

KLİNİK BİYOKİMYANIN DOĞUŞUNDA İDRAR ANALİZLERİNİN ÖNEMİ

Günümüzün modern tıp laboratuvarları, klinisyen hekimlere hastalıkların tanısı ve tedavisinde kullanılmak üzere vazgeçilemez bilgiler sunuyor. Bu bilgiler, başta kan ve idrar olmak üzere çeşitli vücut sıvılarında yapılan analizler sonucu elde ediliyor. Yeni teknolojik gelişmeler, laboratuvarın tanı ve tedavideki önemini gittikçe artırıyor. Pekiyi bu noktaya nasıl gelindi? Ya da tıp laboratuvarları nasıl doğdu?

Geriyeye baktığımızda, 18. yüzyıla kadar laboratuvar kavramının olmadığını, başlıca inceleme yönteminin ise kişinin görme, koklama, hatta tatma duyularına dayandığını görüyoruz. Böyle duyulara dayanarak incelenen vücut sıvılarının başında ise idrar geliyor. Dolayısıyla tıp laboratuvarlarının temelinde duyular ile idrar analizinin yer aldığını görüyoruz. Duyular ile yapılan idrar incelemesine **üroskopi** deniyor (**üro**, Yunanca idrar anlamına gelen ouron sözcüğünden gelen bir önektir; **skopi** ise Yunanca bakmak anlamına gelen skopos sözcüğünden gelir.) Günümüz laboratuvarcıları tarafından belki de burun kıvrılarak küçümsenecek olan üroskopi, gerçekte bugünkü laboratuvarın oluşumunda önemli rolü olan köşe taşlarından biri.

Bundan yaklaşık 140 yıl önce, 1862'de İngiliz hekim **William Roberts**, günümüzün ünlü tıp dergisi Lancet'te şöyle yazıyor üroskopi hakkında:

"...idrardan yarımsız, yalnızca koklama ve görme duyularıyla elde edilen bilgi genellikle sanıldığının tersine gerek kesinliği, gerekse boyutları açısından çok büyüktür."

İdrarda kimyasal analizin önem kazanmaya başladığı bir dönemde Roberts, idrarın basit

duyularla incelenmesinin atlanmaması gerektiğini vurguluyor.

Üroskopi, günümüzde belki eskisi kadar önemli değil ama en azından 17. yüzyıla kadar hem hasta hem de hekim için büyük önem taşıdığı kesin. Üroskopinin kökleri, İ.Ö. 460-370 yılları arasında yaşayan Hipokrat'a kadar uzanıyor. **Hipokrat**'ın üroskopinin önemini vurguladığı, idrarın genel görünümü, yoğunluğu, rengi ve idrar çökeltisinin miktarını incelediği belirtiliyor. **Ayus Veda** adında bir Hindunun İ.S. yaklaşık 500 yıllarında, şeker hastalarının idrarının sinekleri aşırı cezbediğini görmesinden sonra, bu hastaların idrarlarına "**ballı idrar**" anlamına gelen **mellita urina** deniyor.

Madalyonun Öteki Yüzü: Şarlatanlık!

Antik çağda ya da ortaçağda henüz yeterli anatomik bilgiler olmadığından ve hastalıklara yol açan bakteriler, virüsler gibi etkenlerin var-

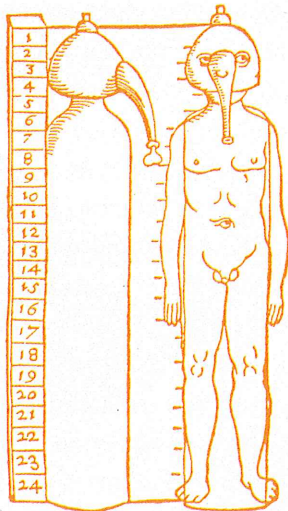


Şekil 1- Dört basta ve önlende idrarı inceleyen bekim. Onbeşinci yüzyıl ürünü bir resim.

