

İdrar Striplerinin ve İdrar Numunelerinin Stabilité Çalışmaları

Stability Studies of Urine Strips and Urine Samples

Hatice Topaç

Aysel Hür

Ayşenur Atay

Mehmet Köseoğlu

Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, II. Klinik Biyokimya Laboratuvarı, İzmir

ÖZET

Amaç: Rutin çalışma sırasında, çalışılan koşullara bağlı olarak bazı durumlarda idrar örnekleri geç çalışılmakta ve açıkta kalmış idrar stripleri kullanılabilmektedir. Bu çalışmada açıkta bekletilmiş idrar stripleri ve bekletilmiş idrar örneklerinde yapılan analizlerde değişikliklerin saptanması amaçlandı.

Gereç ve Yöntem: Çalışmanın birinci aşamasında; bekletilmiş idrardaki değişiklikleri saptamak için 70 idrar örneği 0, 2, 4 ve 6. saatlerde çalışıldı.

Çalışmanın ikinci aşamasında ise 3-10 gün açıkta ve oda ısısında bekletilmiş idrar stripleri kullanıldı. Aynı taze poliklinik idrarları kullanılarak oda ısısında bekletilen striplerle, analiz yapılacağı sırada kutusundan çıkarılan stripler karşılaştırıldı.

Bulgular: 3-10 gün dışarıda bekletilmiş idrar striplerinde 10. günden itibaren %100 oranında yanlış (+) nitrit saptandı. Taze olmayan idrar örneklerinde ise pozitif olarak değerlendirilmiş olan protein analizlerinde 6 saat sonunda %23 oranında, glukoz analizlerinde %20 oranında, keton analizlerinde %33 oranında negatifleşme gözlemlendi. 6 saat sonunda dansite analizlerinin %10'unda değerlerde azalma saptanırken %21'inde artma görüldü. Benzer şekilde pH analizlerinin %23'ünde değerlerde artma gözlenirken %18'sinde azalma saptandı. İdrarların %31'inde 4. saatte nitrit pozitifleşmesi görüldü ve %17'sinde ise bakteri saptandı. Hem strip hem de mikroskop ile 6. saatte lökosit pozitif değerlendirilen örneklerde %61 oranında azalma görüldü. Eritrosit pozitif değerlendirilen numunelerin bekletilmekle mikroskobilerinde %75 pozitiflik değerlerinde azalma olmasına karşın, striplerinde herhangi bir değişiklik kaydedilmedi.

Sonuç: Bu veriler ışığında, rutin idrar analizlerinde daha güvenilir sonuçlar elde edebilmek için idrar analizlerinin mümkün olduğunca taze idrarlarda yapılması gerektiği saptandı. Buna karşın idrar striplerinin yoğun rutin çalışma sırasında kısa süre için açıkta kalmalarının biyokimyasal açıdan doğruluk değerlerini değiştirmeyeceği gözlemlendi.

Anahtar Sözcükler: Taze idrar, idrar stribi, saklanma, stabilite

ABSTRACT

Objectives: Urine specimen determinations sometimes may not be done immediately and may be studied by using urine strips which are kept in open air during routine work due to the conditions of

study. In this study, the performance characteristics of urine strips and the changes in urine samples which were kept in open air were evaluated.

Materials and Methods: In the first step of study, 70 urine samples were analysed at 0, 2, 4, 6 th hours for the determination of changes in the samples.

In the second step of study, urine strips kept in open air for 3 to 10 days were used. Urine specimens were analysed by both strips which were kept in original boxes and strips which were kept in open air.

Results: 100% false positive results were found for nitrite in urine strips kept in open air at 10th days.

23% decrease in protein, 20% decrease in glucose and 33% negativity in keton measurements were observed in urine samples which were kept in open air for 6 hours. 10% decrease and 21% increase in density analysis, 23% decrease and 20% increase in pH analysis were found. Positivities were determined in nitrite analysis and bacteriuria (31%, 17% respectively) at 4 th hour in urine samples. There were 61% decrease in positivity of leukocyte at 6 th hour in specimens which were evaluated by both microscopy and strips. In the specimens which were evaluated by microscopy 75% decrease in positivity of erythrocyte was observed; however there were no changes in strip analysis.

