

## Mikroskopik idrar analizini öngörmeye idrar strip testinin performansı

### The performance of the urine strip test for predicting microscopic urine analysis

Nergiz ZORBOZAN<sup>1</sup> (ID), İlker AKARKEN<sup>2</sup> (ID), Orçun ZORBOZAN<sup>3</sup> (ID)

#### ÖZET

**Amaç:** Çalışmanın amacı, manuel mikroskopik idrar analizi öngörmek için idrar strip analizinin performansını değerlendirmektir.

**Yöntem:** İdrar yolu enfeksiyonu (İYE) şüphesi olan hastalardan alınan ve hem mikroskopik hem de strip analizi yapılan idrar örnekleri çalışmaya dahil edildi. Eritrosit strip (Erit-S) ve lökosit strip (Lök-S) testlerinin "eser", "1+", "2+", "3+" kestirim değerleri için duyarlılık, özgüllük, pozitif ve negatif olasılık oranları (LR+, LR-), test öncesi ve sonrası şans, test sonrası olasılık değerleri hesaplandı. Koşullu olasılığı belirlemek için Bayes teoremi kullanıldı. ROC eğrisinin altındaki alan (AUC) hesaplandı.

**Bulgular:** Lök-S ve Erit-S için AUC sırası ile 0,923 ve 0,975 olarak bulundu. Lök-S testi "1+", Erit-S testi "eser" kestirim değerinde yeterli duyarlılık ve özgüllüktedir (>80%). LR+ değerine göre Lök-S "3+" kestirim değerinde, Erit-S tüm kestirim değerlerinde; LR- değerine göre Lök-S eser, Erit-S eser ve "1+" kestirim değerlerinde post-test olasılıkta anlamlı farklılık sağladı (<0,1). İYE dönemsel prevalans hızı test öncesi olasılığı %5,95 olarak bulundu. İYE tanısı için

#### ABSTRACT

**Objective:** The aim of the study is to evaluate the performance of urine strip analysis for predicting manual microscopic urine analysis.

**Methods:** Urine samples, which were ordered from patients with suspected urinary tract infection (UTI), and which were analyzed with both microscopic and strip analysis, were included in the study. Sensitivity, specificity, positive and negative likelihood ratios (LR +, LR-), pre- and post-test odds and post-test probability for cut-off values of "trace", "1+", "2+", "3+" of erythrocyte-strip (Eryth-S) and leucocyte-strip (Leuc-S) tests were calculated. Bayes theorem was used to determine conditional probability. Area under curve (AUC) of ROC was calculated.

**Results:** The AUC for Leuc-S and Eryth-S was 0.923 and 0.975, respectively. The Leuc-S test in "1+" and Eryth-S test in "trace" cut-off value had adequate sensitivity and specificity (>80%). Leuc-S of "3+" and Eryth-S of all cut-off values for LR+ value; Leuc-S of "trace" and Eryth-S of "trace" and "1+" for LR- value were significantly different for post-test probability (<0,1). Periodic pre-test probability

<sup>1</sup>İzmir Kemalpaşa Devlet Hastanesi, Tıbbi Biyokimya Bölümü, İzmir  
<sup>2</sup>Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Üroloji Anabilim Dalı, Muğla  
<sup>3</sup>Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Parazitoloji Anabilim Dalı, İzmir



İletişim / Corresponding Author : Nergiz ZORBOZAN

Kemalpaşa Devlet Hastanesi Merkez Laboratuvarı Doktor Odası İzmir - Türkiye

E-posta / E-mail : nergiz\_girgin@hotmail.com

Geliş Tarihi / Received : 21.02.2019

Kabul Tarihi / Accepted : 13.10.2020

DOI ID : 10.5505/TurkHijyen.2020.98105

Zorbozan N, Akarken İ, Zorbozan O. Mikroskopik idrar analizini öngörmeye idrar strip testinin performansı. Turk Hij Den Biyol Derg, 2021; 78(1): 61 - 68

İdrar örneği alınan hastalarda mikroskopik incelemeye göre İYE post test olasılığı Lök-S “3+” kestirim değerinde %39, Erit-S “3+” kestirim değerinde %74 idi.

