

## **Eskişehir’de Kadınlarda *Trichomonas Vaginalis* Görülme Sıklığının Farklı Yöntemlerle Araştırılması ve Çeşitli Sosyal Değişkenlerle Olan İlişkinin Değerlendirilmesi**

### **Investigation of *Trichomonas Vaginalis* Frequency by Different Methods in Women in Eskisehir province and Evaluation of its Relation with Various Social Variables**

Nihal Doğan, Fatma Gitmez

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Eskişehir, Türkiye

**Özet:** *Trichomonas vaginalis* (T. vaginalis) ürogenital sisteminde yaşayan, viral olmayan cinsel yolla bulaşan hastalıklar arasında en sık görülen paraziter enfeksiyondur. Hastalığın görülme sıklığı toplumların sosyo-ekonomik durumuna ya da farklı sosyal gruplara göre değişebilmektedir. Parazitin tanısında; boyalı ve boyasız direkt mikroskopik inceleme, kültür, serolojik ve moleküler yöntemler kullanılmaktadır. Bu araştırma; Eskişehir Kanser Araştırma Erken Teşhis ve Tarama Merkezi(KETEM) ile Eskişehir Devlet Hastanesi Kadın Doğum Polikliniğine vajinal yakınmalar ile başvuran kadınlarda yapılmıştır. Her iki merkeze kontrol amacıyla gelen, toplam 406 kadın hastadan alınan vajinal sürüntü örneğinde; boyalı ve boyasız direkt mikroskopik inceleme, kültür ve Real Time PCR yöntemleriyle T. vaginalis varlığı araştırılmıştır. İncelenen 406 hastadan alınan sürüntü örneğinin 35 (%8.6)’inde yöntemlerden en az birisi ile T. vaginalis varlığı saptanmıştır. T. vaginalis saptanan 35 olgunun dağılımı sırasıyla; 28’i (% 6.9) direk mikroskopi ile 27’si (%6.7) Giemsa boyama ile 31’i (%7.6) kültür yöntemi ile 35’i (%8.6) Real Time-PCR ile pozitif olarak tanımlanmıştır. Ayrıca toplanan tüm örneklerde vajinal akıntıya yol açabilme olasılığı olan diğer mikroorganizmalar için, direk mikroskopik inceleme, gram boyama ve rutin kültür ekimleri yapılmıştır. İncelenen örneklerin 85’inde (%20) *Candida* spp. 9’unda (%2.2) T. vaginalis ile *Candida* spp. birlikteliği, 25’inde (%6.2) *Gardnerella vaginalis*, 11’inde (%2.7) *G. vaginalis* ile *Candida* spp. birlikteliği saptanmıştır. Örneklerin toplanması esnasında; T. vaginalis’in yaygınlığının bazı sosyal parametrelerle ilişkisini araştırmak amacı ile hastalara bilgi formu uygulanmıştır. T. vaginalis görülme sıklığı ile sosyal değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Tanıda kullanılan yöntemlerin duyarlılık ve özgüllükleri belirlenen performansları ile karşılaştırıldığında, direkt veya boyalı mikroskopik inceleme ve kültür yöntemlerinin yanı sıra PCR yöntemlerinin de trichomoniasis tanısında uygulanmasının duyarlılığı artırarak etkenin doğru tanımlanmasında faydalı olacağı düşünülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** *Trichomonas vaginalis*, sosyal değişkenler, Giemsa boyama, CPLM Kültür, PCR

Doğan N, Gitmez F. 2019. Eskişehir’de Kadınlarda *Trichomonas Vaginalis* Görülme Sıklığının Farklı Yöntemlerle Araştırılması ve Çeşitli Sosyal Değişkenlerle Olan İlişkinin Değerlendirilmesi, *Osmangazi Tıp Dergisi* 41(1): 46 - 57 **Doi:** 10.20515/otd.425776

**Abstract:** *Trichomonas vaginalis* (T. vaginalis) is the most common parasitic infection among nonviral, sexually transmitted diseases in the urogenital system. The incidence of the disease can vary according to the socio-economic status of the societies or different social groups. In the diagnosis of the parasite, stained and unstained direct microscopic examination, culture, serological and molecular methods are used. This research was performed on women who had vaginal complaints and who applied to Eskisehir Cancer Research Early Diagnosis and Screening Center (KETEM) and Eskisehir State Hospital Obstetrics and Gynecology Clinics. T. vaginalis was investigated by stained and unstained direct microscopic examination, culture and Real Time PCR methods, in a total of 406 female vaginal swabs taken from women applied to these two hospitals for control examination. T. vaginalis was detected by at least one of the methods in 35 (8.6%) of 406 swab samples. The distribution of 35 cases of T. vaginalis was; Twenty-eight (6.9%) were identified by direct microscopy and 27 (6.7%) by Giemsa staining and 31 (7.6%) by culture method and 35 (8.6%) by Real Time PCR. In addition, direct microscopic examination, gram staining and routine culture methods were performed in all samples for other microorganisms that are likely to cause vaginal discharge. In 85 (20%) of all samples *Candida* spp., in 9 (2.2%) T. vaginalis and *Candida* spp. coexistence, in 25 (6.2%) *Gardnerella vaginalis*, in 11 (2.7%) *G. vaginalis* and *Candida* spp. coexistence were detected. During the collection of samples, an information form was applied to patients, in order to investigate the relationship of the prevalence of T. vaginalis and some social parameters. There was no statistically significant relationship between the prevalence of T. vaginalis and social variables. When the sensitivity and specificity of the diagnostic methods are compared with their determined performance, it was suggested that the use of PCR method in addition to direct and stained microscopic examination and culture method in trichomoniasis would increase the sensitivity and would be helpful in accurate diagnosis of the agent.

**Key Words:** *Trichomonas vaginalis*, social variables, Giemsa stain, CPLM media, PCR

Dogan N, Gitmez F. 2019. Investigation of *Trichomonas Vaginalis* Frequency by Different Methods in Women in Eskisehir province and Evaluation of its Relation with Various Social Variables, *Osmangazi Journal of Medicine* 41(1): 46 - 57 **Doi:** 10.20515/otd.425776

**ORCID ID of the authors:** N.D. 0000-0001-6103-4704; F.G. 0000-0002-9995-524X

## 1. Giriş

*Trichomonas vaginalis*’in (*T. vaginalis*) ürogenital insanda sisteme yerleşmesiyle oluşan hastalığa Trichomoniasis denir. Dünyada viral olmayan seksüel geçişli hastalıklar arasında ilk sırada, en yaygın görülen vajinit etkenleri arasında da üçüncü sırada yer almaktadır (1-5). Bulaşım cinsel yolla olmakta birlikte, daha az sıklıkla tuvalet eşyası, yüzme havuzları ve alafranga tuvaletlerle de olabileceği bilinmektedir. Vajinal doğum sırasında enfekte anneden bebeğe bulaşım da bildirilmiştir. Erkeklerde çoğunlukla belirtisiz seyreden hastalık, kadınlarda vajina da yerleşip, belirtisiz taşıyıcılığın yanı sıra, ağır vajinite kadar değişiklikte tablolar gösterebilmektedir. Trichomoniasis basit bir enfeksiyon olarak görülmeyle birlikte, tedavi edilmediği takdirde pelvik inflamatuvar hastalık, erken membran rüptürü ve düşük doğum ağırlıklı bebek doğumlarına neden olabilmektedir (6-8).