Conclusion: In conclusion, according to these findings, it's very important to performe urine analysis in fresh urine as much as possible to achieve more reliable results. However, it was observed that accuracy in biochemistry analysis has not been affected by using urine strips stored in open air in short time intervals during intensive routine urine studies.

Key Words: Fresh urine, urine strip, storage, stability

GİRİŞ

Oda sıcaklığında bekletilen idrar örneğinde zamana bağlı değişiklikler oluşmaktadır. İdrar analizlerinde idrarın taze olması ve hemen çalışılması gereklidir (1,2). Bekleyen idrarda çoğalan bakteriler üreyi amonyağa dönüştürür ve pH'nın yükselmesine neden olabilir, diğer yandan glukozun bakteriler tarafından asit ve alkole dönüştürülmesi pH'nın düşmesine neden olabilir. İdrarda glukoz varsa bakteriler tarafından enerji kaynağı olarak kullanılır ve glukoz için yanlış negatif sonuçlar görülebilir (3). Diğer taraftan asetonun uçması yanlış negatif keton sonuçlarına, bakterilerin üremesi ise yanlış pozitif nitrit sonuçlarına neden olmaktadır (4). Bekleyen idrarda şekilli elemanların parçalanması da görülmektedir. Beklemekle ortaya çıkan parçalanma, özellikle yüksek pH'lı (>7.0) ve düşük dansiteli (<1010) örneklerde olmaktadır (5).

İdrar stripleri çok sayıda idrar analizini bir arada yapmaya yarayan ticari kitlerdir. Bu kitlerde 3-4 mm eninde ve 10-12 cm uzunluğunda özel kağıttan yapılmış çubuklar üze-

rine çeşitli analizleri yapmaya yarayan, her parametre için özel reaktifler yerleştirilmiştir (2).

Striplerde iyi sonuç almak için; stripler kendi kutularında ağzı kapalı olarak saklanmalı, nem almamalarına dikkat edilmelidir. Bunun için rutubetsiz yerde saklanmalıdırlar. Her kullanımdan sonra kutunun ağzı kapatılmalıdır. Son kullanma tarihi geçen stripler kullanılmamalıdır.

Bu çalışmada, bekletilmiş idrar örneklerindeki değişikliklerin belirlenmesi ve açıkta kalan idrar striplerinin performans karakteristiklerinin araştırılması amaçlanmıştır.

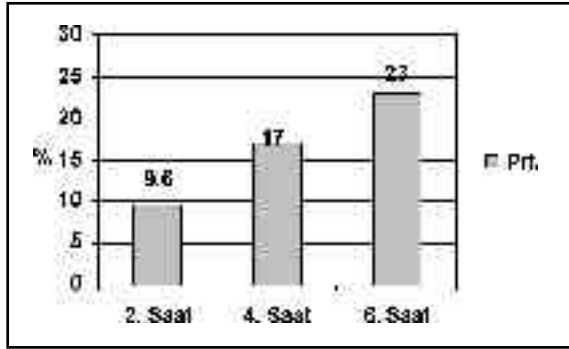
GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmanın birinci aşamasında, bekletilmiş idrar örneklerindeki değişiklikleri araştırmak için 70 adet taze idrar örneği 0, 2, 4 ve 6 saat oda ısısında bekletilerek bilirubin, pH, ürobilinojen, glukoz, protein, dansite, keton, nitrit, eritrosit, lökosit parametreleri Roche Miditronjunior cihazında çalışılmıştır ve olası değişiklikler açısından değerlendirilmiştir.

Çalışmanın ikinci aşamasında, 45 adet strip (Combur test M, Roche, Germany) kutusundan çıkarılarak oda sıcaklığında 3-10 gün açıkta bekletilmiştir. 3, 6 ve 10. günlerde aynı idrarlarda 15 adet kutusunda ve 15 adet açıkta bırakılmış strip kullanılmıştır. Her 15 adet taze idrarın 11'inde Glukoz, 10'unda protein, 5'inde bilirubin, 5'inde keton pozitifliği mevcuttu. 7 numunede lökosit, 8'sinde eritrosit pozitif olarak saptanmıştır. Tüm parametreler karşılaştırmalı olarak çalışılmış ve oluşan farklılıklar incelenmiştir.