**Sonuç:** İdrar strip analizinin manuel mikroskopik analizdeki lökosit ve eritrosit pozitifliğini öngörmeye yeterli olduğu bulundu. İdrar strip analizinde tanısal güç öngörme performansı kestirim değerlerine göre farklılık gösterdi. Çalışmamızın bu konuda farkındalık sağlayacağı ve klinisyenlerin İYE ön tanı hastalarda test istem tercihlerinin belirlenmesinde ve gereksiz test istemlerinin önlenmesinde yararlı olacağı görüşündeyiz.

**Anahtar Kelimeler:** İdrar, mikroskopi, bayes teoremi, test öncesi olasılık

rate of UTI was calculated as 5.95%. According to the microscopic analysis, the post-test probability of UTI was 39% for Leuc-S “3+” and 74% for Eryth-S “3+”.

**Conclusion:** The urine strip analysis was found to be sufficient in predicting the positivity of leukocytes and erythrocytes in manual microscopic analysis. The diagnostic accuracy differs according to the estimation values in the urine strip analysis. We think that our study will provide awareness on this issue and will have an impact on determining test requests of physicians in patients with UTI and preventing unnecessary test requests.

**Key Words:** Urine, microscopy, bayes theorem, pretest probability

## GİRİŞ

Laboratuvar test sonuçlarının kullanımı, tanısal karar vermede önemli bir basamaktır. Klinisyenlerin genel yaklaşımı anamnez ve fiziki muayene gibi araçlarla elde edilen bilgilere ve hastalığın görülme sıklığına göre hastalık mevcudiyeti olasılığını belirlemek (test öncesi olasılık); sonrasında da gerekirse bu doğrultuda testler istemektir. İstenecek test sonuçlarına göre yeni olasılıklar (test sonrası olasılık) elde edilmektedir. Hekimlere sunulan laboratuvar testlerinin çeşitliliği katlanarak artmaya devam etmektedir. Bu nedenle laboratuvar test seçimlerinin hastalara özel, rasyonel ve maliyet etkin olarak yapılması önemli bir kavram haline gelmiştir (1, 2).

Bir tanı testinin öngörme performansı hastalarla sağlamları ayırma başarısıdır. Bu konuda en bilinen kavramlar duyarlılık ve özgüllüktür. Duyarlılığın ve özgüllüğün yüksek olması bir test için istenen özellikler olmasına rağmen farklı klinik durumlarda bunlardan birinin daha yüksek olması beklenebilir. Yüksek duyarlılığı olan bir test, testin sonucu negatif

olduğunda (tanıyı dışlamak için); yüksek özgüllüğü olan bir test, testin sonucu pozitif olduğunda daha fazla tanısal performansa sahip olmaktadır (tanıda karar vermek için). Bu sebeple testi değerlendiren hekimin testin tanısal performansının ne doğrultuda olduğunu bilmesi önemlidir (1).

Testin yararlılığı toplumda hastalığın görülme sıklığına göre de değişebilmektedir. Buna göre prevalansı düşük bir hastalıkta duyarlılığı ve özgüllüğü yüksek olan bir testin sonucu pozitif olduğunda testin gerçekten pozitif olma ihtimali düşük olabilmektedir (3). Bu nedenle testin duyarlılık ve özgüllük verileri ile test öncesi olasılık, pozitif ve negatif öngörü değerlerini birleştirerek matematiksel bir ilişki ortaya çıkaran “Bayes Teoremi” kullanılmaktadır. Bayes teoremi, ön olasılıkları dikkate alarak tanı olasılığının sayısal olarak belirlenmesini sağladığı için klinik olarak önemlidir (4). Sözcüğü idrarda *Schistosoma* türlerinin varlığını gösteren bir testin, prevalansın yüksek olduğu Mısır’da pozitif olması hastanın *Schistosoma* ile enfekte olduğunu kuvvetli

bir şekilde düşündürürken, aynı testin prevalansın çok düşük olduğu Kuzey Avrupa ülkelerinde pozitif olması, sonucun yalancı pozitiflik olabileceğini düşündürmektedir.