Rutin tanı çoğunlukla; vajinal akıntı, idrar, prostat salgısının direkt mikroskopik incelenmesi ile yapılmaktadır. Kültür ve diğer serolojik testler daha az sıklıkla uygulanabilmektedir. Son yıllarda moleküler yöntemlerde parazitin tanısında kullanılmaya başlanmıştır (1,8-17).

Trichomoniasis; toplumlarda genellikle doğurganlık yaşındaki kadınlar için önemli bir halk sağlığı olarak ifade edilmekte ve araştırmaların çoğunluğu da, farklı kadın popülasyonlarında yürütülmektedir (5,7,8,16,18-22).

Bu araştırmada; Ocak-Haziran 2013 tarihleri arasında, Eskişehir’de iki ayrı merkezde (Kanser Erken Teşhis ve Tarama Merkezine (KETEM) ve Eskişehir Devlet Hastanesi Kadın Doğum Polikliniğini) kontrol ve vajinal yakınmalar nedeni ile başvuran gönüllü kadınlarda sürdürülmüştür. *T. vaginalis* varlığı, parazitin tanısında kullanılan direkt mikroskopi, Giemsa boyama, kültür ve moleküler yöntemlerle araştırılmış ve sonuçlar uygulanan sosyodemografik anket formlarıyla

birlikte çeşitli sosyal değişkenler açısından değerlendirilmiştir.

## 2. Gereç ve Yöntem

### *Örneklerin Toplanması*

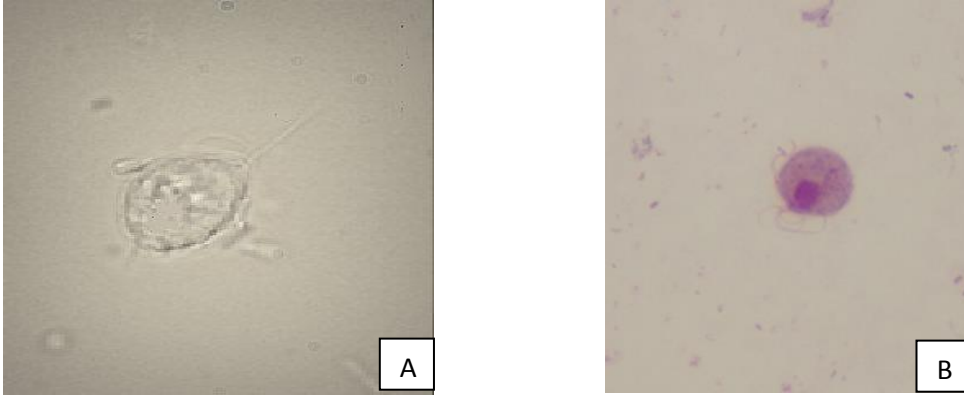
Kanser Erken Teşhis ve Tarama Merkezi (KETEM) ve Eskişehir Devlet Hastanesi Kadın Doğum Polikliniğine vajinal yakınmalar ve kontrol amacı ile başvuran kadın katılımcılara gerekli bilgilendirmeler yapılarak, çalışmaya katılan gönüllülerden yazılı onamları alındıktan sonra, muayene öncesi *T. vaginalis* yaygınlığının bazı parametrelerle ilişkisini araştırmak amacı ile kişisel bilgiler, hijyen alışkanlıkları, kullandıkları tuvalet türü, doğum kontrol yöntemleri ve şikayetlerini değerlendirebilecek nitelikte sorular içeren ile bir hasta bilgi formu doldurtulmuştur. Sonrasında, sorumlu doktorları tarafından gerekli vajinal muayeneleri yapıp, steril eküvyonlu çubuk ile vajinal arka fornixten iki adet sürüntü örneği alınmıştır. Sürüntü örneklerinden biri 2 ml serum fizyolojik içeren steril cam tüplere alınırken diğeri ise Amies transport besi yerine alınmıştır. Alınan örneklerin vakit kaybetmeden Hastanemiz Parazitoloji laboratuvarına ulaşımı sağlanmıştır. Serum fizyolojik içerisine alınan tüm sürüntü örnekleri direk mikroskopik inceleme ve giemsa boyama yöntemiyle değerlendirilmiş, bir kısmı da Real time PCR çalışılmak üzere -70’ e kaldırılmıştır. Transport besiyerine alınan örnek ise, Cysteine-Peptone-Liver-Maltose (CPLM) kültüre ekimi yapılmıştır.

### *Direkt mikroskopik inceleme ve Giemsa boyama*

Serum Fizyolojik (SF) içerisinde parazitoloji laboratuvarına gelen örnekten pipet ile lama bir damla damlatılarak lamel kapatılıp tüm alan önce x100 sonra x400 büyütmede incelenmiş, bir ya da daha fazla hareketli ve morfolojik olarak *T. vaginalis* tanımına uygun organizma görülmesi pozitif olarak kabul edilmiştir. Boyalı mikroskopik inceleme için,

sürüntü örneği lam üzerine yayılıp, Giemsa boyası ile boyanmıştır. Mikroskopta X1000 büyütmede bir veya daha fazla morfolojik olarak *T. vaginalis* tanımına uyan (oval

yapıda; nukleusları kırmızı, sitoplazmaları menekşe renginde, granüllü, kamçıları, dalgalı zar ve aksostilleri olan) organizma görülen lamlar pozitif olarak kabul edilmiştir (**Fig 1**).



