaklıkta eşit hacimdeki distile suyun birim hacimdeki dansitesine oranıdır. Normalde 1002-1025 (1015-1025) arasındadır (9). Böbreğin idrarı konsantre etme yeteneğini gösterir.

Stripe emdirilmiş olan elektrolitlerin pKa değerinin değişimi prensibine dayanır. Açığa çıkan H⁺ iyonları pH'yı düşürür, bu da brom timol mavisinin, maviden sarıya renk değiştirmesine neden olur. İdrarda protein ve keton cisimlerinin varlığında ve dehidratasyonda idrar dansitesi artar. *Diabetes Incipitus*, renal yetmezlik, hiperkalsemi ve hipokalemi düşük dansiteye neden olabilir (8,10).



Resim 1. İdrarın kimyasal ölçümü için kullanılan stripin görünümü

pH

Normal diyetle beslenen yetişkin bir insanın idrar pH'sı 5-6 civarındadır. Normal idrar pH'sı 4.8-7.4 arasında değişebilir (9). pH'ın ölçülmesi; böbrek enfeksiyonları, taşları ve bazı ilaçların etkilerinin izlenmesi için gereklidir (1,10).

Stripler, pH 5-9 arasında ölçüm yapabilen, metil kırmızısı (kırmızıdan sarıya geçiş 4.4 ile 6.2 arasını gösteren), fenolftalein ve brom timol mavisi (sarıdan yeşile dönüşerek 6.0 ile 9.0 arasını gösteren) gibi indikatör boya içerir.

2 saatten fazla bekletilen idrarda amonyak oluşumu sonucu pH artar. Asidik komşu pedlerden bulaş da düşük pH'a yol açabilir. Proteinden zengin beslenme, uyku, metabolik asidoz, respiratuar asidoz, diyare ve dehidratasyon asidik idrar oluşumuna neden olan faktörlerdir. Bikarbonat alınımı, meyve ve sebzelerle tek taraflı beslenme, üriner enfeksiyon, metabolik alkaloz, respiratuar alkaloz, renal hastalık (renal tubuler asidoz) gibi

nedenler de bazik idrar oluşumuna neden olabilir (1,8,10-12).

Protein

Normal idrarda <150 mg/gün veya <10 mg/dl protein bulunur (9,13). Proteinüri ya glomerül geçirgenliğinin artması ya da tübüllerden geri emilimin azalması sonucu olur. Kas egzersizi, gebelik, ortostatik proteinüri gibi fizyolojik; ateş, renal hipoksi, hipertansiyon, glomerulonefrit, nefrotik sendrom, böbrek tümörü ve enfeksiyonu, sistit, üretrit, prostatit ve kontaminasyon gibi patolojik nedenlerden dolayı proteinüri görülebilir.

İdrarda strip protein ölçümünde özellikle albümin için hassas olan pH indikatörleri kullanılır. Bu test indikatörün protein hatası prensibine dayanır. Belirli bir pH'da (pH=3) izlenen renk değişimi protein varlığını gösterir.

Strip idrarın içinde uzun süre kalırsa tampon yok olur ve proteinden bağımsız mavi renk oluşur. İdrar kabına amonyum ve klorheksidin gibi alkali dezenfektanlar bulaşması da yanlış pozitif sonuçlara neden olur. Strip özellikle albümine hassas olduğu için albümin dışı proteinlerin varlığında yanlış negatif sonuçlar ortaya çıkar (8,14).

Nitrit

Gram negatif bakterilerin nitratı nitrite indirgemesiyle oluşur. Sabah ilk idrar veya spot bakılacaksa en az 4 saat mesanede beklemiş idrar olmalıdır.

Striple nitrit tayini, nitritin, asidik ortamda aromatik aminlerle (arsanilik ve sulfanilik asit) diazonyum tuzu oluşturması prensibine dayanır. Diazonyum tuzu da aromatik halka (kinolin) ile birleşir ve pembe renk veya kırmızı renkli azo boyası oluşur. Pembe renk; ml idrarda >100.000 mikroorganizma varlığını gösterir.

Fenazopiridin, azo içeren bileşikler, bilirubin ve bakteriyel kontaminasyon yanlış pozitif sonuçlara neden olur. İdrar örneğinin mesanede yetersiz beklemiş olması, açlık, IV beslenme ile yetersiz nitrat alımı, düşük pH'lı ve konsantr idrar, askorbik asit kullanımı da yanlış negatif sonuçlara sebep olabilmektedir (8,14).