İdrar analizi biyokimya profili ve hemogram testlerinden sonra en çok istem yapılan testtir (5). Avrupa İdrar Analizi Rehberine göre idrar tahlili istemi için iki basamaklı geleneksel strateji önerilmektedir. Bu stratejiye göre ilk adım idrarın makroskopik özelliklerinin incelenmesi ve strip ile kimyasal analizinin yapılmasıdır. İdrarın yarı kantitatif kimyasal analizi ile sonucun negatif olarak değerlendirilmesi daha fazla tetkik isteminden korunmayı sağlamaktadır. Kimyasal analizde eritrosit, lökosit ya da bakteri varlığı tespit edilirse ikinci adıma geçilerek idrar örnekleri mikroskopik inceleme ile daha ileri analizlere tabi tutulmaktadır (6). LR, bir testin sonucuna göre öngörülen hastalık hakkında test öncesi olasılık ile test sonrası olasılık arasında anlamlı bir değişiklik olup oluşmayacağı hakkında tahmin sağlayan bir değerdir. Test sonucunun hasta kişilerde gerçekleşme olasılığının hasta olmayan kişilerde gerçekleşme olasılığından kaç kat fazla olduğunu ifade etmektedir. Pozitif ve negatif hasta sonucuna göre LR pozitif ve LR negatif değerler hesaplanmaktadır. Olabilirlik oranları tek başına duyarlılığa veya tek başına özgüllüğe göre hastalığın bulunma olasılığı hakkında daha keskin bir ifade vermektedir. Uyuma yakın olabilirlik oranları karar vermede az etkiliyken yüksek ve düşük oranlar klinisyenlerin olasılık tahminini büyük ölçüde değiştirmektedir. Testin LR değeri 1 ise test öncesi ile test sonrası olasılık arasında anlamlı fark oluşmamaktadır.

Çalışmamızın amacı; idrar yolu enfeksiyonu (İYE) ön tanısı ile yapılan idrar strip analizinin manuel mikroskopik incelemeye göre “eser”, “1+”, “2+”, “3+” kestirim değerlerindeki duyarlılık, özgüllük, pozitif ve negatif olabilirlik oranları (LR+ ve LR-), test öncesi şans (odds), test sonrası şans ve test sonrası olasılık değerlerini hesaplayarak manuel mikroskopik incelemeyi öngörme performansını değerlendirmektir.

## GEREÇ ve YÖNTEM

İzmir Kemalpaşa Devlet Hastanesi Merkez Laboratuvarı'na 01 Ekim 2017 - 30 Eylül 2018 tarihleri arasında gönderilen idrar örneklerine ait tahlil sonuçları laboratuvar bilgi sistemi aracılığı ile geriye dönük olarak incelendi. Polikliniklerden ve yatan hasta servislerinden İYE ön tanısı ile gönderilen, aynı anda strip ve manuel mikroskopik inceleme yapılan 1032 idrar örneği verisi çalışmaya dâhil edildi.

Çalışmanın yürütüldüğü laboratuvarında, idrar analizi; strip analizi ve mikroskopik incelemeyi içeren panel test ya da yalnızca strip veya mikroskopik inceleme olarak yapılmaktadır. Laboratuvarımızda idrar örneklerinin strip ile kimyasal analizi DIRUI H-800 yarı otomatik idrar analizöründe (DIRUI Industrial Co., Ltd, China), mikroskopik inceleme manuel olarak yapılmaktadır. Mikroskopik inceleme için idrar örnekleri 2000 g'de 5 dakika santrifüj edilmektedir ve dipte oluşan çökeltinin süspansiyon haline getirilmesi ile elde edilen örnek incelenmektedir.

Çalışmamıza, polikliniklerden ve yatan hasta servislerinden İYE ön tanısı ile gönderilen, aynı anda manuel mikroskopik inceleme ve strip analizi istemi olan idrar örnekleri dâhil edildi. Mikroskopik incelemede her alanda  $\geq 5$  sayıda lökosit görülmesi pozitif lökosit,  $\geq 5$  sayıda eritrosit görülmesi pozitif eritrosit sonucu olarak değerlendirildi. Manuel mikroskopik analiz sonuçları referans kabul edildi.

İdrar strip analizi ile “eser”, “1+”, “2+”, “3+” kestirim değerlerine göre pozitif ve negatif olarak değerlendirilen eritrosit (Erit-S) ve lökosit (Lök-S) test sonuçları ve mikroskopik inceleme sonuçları ile dört gözlü tablo yapıldı. Koşullu olasılığı belirlemek için Bayes Teoremi kullanıldı. İdrar yolu enfeksiyonunun test öncesi olasılığı; dönemsel (yıllık) olarak “Bir yıllık eski-yeni tüm vaka sayısı / Risk altındaki Nüfus X 100” formülü ile hesaplandı (7). Eski-yeni vaka sayısı hastanemizde bir yıllık dönemde İYE tanısı almış eski-yeni hasta sayısı olarak kabul edildi. Bir yılda birden fazla İYE tanısı alan hastaların tekrarlayan