**Fig. 1:** *T. vaginalis* trofozoitleri (A direkt mikroskopi X40, B Giemsa boyama X100)

### **Kültür**

Hastalardan alınan sürüntü örnekleri, usulüne uygun olarak önceden hazırlanan ve +4°C'de muhafaza edilen CPLM besiyerine (Cystein-Peptone-Liver-Maltose) ekilerek, 37°C de inkübe edildi, 72 saat sonra üreme kontrolleri yapıldı. Ekim öncesi oda ısısına getirilen her bir tüpe %20 oranında inaktif insan serumu ve antibiyotik eklendi (1ml Amphoteresin B, 0,5 cc PenisilinG, ve 0,5 cc Streptomisin). CPLM kültür örneklerinin üreme kontrolleri; 2. 4. ve 7. günlerde yapılmıştır. Yedinci gün sonunda üreme olmayan tüpler negatif olarak kabul edilmiş, üreme varlığı tespit edilen tüplerden yeni besiyerine pasajları yapılmıştır.

### **Real Time PCR**

Tüm vajinal sürüntü örnekleri -70°C' den oda ısısına (18-25°C) getirildikten sonra 100 µl alınarak ticari Real time PCR kiti olan "Amplisens® DNA sorb-B" ile üretici talimatları doğrultusunda DNA ekstraksiyonları yapıldı. Real time PCR yöntemi için ticari bir kit olan Amplisens® *Trichomonas vaginalis* FRT PCR firmanın önerileri doğrultusunda çalışılmıştır. Tüm işlemler Class II tip biyogüvenlik kabini içerisinde gerçekleştirilmiştir. Amplifikasyon için; negatif ve pozitif kontroller kullanıldı.

Sonuçların değerlendirilmesi Rotorgene Q cihazı ile yapıldı.

Verilerin istatistiksel analizi için Pearson ki-kare testi, Fisher kesin ki-kare ve Kappa testi kullanılmış ve  $p < 0.05$  değerleri istatistiksel açıdan anlamlı kabul edilmiştir. Tüm istatistiksel testler SPSS 15.0 ve Medcal 13.0 paket programı ile gerçekleştirilmiştir.

Bu araştırma 'Vajinal Yakınmalı Kadın Hastalarda *Trichomonas vaginalis* Yaygınlığının Farklı Yöntemlerle Araştırılması ve Çeşitli Sosyal Değişkenler Açısından incelenmesi' isimli 201211D07 nolu 15.06.2012 tarihinde kabul edilen Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi (BAP) tarafından desteklenmiş, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik kurulunca onaylanmıştır.

### **3. Bulgular**

Her iki merkeze başvurup çalışmaya katılan 406 kadından alınan vajinal sürüntü örneklerine; direkt ve boyalı mikroskopik inceleme, CPLM kültürü ve Real Time PCR la *T. vaginalis* varlığı araştırılmıştır. Yöntemlerden en az birisi ile 35 örnekte (%8.6) *T. vaginalis* varlığı saptanmıştır. Ayrıca toplanan tüm örneklerde vajinal

akıntıya yol açabilme olasılığı olan diğer mikroorganizmalar için; direk mikroskopik inceleme, gram boyama ve rutin kültür ekimleri (EMB-SDA) yapılmıştır. İncelenen örneklerin 85’inde (%20) *Candida spp.* 9’unda (%2.2) *T.vaginalis* ile *Candida spp.* birlikteliği, 25’inde (%6.2) *Gardnella vaginalis*, 11’inde (%2.7) *G.vaginalis* ile *Candida spp.* birlikteliği saptanmıştır.

Yöntemlerden en az birisi ile *T. vaginalis* saptanan 35 olgunun dağılımı sırasıyla; 28’i (% 6.9) direk mikroskopi ile 27’si (%6.7) Giemsa boyama ile 31’i (%7.6) kültür yöntemi ile 35’i (%8.6) Real Time-PCR ile pozitif olarak tanımlanmıştır (Tablo 1).

**Tablo 1.**  
*T. vaginalis* varlığının tanıda kullanılan yöntemlere göre karşılaştırılması

Yöntemler	Real Time PCR*					
	Sonuçlar	Pozitif	%	Negatif	%	TOPLAM
Direkt mikroskop	Pozitif	28	80	0	0	28
	Negatif	7	20	371	100	378
Giemsa boyama	Pozitif	27	22.9	0	0	27
	Negatif	8	77.1	371	100	379
CPLM kültür	Pozitif	31	88.6	0	0	31
	Negatif	4	11.4	371	100	375
<b>TOPLAM</b>		35	100	371	100	406

\*Real Time PCR referans test olarak alınmıştır.

Gönüllülerin sosyo-demografik özellikleri Tablo 2’de verilmiştir. Yaş aralığı 20-84 arasında değişmekte olup, (ort. yaş 41 ±8,720), olguların yaş, medeni durum, eğitim durumu ve sosyal durumları ile *T.vaginalis* görülmesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır (p>0.05).

Yaşam alanları ile *T.vaginalis* görülme sıklığı (kentsel ve kırsal) arasında anlamlı bir ilişki tanımlanmamıştır (p>0,05). Olguların gelir durumları, aile yapıları, kullandıkları kontrasepsiyon yöntemleri ile trichomoniasis arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır (p>0,05) (Tablo 2).

**Tablo 2.**  
*T.vaginalis* tanımlanan ve tanımlanmayan olguların Sosyo-demografik özelliklerinin dağılımı

	Pozitif(%)	Negatif(%)	Toplam	P değeri
<b>Yaş grupları</b>				0.865
<29	2 (6.1)	31 (93.9)	33	
30-34	3 (6.0)	47 (94.0)	50	
35-39	6 (8.2)	67 (91.8)	73	
40-44	10 (11.2)	79 (88.8)	89	
45-49	7 (7.5)	86 (92.5)	93	
>50	7 (10.3)	61 (89.7)	68	
<b>Medenidurum</b>				0.408
Evli	33 (9.2)	325 (90.8)	358	
Bekâr	2 (4.2)	46 (95.8)	48	
<b>Eğitim</b>				0.168
Üniversite	7 (10.8)	58 (89.2)	65	
Lise	4 (3.8)	102 (96.2)	106	
İlköğretim	23 (10.7)	192 (89.3)	215	
Okuryazar değil	1 (5.0)	19 (95.0)	20	
<b>Meslek</b>				0.494
Ev hanımı	22 (8.4)	239 (91.6)	261	
Çalışan	13 (9.0)	132 (91.0)	145	
<b>Yerleşim yeri</b>				0.757
İl merkezi	33 (8.9)	336 (91.1)	369	
Çevre ilçeler	2 (5.4)	35 (94.6)	37	
<b>Gelirdurumu</b>				0.887
İyi	7 (8.8)	73 (91.3)	80	
Orta	25 (8.6)	265 (91.4)	290	
Kötü	3 (8.3)	33 (91.7)	36	
<b>Korunmayöntemleri</b>				0.396
OKS	0 (0)	19 (100)	19	
RIA	7 (10.9)	57 (8)	64	
Prezervatif	10 (7.6)	121 (92.4)	131	
Geri çekilme	6 (10.0)	54 (90)	60	
İğne	0 (0)	10 (100)	10	
Dismenore	6 (10.7)	50 (89.3)	56	
Korunmuyor	6 (9.1)	60 (90.3)	66	
<b>Aile</b>				0.071
Çekirdek	26 (%7.5)	322 (92.5)	348	
Geniş	9 (15.59)	49 (84.5)	58	

Gönüllülerin yaşam koşulları ve hijyen alışkanlıkları araştırılırken, kullandıkları tuvalet tipi, banyo yapma biçimi ve sıklığı, kullandıkları iç çamaşırı nitelikleri ve iç

çamaşır değiştirme sıklığı ve adet döneminde ped değiştirme sıklıkları sorgulanmıştır (Tablo 3).