Glukoz

Kan glukoz düzeyi 180-200 mg/dl (renal eşik)'den fazla ise glukoz renal tübüllerden emilemez ve idrarla atılır. Normal idrarda <15 mg/dl glukoz bulunabilir (8,14).

Stiple glukoz ölçümünün prensibi glukoz oksidazın, glukozu glukonik asite okside ederken, havadaki oksijeni hidrojen peroksida indirgemesine dayanır. Peroksidaz enziminin varlığında oluşan hidrojen peroksit, indirgenmiş kromojeni okside formuna çevirir ve renk değişikliği olur.

Klorak gibi güçlü okside edici ajanlar ile kontaminasyon, hava ile temas eden strip yanlış pozitif sonuçlara neden olur. Askorbik asit glukoz varlığında hidrojen peroksit ile reaksiyona girer ve renk oluşumunu engeller. Keton yüksekliği, NaF'ün koruyucu olarak kullanılması, bekletilmiş idrar da yanlış negatif sonuçlara neden olur (8,14).

Bilirubin

Kanda bulunan indirekt bilirubin böbrekte glomerüler bariyeri geçemezken karaciğerde glukuronik asitle konjuge edilen bilirubin idrara geçebilmektedir. Yetişkin insanın idrarında bilirubin tespit edilemez. Ancak hassas yöntemlerle idrarda <0.2 mg/dl bilirubin bulunabilir (9).

Stiple bilirubin ölçümü diazo reaksiyonu prensibine dayanır.. Bilirubin asit ortamda diazonium tuzuyla birleşir ve renkli bir bileşik olan azobilirubin oluşur.

Bilirubin + Diazo tuzu →Azobilirubin

Fenotiyazin, klorpromazin gibi idrarı kırmızıya boyayan maddeler, etodolak metabolitleri, ve indikan (indoksil sülfat) yanlış pozitif sonuçlara neden olurken, ışığa maruziyet ile bilirubinin biliverdine dönüşümü ve idrarda askorbik asit olması da yanlış negatif sonuçlara neden olabilir. Nitritin yüksek oluşu da testin hassasiyetini düşürür (8,14).

Ürobilinojen

Bakteriler tarafından barsakta oluşturulur ve sterkobilinojene çevrilerek dışkıyla atılır. Bir kısmı karaciğere geri döner ancak buradan tekrar barsağa atılır. %99'u fecesle atılır. İdrarla atılan ürobilinojen <1 mg/dl'dir (9). İdrar ürobilinojen düzeyleri 24 saatlik, 2 saatlik veya spot örneklerde çalışılabilir. 2 saatlik idrar örnekleri öğleden sonra saat 13-15 veya 14-16 arasında toplanmalıdır. Çünkü ürobilinojen konsantrasyonları bu saatlerde en yüksek düzeylere ulaşmaktadır. Stiple ürobilinojen analizi ürobilinojenin, p-dietilaminobenzaldehit ile kuvvetli asit ortamda birleşmesi sonucunda

renk değişikliğinin meydana geldiği Ehrlich reaksiyonu prensibine dayanır.

Sulfonamidler, p-aminosalisilik asit metabolitleri, prokain, 5-HIAA, metildopa, riboflavin, nitrofurantoin kullanılması ve testin oda sıcaklığında yapılmaması yanlış pozitif sonuçlara neden olabilir. İdrar numunesinin ışığa maruz kalması, koruyucu olarak formol kullanımı ve askorbik asit varlığında yanlış negatif sonuçlar elde edilebilir (8,14).

Keton

Yağ asidi ve yağ metabolizması sonucunda oluşan ketonlar , β hidroksi bütirik asit (%78), asetoasetik asit (%20) ve aseton (%2)dur (8,14). Çoğu keton testleri sadece asetoasetik asiti ölçer. Sağlıklı kişilerin idrarında önemsiz miktarlarda bulunur. Açlık, *Diabetes Mellitus* (DM), dehidratasyon, yüksek ateş, kusma, diyare, ağır karaciğer hastalığı gibi durumlarda idrarda keton cisimleri artar.

Stiple keton tayini Legal yöntemiyle yapılır. Alkali ortamda asetoasetik asit, N-nitroprussiyatla reaksiyona girerek mor renk oluşturur.

Bekletilmiş idrar yanlış negatif; fitalein içeren bileşikler, fenil ketonlar, 8-hidroksikinolinin varlığı, yüksek özgül ağırlık, L-DOPA metabolitleri ve sülfhidril grubu içeren bileşikler ise yanlış pozitif sonuçlara neden olur (8,14).