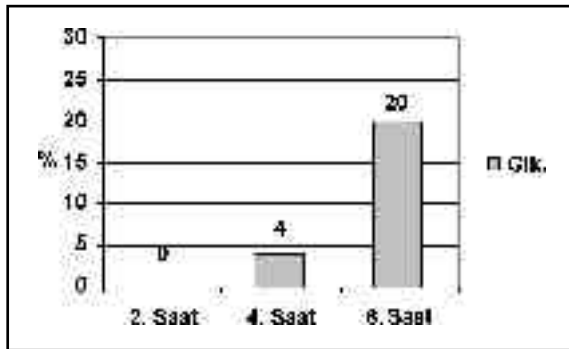
BULGULAR

Yetmiş idrar örneğinden proteinleri pozitif olan 52 idrar örneğinin 2. saatte 5'i, 4. saatte 4'ü, 6. saatte 3'ünün protein pozitiflik değerlerinde düşme saptandı (Şekil 1).



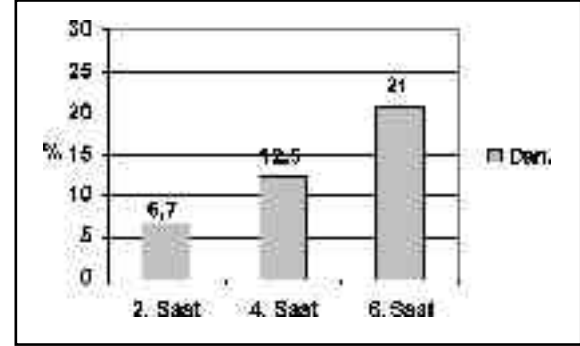
Şekil 1. Bekletilmekle protein pozitifliği düşen idrarların yüzde oranları.

Glukoz pozitif olan 25 idrar örneğinin 4. saatte 1'i, 6. saatte 4'ünün pozitiflik değerlerinde azalma oldu (Şekil 2).

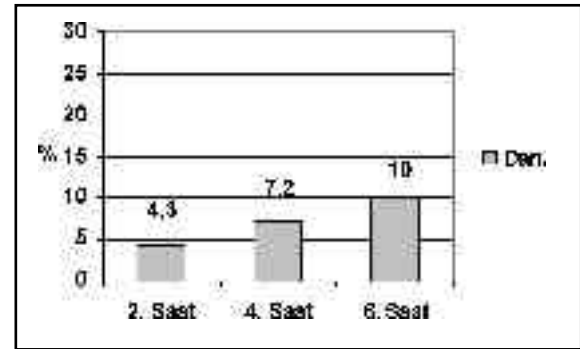


Şekil 2. Bekletilmekle glukoz pozitifliği düşen idrarların yüzde oranları.

Onbeş idrar örneğinde dansite değerlerinde artma gözlemlendi. Artışların 5'i 2. saatte, 4'ü 4. saatte, 6'sı 6. saatte saptandı (Şekil 3). Yedi idrar örneğinin 3'ü 2. saatte, 2'si 4. saatte, 2'si 6. saatte dansitede düşme gösterdi (Şekil 4).

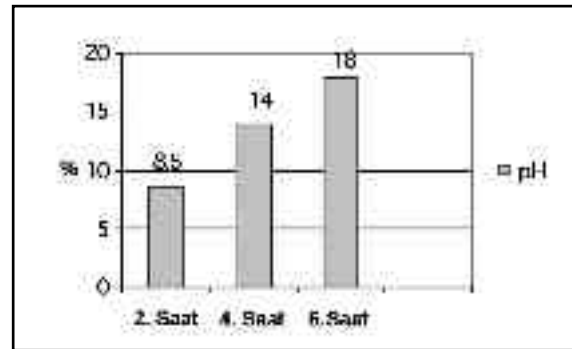


Şekil 3. Bekletilmekle dansite değerleri yükselen idrarların yüzde oranları.



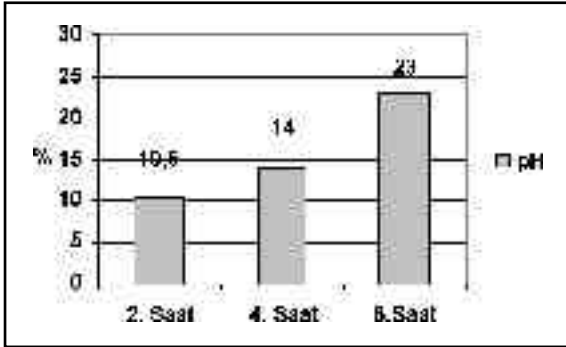
Şekil 4. Bekletilmekle dansite değerleri düşen idrarların yüzde oranları.