**Tablo 3.**

*T.vaginalis* pozitif ve negatif olguların hijyen alışkanlıklarına göre dağılımı

Hijyen alışkanlıkları	<i>T.vaginalis</i>				Toplam		İstatistiksel analiz $\chi^2/p$
	Pozitif		Negatif		n	%	
	n	%	n	%	n	%	
<b>Tuvalet tipi</b>							
Alaturka	17	10.4	146	89.6	163	100	<b>p=0,425</b>
Alafranga	11	8.7	115	91.3	126	100	
Alaturka/alafranga	7	6.0	110	94.0	117	100	
<b>Banyo yapma biçimi</b>							
Oturarak	21	9.4	202	90.6	223	100	<b>p=0.061</b>
Ayakta	13	7.1	169	92.9	182	100	
<b>Banyo yapma sıklığı</b>							
Sık	29	9,3	282	90,7	311	100	<b>p=0,412</b>
Seyrek	6	6,3	89	93,7	95	100	
<b>İç çamaşırı nitelik</b>							
Pamuklu	30	8.9	306	91.1	336	100	<b>p=0747</b>
Sentetik	0	0	5	100	5	100	
Pamuklu-sentetik	5	7.7	60	92.3	65	100	
<b>İç çamaşırı değiştirme sıklığı</b>							
Hergün	20	9,4	192	90,6	212	100	<b>p=0,828</b>
Birkaç günde bir	14	7,7	168	92,3	182	100	
Haftada bir	1	8,3	11	91,7	12	100	
<b>Adet Döneminde Ped Değiştirme Sıklığı</b>							
Günde 1 kez	1	3,2	30	96,8	31	100	<b>p=0,852</b>
Günde 2 kez	9	8,9	92	91,1	101	100	
Günde 3 kez	7	7.5	86	92,5	93	100	
Günde 4 kez	7	11,9	52	88,1	59	100	
Günde 5 kez	2	8.7	21	91.3	23	100	
Günde 6 kez	1	5.0	19	95,0	20	100	
<b>Dismenore</b>	8	10.1	71	89.9	79	100	
<b>Cinsel ilişki sıklığı</b>							
Sık	7	6,3	105	93,8	112	100	<b>p=0.526</b>
Seyrek	23	8.9	236	91.1	259	100	
Hiç	5	14,3	30	85.7	35	100	
<b>Toplam</b>	<b>35</b>	<b>8,6</b>	<b>371</b>	<b>91,4</b>	<b>406</b>	<b>100</b>	

Hastalarda görülen şikayetler; vajinal akıntı, vajinal kaşıntı, vajinal yanma, kasık-bel ağrısı, idrar yaparken ağrı ve cinsel ilişki sırasında

ağrı olarak gruplandırılmıştır. Vajinal sürüntü örnekleri incelenen 406 hastanın 143’ünde (%35.3) tek bir şikayet görülürken, 263’ünde

(%64.7) birden fazla şikayet birlikte görülmektedir. Vajinal sürüntü örnekleri incelenen 406 hastadan 274'ünde (%67,5) vajinal akıntı şikayeti görülürken, 132'sinde (32,5) vajinal akıntı şikayeti görülmemektedir

(Tablo 4). *T. vaginalis* pozitif ve negative olguların akıntı özellikleri ve tedavi alma durumları ile *T. vaginalis* enfeksiyonu görülmesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ( $p < 0.05$ ).

**Tablo 4.**  
*T.vaginalis* pozitif ve negatif olgularda vajinal akıntı özellikleri

Akıntı özellikleri	<i>T.vaginalis</i>				Toplam		İstatistiksel analiz $\chi^2$ p
	Pozitif		Negatif		n	%	
	n	%	n	%	n	%	
<b>Akıntı rengi</b>							
Sarı	15	7,9	174	92,1	189	100	<b>p=0,882</b>
Yeşil	1	7,7	12	92,3	13	100	
Beyaz	19	26,3	53	73,7	72	100	
<b>Akıntı koku</b>							
Var	8	5,3	143	94,7	151	100	<b>p=0,573</b>
Yok	27	21,9	96	78,1	123	100	
<b>Ped kullanımı</b>							
Var	5	4,8	99	95,2	104	100	<b>p=0,154</b>
Yok	30	17,6	140	82,4	170	100	
<b>Akıntı için tedavi alma durumu</b>							
Var	8	7,6	97	92,4	105	100	<b>p=0,840</b>
Yok	27	9,0	274	91,0	301	100	
<b>Toplam</b>	<b>35</b>	<b>8,6</b>	<b>371</b>	<b>91,4</b>	<b>406</b>	<b>100</b>	

#### 4. Tartışma

*T. vaginalis* dünyada 3.7 milyon kadını etkileyen, olguların yaklaşık %30'u asemptomatik seyreden ürogenital sistemi etkileyen bir protozoon parazittir (4, 6). Son yıllarda gelişmiş ülkelerde insidansın düştüğü, ancak gelişmekte olan ülkelerde önemini koruduğu bildirilmektedir (18,23). Gelişmiş ülkelerde parazit prevalansının kadınlarda %5-10 erkeklerde ise %2-10, gelişmekte olan ülkelerde %10-70 arasında değiştiği bildirilmiştir (1,6,18,21-24). Ülkemizde ise yapılan çalışmalar sonucu bu oranın % 1.8 ile

% 45.3 arasında değiştiği, özellikle büyük şehirlerde parazitin daha yaygın görüldüğü bildirilmiştir. *T.vaginalis* yaygınlığının, özel

kliniklere giden sağlıklı kadınlarda %5-10, kadın hastalıkları ve doğum polikliniğine başvuran kadınlarda %13-25, sex işçileri ve kadın mahkûmlarda ise %50-70 oranlarında bildirilmiştir (9, 15,20,22,25-31).