Kan

İdrarda stiple kan analizi eritrosit, hemoglobin veya miyogloblin varlığını gösterir. Yani her üçüyle de pozitif reaksiyon verir. Eritrositler, özgül ağırlığı düşük veya alkali idrarda hızla parçalanırlar. Sedimentte eritrositlerin görülememesi hematüri olmadığı anlamına gelmez. Bu yüzden idrar hem stiple ve hem de mikroskopik olarak analiz edilmelidir.

Stiple analizde hem'in peroksidaz aktivitesinden yararlanır. Stiple bulunan peroksit ve redükte kromojen hem-peroksidaz aktivitesi ile su ve okside kromojene dönüşür. Testlerde; eritrosit, hemoglobin ve myoglobin hem-peroksidaz reaksiyonu verir.

Klorak gibi güçlü okside edici ajanlar peroksidaz olmadan kromojeni okside eder. İdrar yolu enfeksiyonunda bakteriyel peroksidaz aktivitesi yanlış pozitif sonuçlara neden olur. Ayrıca menstrasyon da yanlış pozitif sonuçlara neden olabilir.

Askorbik asit yüksekse, idrar iyi karışmamışsa, yüksek tuz konsantrasyonuna bağlı olarak özgül ağırlık artmışsa veya protein düzeyi yüksek ise eritrositlerin parçalanması gecikebilir. Koruyucu olarak formalin kullanılması, kaptopril ile hipertansiyon tedavisi de yanlış negatif sonuçlara neden olabilir (8,14).

Rabdomiyoliz, travmatik kas yaralanması veya ezilmesi, aşırı kas egzersizi, enfeksiyonlar nedeniyle oluşan miyoglobinüri ve hemoliz sonucu oluşan hemoglobinüri de testi pozitif yapar (8).

Lökosit

Granülositik lökositlerin (nötrofil, eozinofil, bazofil) primer granüllerinde bulunan lökosit esteraz ölçümü ile indirekt olarak lökosit ölçülür. Polimorf nüveli lökositler hızla parçalanırsa idrar sedimentinde görülmeyebilirler. Ama granüllerden esteraz salındığı için lökositler parçalanmış olsa da reaksiyon gerçekleşir. Testin pozitif olması için her sahada 5–15 lökosit bulunması gerekir (3,8). İnflamatuvar durumlarda bakteri olmaksızın da lökosit esteraz aktivitesinde artış olabilir. Trikomonas ve klamidya kültürde negatif sonuç verirken strip testinde kendini gösterir.

Striplerdeki reaktiflerde bir ester ve diazonyum tuzu vardır. Ester, lökosit aktivitesiyle hidroliz olarak aromatik halka içeren bir alkol ve asit oluşturur. Oluşan aromatik halka diazonyum tuzu ile birleşerek mor renk meydana gelir. Bu reaksiyon granülosit ve histiyositlerdeki esteraz için spesifiktir.

Koruyucu olarak klorak, formalin gibi güçlü okside edici ajanların kullanılması yanlış pozitif sonuçlara neden olabilir. Antibiyotikler (sefalekssin, sefalotin, tetrasiklin, gentamisin), glukoz, özgül ağırlık, albümin ve askorbik asit yüksekliğinde yanlış negatif sonuçlar görülebilir (8,14).

3. İDRARIN MİKROSKOBİK İNCELENMESİ

İdrar Sedimentinin Hazırlanması

10 ml idrar karıştırılıp temiz santrifüj tüpüne konulur. 400-450g' de 3-5 dk santrifüj edilir (1,3,8). $RCF (g) = 1,118 \times 10^{-5} \times radius \times (RPM)^2$ formülüyle birimler birbirine dönüştürülebilir (8,14-17). Santrifüjden sonra üstte kalan kısım atılır ve sediment 1 ml supernatan ile tekrar karıştırılır. 1 damla

karıştırılmış sediment direkt olarak veya pipetle (20µl) lama damlatılır. X100 büyütmede alan bulunduktan sonra, X400' de en az 20 alan incelenmelidir. İncelemeye kenar kısımlardan başlanmalıdır. Değerlendirmede dansite, pH ve osmolalite dikkate alınmalıdır (16). Dansite arttıkça eritrosit ve lökositler büzüşür, dansite azaldıkça eritrosit ve lökositler şişer, parçalanır, strip ile sonuç pozitif olmasına rağmen mikroskopta görülmeyebilir. pH arttıkça lökosit yaşam süresi kısalır, silindirler azalır, fosfat presipitasyonu artar. Buna karşın pH azaldıkça urat presipitasyonu artar. % 3'lük asetik asitten 1 damla lamelin kenarına damlatıldığında lökositler daha belirgin olurken eritrositler kaybolur.