İYE'ları çalışma dışı bırakıldı. Değerlendirmeye alınan bir yıllık dönemdeki eski-yeni tüm vaka sayısı (n=6273) hastane bilgi sistemi aracılığı ile elde edildi. Risk altındaki nüfus hastanemizin hizmet verdiği Kemalpaşa ilçesinin 2017 yılı nüfusu olarak alındı. Dört gözlü tablo ile elde edilen verilerden Erit-S ve Lök-S testlerinin “eser”, “1+”, “2+”, “3+” kestirim değerlerindeki duyarlılık, özgüllük, pozitif ve negatif olabilirlik oranları (LR+ ve LR-), test öncesi şans (odds), test sonrası şans ve test sonrası olasılık değerleri Tablo 1’de gösterilen formüller

kullanılarak hesaplandı (1, 8). Erit-S ve Lök-S testleri için alıcı işletim karakteristiği (ROC) analizi yapıldı. ROC eğrisine ilişkin değerlendirme, eğri aracılığıyla hesaplanan AUC ve Youden indeksi göstergeleri üzerinden yapıldı. Youden indeksi (Duyarlılık + Seçicilik -1) formülü kullanılarak hesaplandı.

Verilerin istatistiksel olarak değerlendirmesinde, SPSS 22.0 (IBM, Chicago, ABD) paket programı, ROC analizi için XLSTAT (Addinsoft, New York, USA) yazılımı kullanıldı.

**Tablo 1.** Erit-S ve Lök-S testlerinin duyarlılık, özgüllük, pozitif ve negatif olabilirlik oranları (LR+ ve LR-), test öncesi şans (odds), test sonrası şans ve test sonrası olasılık hesaplamaları için kullanılan formüller

Test Adı	Formül
Duyarlılık	Test Pozitif / (Gerçek Pozitif + Yanlış Negatif)
Özgüllük	Test Negatif / Yanlış Pozitif + Gerçek Negatif)
LR+	Duyarlılık / (1 - Özgüllük)
LR-	(1 - Duyarlılık) / Özgüllük
Test Öncesi Şans (Odds)	Test öncesi olasılık / (1 - Test öncesi olasılık)
Test Sonrası Şans	Test öncesi şans x LR
Test Sonrası Olasılık	Test sonrası şans / (1 + Test sonrası şans)

## BULGULAR

01 Ekim 2017 - 30 Eylül 2018 tarihleri arasında hastanemizde İYE vaka sayısı 6273 idi. Risk altındaki nüfus 105506 idi (9). İdrar yolu enfeksiyonunun dönemsel (yıllık) test öncesi olasılığı %5,95 olarak hesaplandı. Belirlenen dönemde idrar strip analizi sayısı 20768, manuel mikroskopik inceleme sayısı 8756 idi. Polikliniklerden ve yatan hasta servislerinden İYE ön tanısı ile gönderilen, aynı anda strip ve manuel mikroskopik incelemesi yapılan 1032 idrar örneği verisi çalışmaya dâhil edildi. Manuel mikroskopik inceleme sonucu pozitif ve negatif olan örneklerin “eser”, “1+”, “2+”, “3+” kestirim değerlerine göre Erit-S ve Lök-S sonuçları Tablo 2’de gösterildi. Erit-S ve Lök-S testlerinin “eser”, “1+”, “2+”, “3+” kestirim değerlerindeki duyarlılık, özgüllük, LR+ ve LR- değerleri Tablo 3’de, test sonrası şans ve test sonrası

olasılık değerleri Tablo 4’te gösterildi. Verilerimize göre Lök-S testinin “1+” kestirim değerinde hem duyarlılığının hem de özgüllüğünün yeterli düzeyin üzerinde olduğu belirlendi (duyarlılık %84, Özgüllük %85). Erit-S testi “eser” (duyarlılık %100, özgüllük %92) ve “1+” kestirim değerinde (duyarlılık %97, özgüllük %93) yeterli duyarlılık ve özgüllükte bulundu. Test öncesi şans (odds) %0,63 olarak hesaplandı. Roc analizinde Lök-S için eğri altında kalan alan (AUC)=0,923 (%95 güven aralığı=0,907-0,939), Erit-S testi için AUC=0,975 (%95 güven aralığı=0,967-0,984) olarak bulundu (Şekil 1). Lök-S testinin “eser”, “1+”, “2+”, “3+” kestirim değerleri için hesaplanan Youden indeksi sırası ile 0,71, 0,69, 0,44 ve 0,25; Erit-S testinin “eser”, “1+”, “2+”, “3+” kestirim değerleri için hesaplanan Youden indeksi sırası ile 0,92, 0,91, 0,68 ve 0,50 olarak hesaplandı.