Çalışmamızda çeşitli vajinal yakınmalar nedeniyle kadın doğum polikliniğine başvuran 406 kadın hastaya ait vajinal sürüntü örneği Trichomoniasis tanısında kullanılan; direk mikroskopi, giemsa boyalı mikroskopi, CPLM kültür ve PCR yöntemleri ile incelenmiştir. Örneklerin alınması sırasında kişilerin sosyodemografik özellikleri ve hijyen alışkanlıklarını içeren bir hasta bilgi formu hastaların rızası alındıktan sonra düzenlenmiştir. İncelenen 406 vajinal sürüntü örneğinin 35'inde (% 8.6) uygulanan yöntemlerden en az birisi ile *T. vaginalis* varlığı saptanmıştır.



Vajinal sürüntü örnekleri vajinal akıntıya yol açabilecek diğer mikroorganizmalar yönünden de incelenmiştir. Örneklerin 27’sinde (%6.7) *T.vaginalis*, 88’inde (%21.7) *Candida spp.* 8’inde (%2.0) *T. vaginalis* ile *Candida spp.* birlikteliği, 26’sında (%6.4) *Gardnella vaginalis*, 11’inde (%2.7) ise *G. vaginalis* ile *Candida spp.* birlikteliği saptanmıştır. Keşli ve aradaşları vajinal akıntı şikayeti olan 18-45 yaş aralığında 70 kadının 6’sında (%9) *T. vaginalis*, 9’unda (%13) *Gardnerella vaginalis* ve 11’inde (%16) *Candida spp.* saptamışlardır. *T. vaginalis* varlığı en sık olarak 25-35 yaş arası kadınlarda belirlenmiştir (22). Başka bir çalışmada 112’si adölesan ve 422’i yetişkin olmak üzere toplam 534 kişi üzerinde mikrobiyal etkenleri araştırmış ve adölesan grupta (16-18 yaş) *T. vaginalis* saptanmazken yetişkin grupta (>18 yaş) ise 9 olguda (%7) *T. vaginalis* pozitifliğin saptandığı bildirilmiştir (23).

Çalışmaya katılan kadınların yaş aralığı 20-84 olup, trichomoniasis oranı %22.9 ile 45-49 yaş aralığında saptanmıştır. İkinci sırada ise %21.8 pozitiflik oranı ile 40-44 yaş grubu %18.0 oranı ile 45-49 yaş grubu olduğu belirlenmiştir. İsviçre’de vajinal sürüntü örneklerinde %5.1 oranında *T. vaginalis* tanımlanmıştır. Görülme sıklığı en çok 36-45 yaş olup, 30 yaş altında daha az görüldüğü bildirilmiştir(24).

Türkiye’de farklı bölgelerde, vajinal yakınmalı kadınlarda yapılan çalışmalarda olguların yaş dağılımının çoğunlukla 20-45 arasında olduğu bildirilmiş, 50 yaş ve üzerinde pozitifliğe rastlanmamıştır (9,15,20,22,25-31).

Çalışmamızda *T. vaginalis* varlığı saptanan kadınların yaş grupları ile hastalığın görülmesi arasında istatistiksel bir ilişki olmamakla birlikte *T. vaginalis* pozitifliğin en yüksek olduğu yaş gurubunun %11.0 pozitiflik oranıyla ‘35-49’ yaş grubu olduğu belirlenmiştir. Pozitif saptanan 35 olgunun 7’sinin postmenopozal olduğu gözlenmiştir. Spinillo ve arkadaşları vajinit kliniğine başvuran postmenopozal kadınlarda semptomatik vajinit etkenlerini araştırdıkları çalışmada postmenopozal 148 kadında %10.8; doğurgan çağıdaki 1564 kadında ise %1.92

oranında *T. vaginalis* pozitifliği saptanmıştır (32). Benzer sonuçlar da göz önüne alındığında polikliniklere vajinal yakınmalarla başvuran postmenopozal dönemdeki kadınların da *T. vaginalis* açısından değerlendirilmesi gerektiği düşüncesindeyiz.

Çalışmamızda hastaların eğitim durumları ile *T. vaginalis* enfeksiyonu görülmesi arasında istatistiksel bir ilişki bulunamamış, ancak etkenin yüksek oranda (23/35) ilkökul mezunu olanlarda görüldüğü saptanmıştır. Ancak ülkemizde yapılan diğer çalışmalardan farklı olarak tanımlanan olguların %20 si üniversite mezunu olan grupta rastlanmıştır (Tablo2). Yapılan çalışmalar sonucu kadınların öğrenim düzeyleri ile *T. vaginalis* ve bulaşım yolları ile ilgili bilgi seviyelerini etkileyebileceği ve eğitim seviyesinin yükseldikçe *T. vaginalis* yaygınlığının azalabileceği düşüncesindeyiz.

Karaman ve arkadaşları *T. vaginalis* yaygınlığını belirlemek için yaptıkları çalışmada %8.1 oranında pozitiflik saptamıştır. Kişilerin öğrenim durumları ile enfeksiyon arasında istatistiksel bir anlam bulunmadığı ancak eşlerinin öğrenim durumları ile anlamlı bir fark bulunduğunu bildirmişlerdir (29). Elazığ’ da yapılan çalışmada 160 kadının 6’sında *T. vaginalis* pozitifliği saptanmış ve bu olguların 3’ünün ilkökul 3’ünün ise okuryazar olmadığı bildirilmiştir (22).

Çalışmamızda hastaların medeni durumlarıyla *T. vaginalis* varlığı arasında istatistiksel bir ilişki bulunmamıştır( $p>0.05$ ). *T. vaginalis* saptanan 35 olgunun 22’sinin ev hanımı, 13’ünün ise herhangi bir işte çalıştığı belirlenmiştir. Benzer çalışmalarda *T. vaginalis* pozitifliği saptanan olguların tümünün ev hanımı olduğu belirlenmiş, hastaların sosyal durumları ile *T. vaginalis* pozitifliği arasında istatistiksel bir ilişki bulunamamıştır (22,25,26, 29).