lığı da bilinmediğinden, üroskopi şarlatanlığa kadar varabiliyor. İdrarın her türlü hastalık için bilgi taşıdığı kanısı yaygınlaşıyor, önce. Ortaçağın sonları ile Rönesansın başlangıcında pek çok hekim üroskopiye amacı ve gücü dışında kullanır oluyor. Örneğin **Şekil 1**'de idrar inceleyen bir hekim görülüyor. Karşısında ise kolu, bacağı, kafası ile ilgili sorunları olan hastalar var. Daha sonra işin boyutları öylesine yozlaşıyor ki, bazı kahin-hekimler çıkararak yalnızca idrar sahibinin hastalığını değil, geleceğini de okur duruma geliyor. Hatta hastanın kendisini görme tezzülünde bile bulunmayanlar oluyor. Hastanın idrarını kahine göndermesi yeterli oluyor. Hastalar da hastalığına çare olsun diye, kara halkımızın "nefesi kuvvetli" hoca araması gibi, kahin kahin dolaşılıyor. Bir 17. yüzyıl hekimi olan **James Hart** şöyle dertyanıyor bu durumdan:

"Daha sonra öyle hale geldi ki, boşta gezen yaşlı bir kundura tamircisi ya da bir elma satıcısı idrara bakarak Delfi kahinleri gibi (bunlar eski Yunan kahinleridir) gelecekte haber verir oldu".

Bazı "bilimciler", idrar analizinde şarlatanlığın boyutlarını daha da geliştirirler. **Leonhardt Thurneiser'e** (1530-1595) göre, idrar dağdan akan dere gibidir. Dere nasıl dağdan kopardığı



Şekil 2- İdrarın kaynatılarak yoğunlaştırıldığı "anatomik fırın".

küçük parçacıkları sürükleyip götürürse, idrar da aynı şekilde, vücudun çeşitli bölümlerinden aldığı bilgileri taşır. Thurneiser, bu amaçla "**anatomik fırın**" adını verdiği, idrarın kaynatıldığı bir "cihaz" geliştirir (**Şekil 2**). Bu cihazda idrar kaynatıldığında, idrar buharları ve idrarın kaynama sırasında sıçrayan damlacıkları nerede yoğunlaşırsa, hastanın sorunu da o bölgededir, Thurneiser'e göre. Bu da o zamanın modern şarlatanı olsa gerek!

Proto-Laboratuvarcılar

İdrarın tanı amacıyla kullanılmasının Hipokrat'a kadar uzandığını belirtmiştik. **Hipokrat, Aforizmalar**'ında idrarın üzerinde köpük bulunmasının böbrek hastalığının göstergesi olduğunu belirtir. Bugün bu köpüğün böbrek hastalıklarında idrara çıkan aşırı proteinden ileri geldiğini biliyoruz. Yedinci yüzyılda yaşayan bir hekim olan **Theophilus** ise, aynı amaçla idrarın ısıtılmasını önerir. İdrar ısıtıldığında proteinler doğal yapılarını yitirirler ve çökerler, böylece idrarda protein olup olmadığı anlaşılır. İsviçreli **Theophrastus Bombastus von Hohenheim**, nam-ı diğer **Paracelsus** (1493-1541) adlı ünlü hekim, idrarda protein olup olmadığını, idrara sirke damlatarak saptar. İdrara sirke damlatılırsa ortam asitleşir ve asit ortamda proteinler gene doğal yapılarını yitirirler, böylece eğer proteinler varsa idrarda bir çökelti görülür. Bu bilimciler, proteinin ne olduğunu bilmeksizin, basit ama bugün bile geçerli yöntemlerle idrarda protein varlığını saptayabilmiş ve hastalıklarla bağıntısını koyabilmişler.

Hintli Ayus Veda'nın şeker hastalarının "ballı idrar"ını tanımlamasından önce **Galen** (İ.S. 130 - 201), şeker hastalarının aşırı miktarda idrar çıkardığını belirliyor ve hastalığı da "idrara diyaresi" olarak tanımlıyor. Şeker hastalığını (diyabet) ilk tanımlayan ve isim babalığını yapansa **Kapadokyalı Areteus** (İ.S. 2.- 3. yüzyıllar arası)

Diabetes, Yunanca *sifon* anlamına geliyor. Aretus diyabeti şöyle tanımlıyor

“Diyabet, ender görülen, kas ve uzuvların eriyerek idrara karıştığı olağanüstü bir hastalıktır.”