**Tablo 2.** Manuel mikroskopik inceleme sonucu pozitif ve negatif olan örneklerin “eser”, “1+”, “2+”, “3+” kestirim değerlerine göre Erit-S ve Lök-S sonuçları

		Manuel Mikroskopik İnceleme		Toplam
		Pozitif	Negatif	
Erit-S (Eser)	Pozitif	312	56	368
	Negatif	0	664	664
Erit-S (1+)	Pozitif	304	48	352
	Negatif	8	672	680
Erit-S (2+)	Pozitif	224	32	256
	Negatif	88	688	776
Erit-S (3+)	Pozitif	160	8	168
	Negatif	152	712	864
Lök-S (Eser)	Pozitif	424	152	576
	Negatif	16	440	456
Lök-S (1+)	Pozitif	368	88	456
	Negatif	72	504	576
Lök-S (2+)	Pozitif	224	40	264
	Negatif	216	552	768
Lök-S (3+)	Pozitif	120	16	136
	Negatif	320	576	896

**Tablo 3.** Erit-S ve Lök-S testlerinin “eser”, “1+”, “2+”, “3+” kestirim değerlerindeki duyarlılık, özgülük, LR+ ve LR- değerleri

	Duyarlılık (%95 güven aralığı)	Özgülük (%95 güven aralığı)	LR+ (%95 güven aralığı)	LR- (%95 güven aralığı)
Lök-S (Eser)	0,96 (0,94-1)	0,74 (0,68-0,81)	3,75 (3,71-3,79)	0,05 (0,03-0,07)
Lök-S (1+)	0,84 (0,80-0,87)	0,85 (0,80-0,90)	5,63 (5,59-5,67)	0,19 (0,17-0,21)
Lök-S (2+)	0,51 (0,46-0,56)	0,93 (0,90-0,97)	7,53 (7,48-7,59)	0,53 (0,47-0,59)
Lök-S (3+)	0,27 (0,23-0,32)	0,97 (0,95-1)	10,09 (9,99-10,19)	0,75 (0,69-0,81)
Erit-S (Eser)	1,00 (0,91-1)	0,92 (0,88-0,96)	12,86 (12,80-12,92)	0,0000 (0-0,001)
Erit-S (1+)	0,97 (0,94-1,00)	0,93 (0,90-0,97)	14,62 (14,52-14,71)	0,03 (0,01-0,05)
Erit-S (2+)	0,72 (0,62-0,82)	0,96 (0,93-0,99)	16,15 (16,05-16,25)	0,30 (0,24-0,36)
Erit-S (3+)	0,51(0,40-0,62)	0,99 (0,97-1,00)	46,15 (46,04-46,27)	0,49 (0,43-0,55)

**Tablo 4.** Erit-S ve Lök-S testlerinin “eser”, “1+”, “2+”, “3+” kestirim değerleri için test sonrası şans ve test sonrası olasılık değerleri

	LR+		LR-	
	Test Sonrası Şans	Test sonrası Olasılık	Test Sonrası Şans	Test sonrası Olasılık
Lök-S (Eser)	0,24	0,19	0,003	0,003
Lök-S (1+)	0,35	0,26	0,01	0,01
Lök-S (2+)	0,47	0,32	0,033	0,032
Lök-S (3+)	0,64	0,39	0,05	0,04
Erit-S (Eser)	0,81	0,45	0,00	0,000
Erit-S (1+)	0,92	0,48	0,002	0,002
Erit-S (2+)	1,02	0,50	0,019	0,018
Erit-S (3+)	2,91	0,74	0,031	0,030

## TARTIŞMA

İş yükü yoğun laboratuvarlarda kimyasal idrar analizi için otoanalizörlerin kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır. Manuel mikroskopik idrar analizi idrar biyokimyasal analizinin en çok zaman gerektiren bölümüdür (10, 11). Sağlık Uygulama Tebliğine göre manuel mikroskopik idrar analizi kimyasal analize göre daha pahalı bir test olup daha yoğun iş gücü ve zaman gerektirmektedir. Bu çalışmanın amacı, İYE düşünülen hastalarda yapılan idrar strip analizinin manuel mikroskopik idrar analizine göre performansını değerlendirmektir.