*T. vaginalis* tanımlanan olguların büyük çoğunluğunun (33/35) il merkezinde yaşadığı ve çoğunun (24/35) orta düzey bir gelire sahip olduğu belirlenmiş olmakla birlikte hastaların yerleşim yeri ve ekonomik durumları ile *T. vaginalis* enfeksiyonun görülmesi arasında istatistiksel olarak bir ilişki bulunamamıştır



( $p>0.05$ ). Korunma yöntemleri ile *T. vaginalis* görülme sıklığı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ( $p>0.05$ ). Tanımlanan olguların 7'sinin RIA, 12'sinin prezervatif, 6'sının geri çekilme yöntemlerini kullandığı 10'unun ise herhangi bir yöntemle korunmadığı saptanmıştır. Oral kontraseptif ve iğne yöntemlerini kullanan hastalarda ise etkene rastlanmamıştır (29-31).

Farklı doğum kontrol yöntemleriyle trichomoniasis arasındaki ilişki incelendiğinde, RIA kullanan 114 kadının 13'ünde (%14,70), dışarı boşalma yöntemini kullanan 34 kadının 5'inde (%11,40), prezervatifle korunan 31 kadının 3'ünde (%9,67) ve herhangi bir korunma yöntemi kullanmayan 46 hastanın 1'inde (%2,17) *T. vaginalis* saptanmıştır. Oral kontraseptif ve hormonal enjeksiyon kullanan kadınlarda ise etkene rastlanmamıştır (9,22,27,29,35,36).

*T. vaginalis*'in cinsel yolla bulaşımının yanı sıra indirekt bulaşımında kişilerin hijyen alışkanlıkları ve kullandıkları tuvalet tipinin de etkili olduğu bildirilmiştir. Toplu yaşanan yerlerdeki yüksek görülme sıklığı da bu bulguları doğrulamaktadır (6,18,19,24,33,36). Yapılan bir çalışmada *T.vaginalis* pozitifliği saptanan 9 kişinin 6'sının (%66,7) alaturka, 2'sinin (%22,2) alafranga, 1'inin (%11,1) ise hem alaturka hem de alafranga tuvalet tipi kullandığı bildirilmiştir (26). Tuvalet tipi ile enfeksiyonun görülmesi arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ( $p>0.05$ ).

Hijyen kuralları ile enfeksiyon ilişkisinin değerlendirildiği çalışmada, hastaların banyo yapma şekli ve sıklığı ile *T. vaginalis* arasında farklılık anlamlı bulunurken, hastaların iç çamaşır değiştirme sıklıkları ile ilişkilendirilmemiştir (33). Çalışmamızda ise hastaların banyo yapma biçimleri, banyo yapma sıklıkları, kullandıkları iç çamaşırın niteliği ve iç çamaşır değiştirme sıklığı ile adet dönemlerinde ped değiştirme sıklıkları ve cinsel birleşme sıklıklarıyla *T.vaginalis* enfeksiyonunun görülmesi arasında istatistiksel olarak bir ilişki bulunamamıştır ( $p>0.05$ ).

Trichomoniasisle ilgili araştırmaların çoğunluğu yakınmaların daha bariz görüldüğü kadınlarda sürdürülmektedir. Schwebke ve

ark. semptomatik ve asemptomatik 933 kadında %11.4 olarak tanımladıkları oranın %59.9'unun semptomatik olgular olduğunu belirtmişlerdir (33). Bu vakaların çoğunda vajinal akıntı (%75.1), sırasıyla vajinal koku (%43.3) ve vajinal kaşıntı (%32.9) şikayetleri saptanmıştır. Andrea ve arkadaşları 766 semptomatik kadında %5.1 pozitiflik saptamışlardır (19). Banneheke ve arkadaşlarının toplam 601 semptomatik ve asemptomatik kadın hastada yaptıkları çalışmada semptomlar incelendiğinde hastaların sadece %41'inde şikayet görüldüğü diğerlerinin ise rastlantısal bulgular olduğu bildirilmiştir. Pozitif hastaların sadece %28'inde vajinal akıntı öyküsü bulunmakta olduğu bildirilmiş ayrıca vajinal akıntı şikayeti olmadığını söyleyen 17 hastanın 9'unda klinisyen tarafından vajinal muayene sırasında akıntı varlığı belirlenmiştir (23).

Çalışmamızda, 406 gönüllü katılımcının %22.2'sinde ve pozitif 35 olgunun %8.6'sında herhangi bir vajinal şikayetin olmadığı bildirilmiştir. Hastaların şikayetleri ile enfeksiyonun görülmesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ( $p>0.05$ ).

Kültür ve direkt mikroskopi parazitini tanımlama standart yöntemlerdir, ancak her iki yöntem birlikte kullanıldığında çalışmanın güvenilirliğinin arttığı bildirilmiştir. Kültür yönteminin duyarlılığı direkt mikroskobiden daha yüksektir, ancak uzun inkübasyonlara gereksinim vardır. Son zamanlarda PCR gibi moleküler testlerin duyarlılığının ve özgüllüğünün daha yüksek olduğu bildirilmektedir (10,11-19,33-35). Çalışmamızda direkt mikroskobik inceleme, Giemsa boyama, CPLM besiyerine ekim ve PCR yöntemleri kullanılmış, 406 hastanın 35'inde *T.vaginalis* saptanmıştır. Pozitif bulunanların 28'i direkt mikroskopi, 27'si Giemsa boyama, 31'i kültür yöntemi ile pozitif bulunurken 35 hastanın tamamı PCR ile pozitif bulunmuştur.

*T. vaginalis*'in tanısında direkt mikroskopi; uygulanışı kolay, hızlı ve ekonomik olması nedeniyle yaygın kullanılan bir yöntemdir. Ancak mümkün olan en kısa sürede incelemenin yapılması, deneyim gerektirmesi,

gibi nedenler testin duyarlılığını büyük ölçüde değiştirmektedir. Tanıda kullanılan kültür yöntemi ile karşılaştırıldığında, duyarlılığın daha düşük olduğu bildirilmiştir (10,11-19,33-35).

Boyalı mikroskopik incelemenin direkt mikroskobiden daha duyarlı olduğu bildirilmekle birlikte, çalışmamızda yalnızca bir örnek direk mikroskopi negatif, Giemsa boyama pozitif olarak tanımlanmıştır.