İdrar Sedimentinde Saptanan Hücreler Eritrositler

X400 büyütmede her sahada 0-1 eritrosit normaldir (9). Bazı kaynaklarda da 3 eritrosite kadar normal olduğu bildirilmektedir (18). Ancak eritrositler idrar dansitesinden ve pH'dan etkilenirler. Alkali pH'da Hb miktarı azalır ve "hayalet hücre" oluşur (16). %2'lik asetik asit çözeltisinde ise eritrositler erir (8). Eritrositler, lenfositler, mayalar ve küçük kalsiyum oksalat kristalleri ile karışabilir.

Lökositler

Lökositler, eritrositlerin 2 katı büyüklüğünde, büyük parçalı nükleuslu, sitoplazması granüllü hücrelerdir. İdrarda lenfositler ve eozinofillerin saptanması tanısız değer taşır. X400' de her sahada 0–4 lökosit normaldir (>5 piyüri) (3,8,19). Lökositler, alt üriner sistem enfeksiyonunda bakterilerle birlikte; üst üriner sistem enfeksiyonunda ise bakteri ve proteinlerle birlikte ve silindirlerin içinde bulunabilir.

Lenfositler, eritrositlerle karışır. Ancak hemen hemen tüm hücreyi kaplayan nükleusu ayırt edicidir (8,16). Granülosit yapıda olmadığı için triple reaksiyon vermezler.

Monositlerin tek, büyük, yuvarlak çekirdekleri ve sitoplazmada azurofilik granülleri vardır. Fagositik olduklarında vakuoller bulunur. Alkali idrarda deforme olurlar. Beklemiş idrarda granülleri kaybolur.

Epitel Hücreleri

Üretra ve mesane duvarı epiteli sürekli olarak dökülür. Her örnekte 1-2 tane görülebilir (8). Ateş, kimyasal toksinler, inflamasyon,

enfeksiyonlar ve neoplazmlar epitel dökülmesini artırır. Yassı epitel hücreleri küçük santral nükleus ve az granül içerir. Fazlalığı vajinal ve perineal bulaşları gösterir. Transisyonel epitel hücreleri santral ve periferik 1-2 nükleus ve granüler sitoplazma içerir. Her sahada 1-2 tane görülmesi normaldir; fazlası enfeksiyon ve ilaçlara bağlı olabilir. Renal tübül epitel hücreleri klinik olarak en önemli epitel hücreleridir. Normalde hiç tespit edilmemesi gerekir (9). Akut tübül nekroz, akut intersitysel nefrit ve renal allograft rejeksiyonu gibi durumlarda sayıları artar (20).

Lipidler

Oval yağ cisimcikleri: İçleri yağ damlacıklarıyla dolu böbrek epitel hücreleridir. Boyalarla yağ saptanmaması örnekte yağ bulunmadığını göstermez. İdrarda yağ bulaşları nedeniyle görülebilir. Patolojik olarak da nefrotik sendrom, kontrolsüz DM, etilen glikol ve Hg zehirlenmelerinde idrarda yağ görülür (8,21,22).

Bakteriler, Mantar ve Parazitler

İdeal şartlarda alınmış normal idrar örneğinde bakteri bulunmaması gerekir. Varsa çoğunlukla hareket halindedirler. Tek başlarına veya kümeleşmiş biçimde görülürler. Gram boyama ile değerlendirilir. Steril alınmış örnekte görülmesi idrar yolu enfeksiyonunu düşündürür. Lökositlerle birlikte bulunabilir. Bakteriüri, proteinüri, granüler ve bakteri içeren silindirler birlikte görülürse üst üriner sistem enfeksiyonunu düşündürür. Mantarlardan en fazla *Candida* türü bulunur. Oval biçimli, renksiz, ışığı kırıcı özelliktedirler. Eritrositlerle sıkça karıştırılabilirler. İdrar örneğinde en sık görülebilen parazit *Trikomonas vaginalis*' dir. Ayrıca *E. Vermicularis*, *Trichuris*, *Schistosoma*, *Strongyloides* türleri de görülebilir