Çalışmamızda, Lök-S testinin “eser” kestirim değerinden “3+” kestirim değerine doğru duyarlılığının azaldığı özgülüğünün ise arttığı bulundu. Erit-S testinde de benzer sonuçlar elde edildi. Genel olarak bir testin geçerli olabilmesi için duyarlılık ve özgülüğünün %80 üzerinde olması beklenmektedir (3). Farklı klinik durumlarda duyarlılık ve özgülük değerlerinden herhangi birinin yüksek olması istenebilmektedir. Çalışmamızın verilerine göre Lök-S ve Erit-S testinin en yüksek duyarlılık değeri Lök-S “eser” için %96 ve Erit-S “eser” için %100; en yüksek özgülük değeri Lök-S “3+” için %97 ve Erit-S “3+” için %99 idi (Tablo 3). Akın ve ark. (12), farklı iki cihaz ile yaptıkları çalışmada; kestirim

değeri belirtmeksizin; Lök-S testinin duyarlılığını 0,67 ile 0,62, özgülüğünü 0,66 ve 0,73 olarak buldular. Marques ve ark. (13); Lök-S testinin duyarlılığını ve özgülüğünü sırasıyla 0,79 ve 0,84; Kayaalp ve ark. (14) 0,71 ve 0,84 olarak tespit ettiler. Çalışmamızda farklı kestirim değerlerine göre yapılan duyarlılık ve özgülük verilerine göre Lök-S testinin “1+” ve Erit-S testinin “eser” kestirim değerinde duyarlılığını ve özgülüğünü %80’in üzerinde bulundu.

İdrar strip analizinde, lökosit tayini lizis edilen hücrelerden salınan (nötrofil, granüosit ve makrofajlardan kaynaklanan) indoksil esteraz aktivitesine dayanmaktadır (6). Lök-S testinin tüm kestirim değerlerindeki özgülüğü askorbik asit, lökosit esteraz inhibitörleri, dolaşımdaki proteinaz inhibitörlerinin idrara çıkarak lökosit esterazı inhibe etmesine ya da yüksek protein varlığı gibi interferanslara bağlı olarak azalabilmektedir (15, 16). Bahsedilen bu olası nedenlere rağmen çalışmamızda Lök-S testinin, “eser” kestirim değeri dışındaki kestirim değerlerinde özgülüğünün yeterli olduğu (>0,80) bulundu. Lök-S ve Erit-S testinin “eser” ve “1+” kestirim değerinde yeterli duyarlılıkta olduğunu, diğer kestirim değerlerinde yeterli duyarlılığa sahip olmadığını (<0,80) belirlendi. Yapılan çalışmalarda hipoklorit, haptoglobin, bakteriyel peroksidazlar, iyodür ve

bromürler gibi oksidasyon yapıcı maddelerin kimyasal hemoglobin ölçümünde; vajinal kontaminasyon, idrar rengini değiştiren ilaçların kullanımının ise lökosit esteraz ölçümünde yanlış pozitif sonuçlar oluşturarak duyarlılığın azalmasına neden olabildiği gösterildi (17-19). Çalışmamızda, değerlendirdiğimiz örneklerde bu interferansların varlığı değerlendirilemedi.

LR+ ve LR- değerinin sırası ile  $>10$  ve  $<0,1$  olması klinik olarak anlamlı büyük farklılıkları, sırasıyla 5-10 ve 0,1- 0,2 arasında olması ılımlı klinik farklılıkları, sırasıyla 2-5 ve 0,5-0,2 arasında olması ise küçük fakat potansiyel olarak ilişkili klinik farklılıkları göstermektedir. Testin LR+ değerinin 1-2, LR- değerinin 0,5-1 arasında olması test sonucuna göre test öncesi ile test sonrası olasılıklar arasında nadiren klinik olarak anlamlı farklılık oluşacağı anlamına gelmektedir. (3, 20). Çalışmamızda; hesaplanan LR+ değerine göre Lök-S testi “3+” kestirim değerinde, Erit-S testi tüm kestirim değerlerinde test sonrası olasılıkta anlamlı büyük farklılık sağlamaktadır. LR- değerine göre Lök-S testi “eser”, Erit-S testi “eser” ve “1+” kestirim değerlerinde test sonrası olasılıkta anlamlı büyük farklılık sağlamaktadır ( $<0,1$ ) (Tablo 3).