70 idrar örneğinden 13'ünde pH değerlerinde düşme görüldü. Örneklerin 6'sı 2. saatte, 4'ü 4. saatte, 3'ü 6. saatte düşme gösterdi (Şekil 5). pH değerlerinde artma görülen 16



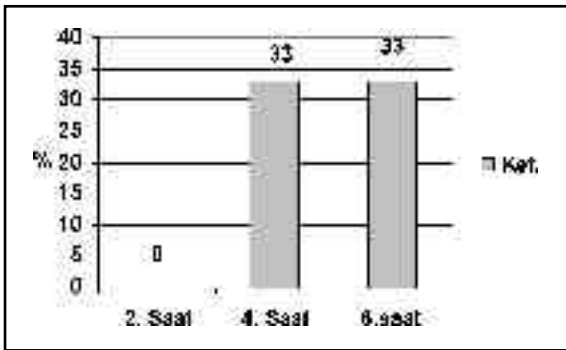
Şekil 5. Bekletilmekle pH değerleri düşen idrarların yüzde oranları.

idrarın 7'sinde bu artışlar 2. saatte, 3'ünde 4. saatte, 6'sında 6. saatte görüldü (Şekil 6).



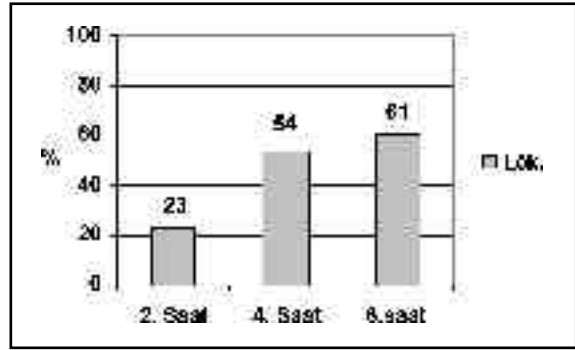
Şekil 6. Bekletilmekle pH değerleri yükselen idrarların yüzde oranları.

Dokuz adet keton pozitif idrarın 3'ünde 4. saatte pozitiflik değerlerinde düşme gözlemlendi (Şekil 7).



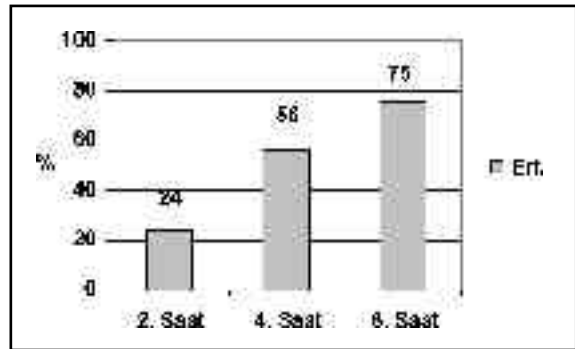
Şekil 7. Bekletilmekle keton pozitifliği düşen idrarların yüzde oranları.

34 adet idrarın mikroskobisi şekilli elemanlar açısından özellik gösteriyordu. Bunların bekletilmekle 11'inde (%32) hiç bir değişiklik saptanmadı. Bu idrarların da dansiteleri 1025-1030 arasında değişiyordu ve pH'ları 6 dan küçüktü. Geri kalan 23 idrarın (%68) mikroskobilerinde lökosit ve eritrosit sayıları 2. saatten itibaren 6. saate kadar azalma gösterdi. Hem mikroskopi ile hem de strip ile lökosit pozitif olarak değerlendirilen 22 idrar örneğinin 6'sında 2. saatte, 6'sında 4. saatte, 2'sinde 6. saatte stripte pozitiflik değerlerinde azalma görüldü (Şekil 8). Mikroskopi ile eritrosit pozitif olarak değerlendirilen 12 idrar örneğinin 3'ünde 2. saatte, 3'ünde 4. saatte, 3'ünde 6. saatte eritrosit pozitif-



Şekil 8. Bekletilmekle lökosit sayısı düşen idrarların yüzde oranları.

liğinde azalma görüldü (Şekil 9). Bu idrarlar strip ile değerlendirildiğinde ise daha sonraki saatlerde ise değişme göstermedi.