Trichomoniasisin tanısında PCR yöntemi ilk kez Riley ve ark. tarafından kullanılmıştır. Direkt mikroskopi, Giemsa boyama ve PCR yöntemlerinin karşılaştırıldığı çalışmalarında en yüksek pozitiflik PCR la saptanmıştır(37). Çalışmamızda PCR ile pozitiflik saptanan 7 olguda Giemsa boyama yöntemi ile parazit saptanamamıştır. İki yöntem arasında anlamlı bir fark bulunmuş olup; PCR yönteminin daha duyarlı olduğu belirlenmiştir. Giemsa yönteminin duyarlılığı %77 özgüllüğü ise %100 bulunmuştur. Tanıda direkt mikroskopi yönteminin özgüllüğü genellikle yüksektir ancak parazit yükü az olduğunda ve sahada canlı parazit olmadığı durumlarda parazitin tespiti güçleşir. Yapılan çalışmalarda PCR ile karşılaştırıldığında özgüllüğünün %34.2 ile %58.5 arasında değiştiği bildirilmektedir. Çalışmamızda pozitif bulunan 35 olgunun tamamı PCR ile pozitif bulunurken, 7 olgu direkt mikroskopi yöntemi ile negatif bulunmuştur. Direkt mikroskopi ile PCR yöntemleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Direk mikroskopi yöntemi PCR ile kıyaslandığında duyarlılık%80 özgüllüğü ise % 100 olarak tanımlanmıştır.

Farklı örnek ve primerlerin kullanıldığı PCR çalışmalarında, PCR yönteminin duyarlılığının %84-100, özgüllüğünün ise %82-100 arasında değiştiği bildirilmiştir (7-17).

## 5. Sonuç

*T. vaginalis* tanısında direkt mikroskobinin yanı sıra boyama ve kültür yöntemlerinin birlikte kullanılması önerilmektedir. Ayrıca, parazit yükünün az olduğu, diğer tanı yöntemlerinin yetersiz kaldığı durumlarda ve epidemiyolojik çalışmalarda, daha yüksek duyarlılık oranları bildirilen PCR yönteminin kullanılması doğru ve hızlı tanıda yarar sağlayabilir düşüncesindeyiz. Hastaların sosyo-demografik özellikleri, hijyen alışkanlıkları ve şikayetleri ile trichomoniasis arasında anlamlı bir ilişki bizim çalışmamızda bulunamamıştır. Ancak, ülkemizde ve dünyada *T. vaginalis* enfeksiyonunun oranı azımsanmayacak boyutlardadır. Bu durum göz önüne alındığında; klinisyenlerin herhangi bir vajinal yakınmayla yada üriner sistem şikayetleriyle hastaneye başvuran kadınların yanısıra, rutin kontroller için başvuran semptomsuz kadınlarda da *T. vaginalis* tanısı için de değerlendirmenin yapılmasının gerekli olduğu düşüncesindeyiz.

**Teşekkür:** *Hasta muayenelerinin yapılması ve örneklerin alınmasında, çalışmamıza katkıda bulunan KETEM araştırma merkezi Kadın Doğum Uzmanı Dr Füsün Kahya ve Eskişehir Kadın Hastalıkları ve Doğum Evi Uzman Dr Murat Boylu’ ya teşekkürlerimizi sunarız.*

- ❖ *Bu araştırma ‘Vajinal Yakınlı Kadın Hastalarda ve Üriner Sistem Şikayetleri Bulunan Erkek Hastalarda Trichomonas vaginalis Yaygınlığının Farklı Yöntemlerle Araştırılması ve Çeşitli Sosyal Değişkenler Açısından İncelenmesi’ isimli 201211D07 nolu 15.06.2012 tarihinde kabul edilen Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi (BAP) tarafından desteklenmiştir ve Klinik araştırmalar etik kurulunca onaylanmıştır.*

## KAYNAKLAR

1. Rein MF. *Trichomonas vaginalis*. Mandell GL, Bennett JE, Dolin R eds. Principles and practice of infectious diseases. Volume 2, 5th. edition. Churchill Livigstone; 2000. 2894-2898.
2. Graves A, Gardner WA. Pathogenicity of *Trichomonas vaginalis*. Clinical Obstetrics and Gynecology. 1993; 36:145-52 .
3. Dogan N. Tıbbi Parazitoloji, TC. Anadolu Üniversitesi Yayını No:2090 Açık öğretim fakültesi Yayını, No:1121; 5: 120-123.
4. <http://www.dpd.cdc.gov/dpdx/html/Trichomoniasis.htm>
5. Garrett NJ, Osman F, Maharaj B, Naicker N, Gibbs A, Norman E, et al. Beyond syndromic management: Opportunities for diagnosis-based treatment of sexually transmitted infections in low- and middle-income countries. PLoS One. 2018 Apr 24;13(4):e0196209. doi: 10.1371.
6. Meites E, Gaydos CA, Hobbs MM, Kissinger P, Nyirjesy P, Schwebke JR, et al. A Review of Evidence-Based Care of Symptomatic Trichomoniasis and Asymptomatic *Trichomonas vaginalis* Infections. Clin Infect Dis. 2015;15: 837-48.
7. Garcia A, Alderete J. Characterization of the *Trichomonas vaginalis* surface-associated AP65 and binding domain interacting with trichomonads and host cells, BMC Microbiol, 2007; 25;7:116.
8. Addis MF, Rappelli P, Fiori PL. Host and Tissue Specificity of *Trichomonas vaginalis* is not mediated by Its Known Adhesion Proteins, Infection and Immunity, 2000; 68: (7) 4358-4360.
9. Doğan N, Akgün Y. Vajinitlerde *T.vaginalis* görülme sıklığı, T. Parazitol. Derg, 1998; 9(1): 21-24.
10. Madico G, Quinn TC, Rompalo A, McKee KT, Gaydos CA. Diagnosis of *Trichomonas vaginalis* infection by PCR using vaginal swab samples. J Clin Microbiol. 1998;(36): 3205-3210.
11. Churakov AA, Kulihenko AN, Suvrov AP, Glybochko PV, Kutyrev VV. Comparative assessment of the diagnostic value of the laboratory diagnostic methods for trichomoniasis. Med Parasitol 2005; 3: 22-5.
12. Radonjic IV, Dzamic A M, Mitrovic SM, Arsenijevic VS, Popadic ZFK. Diagnosis of *Trichomonas vaginalis* infection: The sensitivities and specificities of microcopy, culture and PCR assay, European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology. 2006; 126:116-120.
13. Pillay A, Radebe F, Fehler G, Htun Y, Ballard RC. Comparison of a TaqMan-based real-time polymerase chain reaction with conventional tests for the detection of *Trichomonas vaginalis*, Sex Transm Infect. 2007; 83: 126-129.
14. Hardick A, Hardick J, Wood BJ, Gaydos C. Comparison between the Gen-Probe transcription-mediated amplification *Trichomonas vaginalis* research assay and real-time PCR for *Trichomonas vaginalis* detection using a Roche LightCycler instrument with female self obtained vaginal swab samples and male urine samples. J Clin Microbiol. 2006; 44:4197-4199.
15. Ertabaklar H, Caner A, Döşkaya M, Demirtaş L O, Töz SÖ, Ertuğ S, Gürüz Y. Trichomoniasis Tanısında Polimeraz Zincir Reaksiyonu ile Mikroskopi ve Kültür Yöntemlerinin Karşılaştırılması. Türkiye Parazitol Derg. 2011;35:1-5.
16. Lawing LF, Hedges SR, Schwebke JR. Detection of Trichomonositis in vaginal and urine specimens from women by culture and PCR. J Clin Microbiol. 2000; 38:3585-3588.
17. Schee Van Der C, Belkum Van A, Zwijsers L, Brugge Van Der E, O'Neill LE, Luijendijk A, et al. Improved diagnosis of *Trichomonas vaginalis* infection by PCR using vaginal swabs and urine specimens compared to diagnosis by wet mount microscopy, culture, and fluorescent staining. J Clin Microbiol. 1999; 37:4127-4130.
18. Abdul H, OladeleW, Oladipupo AA, Olalekan AW, Abiodun AA. Survey of trichomoniasis in Osogbo, Southwestern Nigeria, International Journal of Biological & Medical Research. 2011; 2: 607-610.
19. Andrea SB, Chapin KC. Comparison of Aptima *Trichomonas vaginalis* Transcription-Mediated Amplification Assay and BD Affirm VPIII for Detection of *T. vaginalis* in Symptomatic Women: Performance Parameters and Epidemiological Implications, Journal Clin Microbiol. 2011; 49(3):866-869.