Tanısal öngörme performansı iyi bir test, prevalansı düşük bir hastalık için çok zayıf bir öngörü değerine sahip olabilmektedir. Başka bir ifade ile bir hastalığın toplum içinde görülme sıklığı düşük ise pozitif çıkan bir test sonucunun gerçekten pozitif olma olasılığı zayıf olmaktadır (3). Bu nedenle bu çalışmada; daha doğru bir varsayımın sağlandığı Bayes Teoremini kullanarak test sonrası olasılıklar saptandı. Çalışmamızın sonuçlarına göre mikroskopik inceleme değerlendirme si yapıldığında; İYE tanısı için idrar örneği alınan hastalarda İYE test sonrası olasılığı Lök-S testinin “3+” kestirim değeri için %39, Erit-S testinin “3+” kestirim değeri için %74 olarak bulundu. Dışlama testi olarak kullanıldığında ise Erit-S ve Lök-S testleri için “eser” kestirim değerindeki test sonrası olasılık %0,1’in altında idi. Çalışmamızda, gerçek bir toplum tabanlı prevalans hesaplaması yapılamadı. İYE’nun test öncesi olasılığı hastanemize başvurup İYE tanısı alan hasta sayısının risk altındaki nüfus olarak kabul edilen Kemalpaşa ilçesinin nüfusuna bölünmesi ile elde edildi.

Risk altındaki nüfus içerisinde İYE olmasına rağmen hastaneye başvurmaması sebebi ile tanı almamış hastaların olabileceği düşünüldüğünde test öncesi olasılık değerinin hesapladığımız test öncesi olasılık değerinden daha yüksek olabileceğini düşünüyoruz. Bu durum çalışmamızın kısıtlılığını oluşturmaktadır.

Yapılan ROC eğrisi analizine göre Lök-S ve Erit-S testleri manuel mikroskopik inceleme ile değerlendirilen lökosit ve eritrosit pozitifliğinin iyi bir göstergesi idi (Lök-S ve Erit-S için AUC sırası ile 0,923 ve 0,975). Farklı kestirim değerleri için hesaplanan Youden indeksine göre Lök-S ve Erit-S testleri için “eser” kestirim değeri en iyi ayırım sağlayan kestirim değeri olarak bulundu. Bu durum “eser” kestirim değerinin tanı testi için en uygun doğru pozitif ve doğru negatif oranı veren eşik değer olduğu anlamına gelmektedir.

İYE sık karşılaşılan enfeksiyonlardan biridir ve tedavi edilmediğinde önemli komplikasyonları olabilmektedir. Gereksiz antibiyotik kullanımının önlenmesi ve tedaviye erken başlanabilmesi için güvenilir, hızlı ve kolay uygulanabilir yöntemlerin etkinliğinin araştırılması önemlidir (6). Laboratuvar verilerine göre Lök-S testi için “1+”, Erit-S testi için “eser” ve “1+” kestirim değerleri kullanıldığında %80 üzerinde duyarlılık ve özgüllük elde edilmektedir. Hesaplanan LR+ değerine göre Lök-S testi “3+”, Erit-S testi tüm kestirim değerlerinde; LR- değerine göre Lök-S testi “eser”, Erit-S testi “eser” ve “1+” kestirim değerlerinde test sonrası olasılıkta anlamlı farklılık sağlamaktadır.

Laboratuvar testlerinin doğru yorumlanması için laboratuvar testlerinin tanısal yeterliliğinin iyi bilinmesi gerekmektedir. Klinik biyokimya uzmanlarının önemli sorumluluk alanlarından biri test isteminde ve test sonuçlarının yorumlanmasında klinisyenlere gerekli bilgi ve danışmanlık hizmetini vermektir. Bu hizmeti sunarken de testlerin performans karakteristikleri önem taşımaktadır (3).