Şekil 9. Bekletilmekle eritrosit sayısı düşen idrarların yüzde oranları.

Bekletilen 70 idrarın 22'sinde 4. saatte nitrit pozitifleşmesi görüldü. İdrar örneklerinin %17'sinde 4. saatten itibaren bakteri gözlemlendi. Bekletilmekle bakteri gözlenen bu idrarların %25'inde glukoz pozitif değerlerinde azalma görüldü.

Açıkta bırakılan idrar striplerinde 10. günden itibaren %100 oranında yanlış nitrit pozitifleşmesi görüldü. Diğer parametrelerde herhangi bir değişiklik saptanmadı.

Üç farklı idrar örneğinde ardarda 10 kez yapılan gün içi tekrarlanabilirlik çalışması Tablo 1'de gösterilmektedir. pH, ürobilinojen, glukoz, dansite, keton, nitrit eritrosit, lökosit tekrarlanabilirliğinin tam olduğu saptanmıştır. Protein ve bilirubin parametrelerinde ise birer örneğin tekrarlarında bir kez farklı sonuç saptanmıştır.

Tablo 1. 3 farklı idrar örneğinin gün içi tekrarlanabilirlik çalışması.

İdrar örnekleri	Strip sayısı	Protein tekrarlanabilirliği	Bilirubin tekrarlanabilirliği	Diğer parametreler*
1. İdrar örneği	10	9	10	10
2. İdrar örneği	10	10	9	10
3. İdrar örneği	10	10	10	10

* pH, ürobilinojen, glukoz, dansite, keton, nitrit eritrosit, lökosit

Çalışılan 30 idrar stribinde protein ve bilirubin tekrarlanabilirliği %97, pH, ürobilinojen, glukoz, dansite, keton, nitrit eritrosit, lökosit parametrelerinin tekrarlanabilirliği %100 bulunmuştur.

TARTIŞMA

Bu çalışmada bekletilmekle idrarda oluşan değişiklikleri incelemek için toplam 70 taze poliklinik idrarı kullanıldı. 2, 4 ve 6. saatte oda ısısında bekletilmekle oluşabilecek değişiklikler incelendi. Bazı idrar örneklerinde protein, glukoz, keton parametrelerinin pozitiflik değerlerinde azalma, pH ve dansite parametrelerinde ise düşme veya yükselme saptandı. Keton parametresinin pozitiflik değerlerinde azalmaya asetonun uçmasının neden olabileceği düşünüldü.

Bekletilen idrar örneklerinin %31'inde nitrit pozitifliğinde artma olması ve %17'sinde bakteriüri saptanması nedeniyle glukoz düzeylerindeki azalmaya, glukozun bakteriler tarafından kullanılmış olmasının neden olabileceği düşünüldü. Bazı idrarlarda bakterilerin çoğalıp üreyi amonyağa çevirmesi pH'ın artmasına neden olurken, bazı idrarlarda ise bakterilerin asit üretmesi pH'ın düşmesine neden olabilir.

İdrar stripleri, dansiteyi idrardaki iyonik madde konsantrasyonuna göre indirekt yolla ölçmektedir. Bekletilen idrarlarda dansitelerdeki artma veya azalmaların, pH değişikliklerine bağlı olarak iyonik madde konsantrasyonundaki farklılıklardan kaynaklanabileceği düşünüldü. Çalışmada dansitelerdeki değişimler ± 5 birim aralığında idi ve klinik yorumu yanıltacak düzeyde değildi. Ancak izostenürik idrarlarda bekletilmekle dansitede

ortaya çıkan en küçük bir değişikliğin bile klinik yorumu yanıltabileceği gözönünde bulundurulmalıdır.

Lökosit ve eritrosit pozitif idrarlar 2, 4 ve 6 saat bekletildiklerinde şekilli elemanlarda oluşabilecek değişiklikler açısından incelendi. %32 oranında 6. saate kadar şekilli elemanların sayısında bir değişiklik olmadı. Değişme görülmeyen idrarların dansiteleri 1025-1030 arasında değişiyordu ve pH'ları 6'dan küçüktü. Geriye kalan idrarlarda (%68) 6. saatte lökosit ve eritrosit sayılarında azalma görüldü. Bu idrarların pH'ları 7'den büyük ve dansiteleri 1010'dan küçüktü. Bu sonuçlar alkali ve hipotonik idrarda şekilli elemanların parçalanmasının belirgin olduğu (5) görüşüyle uyum içindeydi.