Silindirler

Distal tübül ve toplayıcı kanal lümenindeki proteinlerin kümeleşmesi, presipitasyonu sonucu oluşur. Nefron lümenindeki hücreler, yağ, bakteri, kristaller gibi yapılar, Tamm-Horsfall glikoproteini, plazma proteinleri de silindir yapısına katılabilirler. İdrarda silindir oluşabilmesi için proteinüri, asidik pH, silindir oluşturabilecek yeterlilikte materyal olmalıdır. Alkali pH'da ve dilüe edilmiş idrarda kaybolurlar. Supravital boyalar, ayırt edilmelerini kolaylaştırır. Sağlıklı

bireylerde egzersizden sonra eritrosit, lökosit ve yağ silindirleri görülebilir. Ancak eritrosit içeren silindirler glomerül hasarı, epitel hücre içeren tübül hasarını, lökosit içerenler ise intersitysel enflamasyon ve enfeksiyonu düşündürür (1,23-25).

Hyalin silindirler: Sadece Tamm-Horsfall glikoproteini içerirler. Normal sağlıklı kişilerde de bulunabilirler (9). Zorlu egzersiz sonrası artabilir. Supravital boyalarla soluk pembe renkte boyanır. Genelde asidik ve konsantre idrarda görülür. Alkali pH'da (bekletilmiş idrar) kaybolurlar. Proteinüri şart değildir. Sağlıklı bireylerde egzersizden sonra eritrosit, lökosit ve yağ silindirleri görülebilir.

Eritrosit silindirleri: Eritrositlerin Hb'i azalmıştır. Dismorfik eritrositler bulunabilir. Renal parankimden kanamaya işaret ederler. Glomerüler veya intersitysel nefrit göstergesidirler. Eritrositler parçalanarak hemoglobin silindirleri oluşabilir.

Lökosit silindirleri: Çoğunlukla nötrofiller olmak üzere tüm lökositler bulunabilir. Lökositlerin yapısı kolayca bozulur ve granüler silindirlere dönüşürler. Üst üriner sistem akut enfeksiyonları, lupus nefriti ve akut postinfeksiyöz glomerulonefritlerde lökosit silindirleri görülebilir (26).

Böbrek tübül epitel hücre silindirleri klinik açıdan önemlidir. Akut tübül nekroz, Hg ve etilen intoksikasyonu veya viral enfeksiyonların belirtisi olabilir (8,16).

Mikroorganizma içeren silindirler bakteri, mantarlar vs. içerirler. Genelde üst üriner sistem enfeksiyonunda görülür (27). Gözlenmesi için ışık mikroskobu yetersizdir. Faz kontrast mikroskop, boyalar ve elektron mikroskobu ile görülebilirler.

Yalancı Silindirler ise mukus iplikçikleri, yuvarlaklaşmış yassı epitel hücreler, kıl parçaları ve fibriller gibi silindirlerle karışan yapılarıdır.

Kristaller ve Amorf Yapılar

İdrar sedimentinin organik olmayan kısmını oluştururlar. pH değişiklikleri ile ilgilidir. Böbrek taşlarıyla birlikte, metabolik hastalıklara veya ilaçlara bağlı olarak görülebilirler. Kristallerin tanınabilmeleri için öncelikle idrar pH'sının bilinmesi gereklidir. Kalsiyum oksalat, ürik asit, monosodyum urat, amorf urat, sistin, tirozin, lösin, kolesterol, bilirübin, hemosiderin, sulfonamid ve

ampisilin'e bağlı kristaller asidik idrada, amorf fosfat, üçlü fosfat, kalsiyum fosfat, amonyum biürat, kalsiyum karbonat gibi kristal ve amorf yapılar ise bazik idrada görülürler. Kristallerin tek başlarına tanısal anlamları yoktur. Yalnızca sistin kristalleri sistinüri tanısında önemlidir.

Haberleşme Adresi:

Yrd. Doç. Dr. Ramazan Memişoğulları,

Düzce Üniversitesi, Tıp Fakültesi,

Biyokimya Anabilim Dalı,

81620 Düzce.

Faks: +90 380 5414105

Tel: +90 380 5414107

E-mail: rmemisogullari@hotmail.com

KAYNAKLAR

1. Brunzel NA: Fundamentals of urine and body fluid analysis, edition 2, Elsevier, Philadelphia PA, 2004.
2. Abirami K, Tiwari SC: Urinalysis in Clinical Practice (Akin to Liquid Kidney Biopsy). Indian Academy of Clinical Medicine 2: 39-50, 2001.
3. Memişoğulları, R., Yüksel H, Yıldırım HA, Yavuz Ö: Performance characteristics of dipstick and microscopic urinalysis for diagnosis of urinary tract infection, Eur J Gen Med (Baskıda).
4. Burtis CA, Ashwood ER, Bruns DE: Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics, 6th Edition, Missouri: Elsevier Saunders. 49-52, 872, 2006.
5. Rabinovitch A: Urinalysis and Collection, Transportation, and Preservation of Urine Specimens; Approved Guideline edition 2, Wayne, Pa.: National Committee for Clinical Laboratory Standards, NCCLS document GP16-A2, 2001.
6. Lifshitz E, Kramer L: Outpatient Urine Culture Does Collection Technique Matter? Arch Intern Med. 160:2537-2540, 2000.
7. Wu Alan HB: Tietz clinical guide to laboratory tests, fourth edition, WB Saunders Company, USA, 2006.
8. Sözmén E, Akçay Y, Sezer E: İdrar Analizi ve Klinik Kullanımı, Meta Basım, İzmir, 2004.
9. Heil W, Koberstain R, Zawta B: Referange ranges for adults and children Pre-Analytical considerations, Roche diagnostics GmbH, Mannheim, 2004.
10. Wilson LA: Urinalysis. *Nursing Standard*. 19:51-54, 2005.
11. Sheets C, Lyman JL: Urinalysis. *Emerg Med Clin North Am*. 4:263-80, 1986.
12. Benejam R, Narayana AS: Urinalysis: the physician's responsibility. *Am Fam Physician*. 31:103-11, 1985.
13. Wailer KV, Ward KM, Mahan JD, Wlsmatt DK: Current Concepts in Proteinuria. *Clin Chem*. 35:755-765, 1989.
14. Simerville JA, Maxted WC, Pahira JJ: Urinalysis: a comprehensive review. *Am Fam Physician*. 15; 71(6):1153-62, 2005.
15. Bakan N (editor), Deneysel Biyokimya, 3. Baskı, Aktif Yayınevi, Erzurum, 2000.
16. Fogazzi GB, Ponticelli C, Ritz E. Çevirenler: Belda Dursun, Gültekin Süleymanlar, İdrar sedimentine entegre bir bakış, Palme yayıncılık, Ankara, 2003.
17. NCCLS. Urinalysis and collection, transportation, and preservation of urine specimens; approved guideline. GP 1995; 16-A: 15.
18. Schumann GB, Schweitzer SC: Examination of urine. In Henry JB, editor: Clinical diagnosis and management by laboratory methods, ed 18, Philadelphia, WB Saunders, 1991.
19. Düşünsel R, Berkarda C, Tahan F, Gündüz Z: The role of humoral and cell-mediated immunity and phagocytic system on the pathogenesis of uncomplicated recurrent urinary tract infection. *Türk Nefroloji Diyaliz ve Transplantasyon Dergisi*. 10(3):173-178, 2002.
20. Mandal AK, Sklar AH, Hudson JB: Transmission electron microscopy of urinary sediment in human acute renal failure. *Kidney Int*. 28: 58-63, 1985.
21. Ravignaux MH, Pellet H, Colon S. et al. Signification d'une cytolipidurie dans le cadre d'un syndrome Nephrotique. *Nephrologie* 12: 12-6, 1991.
22. Braden L, Sanches PG, Fitzgibbon JP. et al. Urinary doubly refractile lipid bodies in non-glomerular renal diseases. *Am J Kidney Dis*. 11: 332-7, 1988.
23. Rizzoni G., Braggion, Zacchello G. Evaluation of glomerular and nonglomerular hematuria by phase-contrast microscopy. *J pediatr*. 103: 370-4, 1983.
24. Rath B, Turner C, Hartley B. et al. Evaluation of light microscopy to localyse the site of hematuria. *Arch Dis Child*, 65; 338-40, 1990.

25. Köhler H, Wandel E, Brunck B. Acanthocyturia – a characteristic marker for glomerular bleeding. *Kidney Int.* 40: 115- 20, 1991.
26. Hebert LA, Dillon JJ, Middendorf DF. et al. Relationship between appearance of urinary red blood cell/white blood cell casts and the onset of renal relapse in systemic lupus erythemathosus. *Am J Kidney Dis.* 26: 432-8, 1995.
27. Lindner LE, Jones RN, Haber NH. A specific urinary cast in acute pyelonephritis. *Am J Clin Pathol.* 73: 809-11, 1980.