Sonuç olarak elde edilen verilere göre İYE ön tanısı nedeni ile laboratuvarımızda yapılan idrar strip analizinin hedeflenen amaçlara göre farklı kestirim değerlerinde manuel mikroskopik analizde lökosit



ve eritrosit pozitifliğini öngörmeye yeterli olduğunu bulundu. Strip analizi ve mikroskopik inceleme isteminin aynı anda yapılması durumunda yürütülen bu çalışmadan elde edilen verilerin hastane bilgi sistemi kullanıcı ekranında bilgilendirme olarak gösterilmesi

planlandı. Bu uygulamanın klinisyenlerin İYE ön tanı hastalarda test istem tercihlerini belirlemesinde ve gereksiz test istemlerinin önlenmesinde yararlı olacağı görüşündeyiz.

## ETİK KURUL ONAYI

\* Bu çalışma Laboratuvar kayıtlarındaki veriler değerlendirilerek yapılmış olup Etik Kurul İzni gerektirmemektedir.

## KAYNAKLAR

- Johnson KM. Using Bayes' rule in diagnostic testing: a graphical explanation. *Diagnosis (Berl)*, 2017;4(3):159-67.
- Wians FH. Clinical laboratory tests: which, why, and what do the results mean? *LabMedicine*, 2009;40(2):105-13.
- Köseoğlu MH, Cuhadar S. Laboratuvar testlerinde tansal doğruluk. *Türk Klin Biyokim Derg*, 2012;10(3):103-16.
- Westbury CH. Bayes' rule for clinicians: an introduction. *Front Psychol*, 2010;1:192.
- Previtali G, Ravasio R, Seghezzi M, Buoro S, Alessio MG. Performance evaluation of the new fully automated urine particle analyser UF-5000 compared to the reference method of the Fuchs-Rosenthal chamber. *Clin Chim Acta*, 2017;472:123-30.
- Anonymous. European Confederation of Laboratory Medicine European Urinalysis Guidelines. *Scand J Clin Lab Invest Suppl*, 2000;231:1-86.
- Öngel K, Işıl AM, Mergen H. Kırsal hekimlikte kalite parametreleri. *Türk Klin J Fam Med-Special Topic*, 2018;9(4):279-83.
- Mayer D. *Essential evidence-based medicine*. Second Edition. Cambridge: Cambridge Univ Press, . 2004.
- Türkiye Cumhuriyeti İzmir Valiliği. İstatistiklerle İzmir. <http://www.izmir.gov.tr/istatistiklerle-izmir>, Erişim Tarihi: 29 Ekim 2018.
- Roggeman S, Zaman Z. Safely reducing manuel urine microscopy analysis by combininig urine flow cytometer and strip results. *Am J Clin Pathol*, 2001;116(6):872-8.
- İnce FD, Ellidağ HY, Koseoğlu MH, Şimşek N, Yalçın H, Zengin MO. The comparison of automated urine analyzers with manual microscopic examination for urinalysis automated urine analyzers and manual urinalysis. *Pract Lab Med*, 2016;5:14-20.
- Akın OK, Serdar MA, Cizmeci Z, Genc O. Evaluation of specimens in which the urine sediment analysis was conducted by full-automatic systems and a manual method together with urine culture results. *Afr J Microbiol Res*, 2011;5:2145-9.
- Marques AG, Doi AM, Pasternak J, Damascena MDS, França CN, Martino MDV. Performance of the dipstick screening test as a predictor of negative urine culture. *Einstein*, 2017;15(1):34-9.
- Kayalp D, Dogan K, Ceylan G, Senes M, Yucel D. Can routine au-tomated urinalysis reduce culture requests? *Clin Bio chem*, 2013;46:1285-9.
- Mayo S, Acevedo D, Quiñones-Torrel C, Canós I, Sancho M. Clinical laboratory automated urinalysis: comparison among automated microscopy, flow cytometry, two test strips analyzers, and manual microscopic examination of the urine sediments. *J Clin Lab Anal*, 2008;22:262-70.
- Bonnardeaux A, Somerville P, Kaye M. A study on the reliability of dipstick urinalysis. *Clin Nephrol*, 1984;4:167-72.
- Mattenheimer H, Adams EC Jr. The peroxidase-like activity of the hemoglobin-haptoglobin complex. *Z Klin Chem Klin Biochem*, 1968;6:69-78.
- Kutter D. The urine test strip of the future. *Clin Chim Acta*, 2000;297(1-2):297-304.
- Brunzel NA. *Fundamentals of Urine & Body Fluid Analysis*. 4th ed. Missouri: Elsevier, 2018.
- Bossuyt X. Clinical performance characteristics of a laboratory test. a practical approach in the autoimmune laboratory. *Autoimmun Rev*, 2009;8(7):543-8.