Bu çalışmada açıkta bekletilmiş idrar striplerinde eritrosit, glukoz ve protein açısından 10 günlük bir süre boyunca bir değişiklik gözlenmemesine karşın, literatürde protein için geçerli olmasa da glukoz ve eritrosit için farklı sonuçlarla karşılaşılabilmektedir. Açıkta bırakılan striplerde 7. günde glukoz için yanlış pozitif, 14. günde ise eritrositler için yanlış negatif sonuçlar elde edilmiştir (6).

10. günden itibaren dışarıda bekletilmiş striplerin %100'ünde yanlış nitrit pozitifleşmesi görüldü. Diğer parametrelerde hiçbir değişiklik gözlenmedi. Bu bulgular Gallagher EJ ve ark. (7)'nin çalışmaları ile uyumludur. Gallagher EJ ve ark., bir hafta dışarıda bırakılan striplerde 1/3 oranında, iki hafta dışarıda bırakılan striplerde ise 3/4 oranında yanlış (+) nitrit sonuç saptanmasına karşın, diğer parametrelerde herhangi bir fark saptamamışlardır.

Bu çalışmada lökosit saptanmasında strip ile mikroskop bulguları arasında bir uyumsuzluk

görülmüdü. Ayrıca literatüre uyumlu olarak (8) glukozüri ve ketonüri bulunan idrarlarda strip ölçümlerinin bundan etkilenmediği gözlemlendi. Bu çalışmada eritrositlerde bekletilmekle görülen mikroskopik değişiklikleri strip ile yapılan inceleme desteklemedi. Bunun nedeni olarak eritrositi saptamada striplerin düşük sensitiviteye sahip olmaları olabilir.

Genel olarak, idrar örneklerinde bekletilmekle protein, glukoz, keton parametrelerinde yanlış negatiflik, nitrit parametresinde yanlış pozitiflik, pH ve dansite parametrelerinde ise yanlış negatiflik/pozitiflik saptandı. Açıkta bırakılan idrar striplerinde ise sadece 10. günden itibaren yanlış nitrit pozitifliği görüldü.

İdrar analizlerinde daha güvenilir sonuçlar elde etmek için analiz taze idrarda yapılmalıdır. Buna karşın idrar striplerinin kutusu açık bırakıldığında biyokimyasal açıdan önemli olabilecek bir değişiklik gözlenmemiştir. Yoğun rutin çalışma sırasında idrar striplerinin kısa süreli kapalı kutu içinde tutulmamış olması doğruluk değerlerinde sapmaya neden olmayacağı kanısındayız.

KAYNAKLAR

1. Bradley M, Schumann GB, Ward PCJ. Examination of urine. In Henry JB, editor: Todd –Sandford clinical diagnosis by laboratory methods, 16nd ed Philadelphia, 1979, Saunders.
2. Mehmetoğlu İ. Klinik Biyokimya Laboratuvarı 2. Baskı, 2: 175-276, 2002.
3. National Committee for Clinical Laboratory Standards: Urinalysis and collection, approved guideline, 2nd ed, NCCLS Document GP16-A2, Vol 21 No 19, Wayne, PA, 2001, NCCLS.
4. Kunin CM. Detection, prevention and management of urinary tract infections, 2nd ed, Philadelphia, Lea & Febiger, 1974.
5. Roberts SB, Lucas A. Measurement of urinary constituents and output using disposable napkins. Arch Dis Child 1985; 60: 1021-1024.
6. Cohen HT, Spiegel DM, et al. Air-Exposed Urine Dipsticks give false-positive results for glucose and a false negative results for blood. Am J Clin Pathol 1991; 96: 342.
7. Gallagher EJ, Schwartz E, Weinstein RS, et al. Performance characteristics stored in open containers. Am J Emerg Med 1990; 8(2): 121-3.
8. Bonnardeaux A, Somerville P, Kaye M, et al. A study on the reliability of dipsticks urinalysis. Clinical Nephrology 1994; 41: 167-172.

Yazışma adresi:

Dr. Mehmet H. Köseoğlu
Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi
II. Klinik Biyokimya Laboratuvarı
Basın Sitesi, İzmir
Tel: 0.232 245 33 73
E-posta: mkoseoglu@yahoo.com