20. Akarsu GA, Çelik T, Güngör Ç, Altıntaş K. Ankara’da çalışan genelev kadınlarında *Trichomonas vaginalis* sıklığı, Türkiye Parazitoloj Derg. 2003; 27: 252-254.
21. Perazzi BE, Menghi CI, Coppolillo EF, Gatta C, Eliseth MC, DE Torres RA, et al. Prevalence and comparison of diagnostic methods for *Trichomonas vaginalis* infection in pregnant women in Argentina. Korean J Parasitol 2010; 48: 61-5.
22. Keşli R, Pektaş B, Özdemir M, Günenc O, Coşkun M, Baykan M, Baysal B. 18-45 Yaş Grubu Kadınlarda, *Trichomonas vaginalis* ve Diğer Mikroorganizmaların Vajinal Akıntı Örneklerinden Mikroskopik Olarak İncelenmesi. Türkiye Parazitoloj Derg 2012; 36: 182-4
23. Banneheke HA, Fernandopulle R, Gunasekara UM, Gunawardene E, Fernando, S N, Wickramasinghe R. Clinical profile and sociodemographic aspects of Trichomoniasis among females in the Western province of Sri Lanka, Sri Lankan Journal of Infectious Diseases. 2013;3: 26-31.
24. Ginindza TG, Stefan CD, Tsoka-Gwegweni JM, Dlamini X, Jolly PE, Weiderpass et al. Prevalence and risk factors associated with sexually transmitted infections (STIs) among women of reproductive age in Swaziland. Infect Agent Cancer. 2017; 25:12-29.
25. Akdemir C, Keskin N, Çoksüer H. Vajinal akıntılı olgularda “*Trichomonas vaginalis*” görülme sıklığının klasik mikroskopi ve kültür hibridizasyon yöntemiyle araştırılması, Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi. 2010; 67: 161-166.
26. Akısu Ç, Aksoy Ü, Özkoç S, Orhan V. *Trichomonas vaginalis*’in Tanısında Direkt Mikroskopik Bakı, Besiyeri ve Hücre Kültürünün Karşılaştırılması, Türkiye Parazitoloj Derg. 2002;26(4): 377-380.
27. Daldal N, Karaman Ü, Atambay M. Malatya’da konsomatris olarak çalışan kadınlarda *Trichomonas vaginalis* insidansı, İnönü Üniv Tıp Fak Derg. 2002; 9: 21-24.
28. Değerli S, Şalk S, Malatyalı E. Sivas’ta Vajinit Ön Tanılı Hastalarda *Trichomonas vaginalis* Sıklığı, Türkiye Parazitoloj Dergisi. 2011; 35:145-147 .
29. Karaman Ü, Atambay M, Yazar S, Daldal M. Kadınlarda *Trichomonas vaginalis*’in çeşitli sosyal değişkenler açısından yaygınlığının incelenmesi, T. Parazitoloj Derg. 2006; 30: (1): 11-15.
30. Östan İ, Sözen U, Limoncu ME, Kilimcioğlu A, Özbilgin A. Manisa’da vajinal akıntılı kadınlarda *T.vaginalis* sıklığı, Türkiye Parazitoloj Derg. 2005; 29 (1): 7-9.
31. Tamer GS, Dündar D, Çalışkan Ş, Doğer E. *Trichomonas vaginalis* Saptanmasında Direkt Mikroskopi ile İn-vitro Kültürün Karşılaştırılması, Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi. 2008; 65: 75-80.
32. SpinilloA, Bernuzzi AM, Cevini C, Gulminetti R, Luzzi S, Santolo AD. The relationship of bacterial vaginosis, candida and trichomonas infection to symptomatic vaginitis in postmenopausal women attending a vaginitis clinic, Maturitas. 1997; 27(3): 253-260.
33. Schwebke JR, Hobbs M, Taylor SN, Sena AC, Catania MG, Weinbaum BS, et al. Molecular Testing for *Trichomonas vaginalis* in Women: Results from a Prospective U.S. Clinical Trial. Journal of Clinical Microbiology.2012; 49(12): 4106-4111.
34. Schwebke JR, Gaydos CA, Nyirjesy P, Paradis S, Kodsı S, Cooper CK. Diagnostic Performance of a Molecular Test Versus Clinician Assessment of Vaginitis. J Clin Microbiol. 2018 .11, doi: 10.1128/JCM.00252-18. [Epub ahead of print].
35. Gaydos CA, Beqaj S, Schwebke JR, Lebed J, Smith B, Davis TE, Fife KH, Nyirjesy P, Spurrell T, Furgerson D, Coleman J, Paradis S, Cooper CK. Clinical Validation of a Test for the Diagnosis of Vaginitis. Obstet Gynecol. 2017;130(1):181-189.
36. Bouchemal K, Bories C, Loiseau PM. Strategies for Prevention and Treatment of *Trichomonas vaginalis* Infections. Clin Microbiol Rev. 2017;30(3):811-825.
37. Riley DE, Roberts MC, TakayamaT, Krieger JN. Development of a polymerase chain reaction based on diagnosis of *Trichomonas vaginalis*, J Clin Microbiol, 1992;30:465-472 .