Diyabet tanısı için idrarın tadıldığı da olmuş. Ancak bu işlem, zorluğu nedeniyle olsa gerek, az yapılmış ve üzerinde az durulmuş. Üroskopiye 1674'te yayımlanan “**İdrar İncelemesi**” adlı kitabıyla bilimsel hale getiren Thomas Willis'e kadar neredeyse bilinmez kalmış. **Thomas Willis**, belki de üroskopiye amaca yönelik olarak teorileştiren, böylece akılcı kullanımını sağlayan bilimcilerden biri. Başta, her hastalık için özgül bir idrar görünümünün olduğunu savunan ve şarlatanlığa kapı açan görüşe karşı.

İslam Bilimcileri ve Üroskopi

İslam tıp bilimcileri denilince akla ilk Batılıların **Avicenna** adını verdikleri **Ebu Ali el-Hüseyin bin Abdullah bin Sina**, kısaca **İbni Sina** (980-1037) geliyor. Ama daha önce yaşayan, Batılılarca **Rhases** adıyla bilinen Türk hekim **Ebubekir Muhammed bin Zekeriya el Razi** (854-932) de belirtmeli. Razi'nin, böbrek dokusunun iltihabı olan **piyelonefriti** tanımladığı, tanısını koyarak o güne göre tedavisini yaptığı Batılı kaynaklarca doğrulanıyor. Genellikle infeksiyon alanına ilgi gösterdiği biliniyor. Kuru olacak bir hastanenin yerini belirlemek için Bağdat'ın çeşitli yerlerine çiğ et parçaları astığı ve etteki kokuşmanın en yavaş olduğu bölgeye hastanenin kurulmasını sağladığı belirtiliyor.

İbni Sina, başlıca tıp yapıtı olan **Kanunu'**nda, idrarda kan görülmesinin (**hematüri**) ciddi böbrek hastalıkları nedeniyle ortaya çıktığını ve “sıcak” iltihabi (yangısal) bir durumu gösterdiğini belirtir. İnfekte idrarın kokusu ağırlaşır. İbni Sina, idrar kokusunun dayanılmaz ölçüde ağır-

laşmasını mesane hastalığına bağlar. İbni Sina, ağır karaciğer hastalıklarındaki idrar kokusunun da çok ağır olduğunu belirtir. Bu hastaların solukları da fare idrarını andırır (**foetor hepaticus!**). Bu ağır kokuya neden olan kimyasal maddelerin **merkaptan** denilen kükürtlü bileşikler olduğu, daha yeni, bundan yaklaşık 30-35 yıl önce bulundu. Ek olarak, İbni Sina'nın idrar dansitesinin önemine de dikkat çektiği belirtiliyor.

Bugün idrar analizi daha çok “**kuru kimya**” tekniğiyle yapılıyor. Bu teknikte, üzerine belirli kimyasal ayıraçlar emdirilmiş kağıt şeritler kullanılıyor. Aranılan madde ile ayıraçların etkileşmesi sonucu oluşan renkler bir skalaya göre gözle kıyaslanarak ya da cihazla okunarak sonuç alınıyor. İbni Sina, işte bu kuru kimya tekniğinin de öncüsü bir bakıma. Çünkü, sarılıklılarda idrarın hastanın çamaşırlarını boyadığını belirtiyor. Bu da bugünkü ayıraç emdirilmiş kağıt şeritlerin ilkel biçimi gibi düşünülebilir.

Sonuç olarak, hastalıkların tanısı amacıyla idrarın görme, koklama, tatma duyularıyla incelenmesi, diğer vücut sıvılarının da aynı amaçla kullanımını getirmiştir. Bu anlayış, teorik ve teknik birikimle bütünleşince, insanlığı zaman içinde günümüzün modern tıp laboratuvarları ile taçlandırmıştır.

KAYNAKLAR

1. Caraway WT. The scientific development of clinical chemistry to 1948. Clin Chem, 19:373-383, 1973.
2. White WI. A new look at the role of urinalysis in the history of diagnostic medicine. Clin Chem, 37:119-125, 1991.
3. Dal Canton A, Castellano M. Theory of urine formation and uroscopic diagnosis in the Medical School of Salerno. Kidney Int, 34:273-277, 1988.
4. Chen S, Zieve L, Mahadevan V. Mercaptans and dimethyl sulfide in the breath of patients with cirrhosis of the liver. J Lab Clin Med, 75:628-635, 1970.