

VAJEN KÜLTÜRLERİNİN MİKROBİYOLOJİK AÇIDAN RETROSPEKTİF OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ

RETROSPECTIVE MICROBIOLOGICAL EVALUATION OF VAGINAL CULTURES

Ziya Cibali AÇIKGÖZ*, **Nilgün ÖZTÜRK TURHAN****,
Şöhret GAMBERZADE*, **Esin ARK***, **Safiye GÖÇER***

ÖZET: Vajen kültürleri klinik mikrobiyoloji uygulamasında değerlendirilmesi en zor kültürler arasında yer alır. Bu zorluğun temelinde; bazı vajen patojenlerinin tanısının özel ve masraflı işlemler gerektirmesi, floranın yaşa bağlı değişken karakteri, bazı enfeksiyon etkenlerinin geçici olarak normal florada bulunabilmeleri ve karışıklığa yol açmaları gibi sebepler vardır. Sunulan çalışmada hastanemizin merkez laboratuvarında 1 Mart 1999 - 27 Haziran 2001 tarihleri arasında gerçekleştirilen 8050 vajen kültürü retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Buna göre vajen kültürlerinde en sık izole edilen etken *Candida* cinsi mayalardır (%26.8). İkinci sırada bakteriyel vajinozis göstergesi olan *Gardnerella vaginalis* yer almaktadır (%13.8). *Trichomonas vaginalis* %2.2 oranında izole edilirken, grup B streptokok (GBS) kolonizasyon oranı %2.0 olarak saptanmıştır. Kültürlerin yaklaşık %6.5'inde ise başta enterik Gram negatif basiller olmak üzere çeşitli etkenlerle kolonizasyon varlığı gösterilmiştir.

Anahtar kelimeler: Vajen kültürü, mikrobiyolojik tanı.

SUMMARY: Vaginal culture is one of the most difficult cultures to be evaluated in clinical microbiology practice. The necessity of some expensive and complicated processes for diagnosis of some specific agents, age related variability of normal vaginal flora and failure caused by temporary presence of some pathogens in normal flora can be listed among the probanle causes of that problem. In this study 8050 vaginal cultures performed in our hospital laboratories between 1 March 1999-15 September 2001 were evaluated retrospectively. It was shown that the most frequently isolated pathogens were yeasts belonging to the *Candida* genus (26.8%). The second most frequent pathogen (13.8%) was *Gardnerella vaginalis* which was an indicator of bacterial vaginosis. The rate of isolation of *Trichomonas vaginalis* was 2.2%. Group B streptococcus (GBS) was isolated in 2.0% of the total cultures. Some nonspecific bacteria, mainly Gram negative bacilli, were noted as colonizing agents (6.5%).

Key words: Vaginal culture, microbiological diagnosis.

* Fatih Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Ankara.

** Fatih Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı, Ankara.

GİRİŞ

Vajen kültürleri çeşitli sebeplerle değerlendirilmesi bir takım zorluklar içeren kültürlerdir. Normal vajen florasının yaşa bağlı değişkenliği, uygun örneğin alınması ve transportundaki sorunlar, *Trichomonas vaginalis* gibi özgül etkenlerin tanısının özel ve masraflı yöntemler gerektirmesi, söz konusu zorlukların temelinde yatan sebeplerden bazıları olarak sayılabilir¹.

Vulvovajinal bölgede enfeksiyon/akıntı oluşturan başlıca mikrobik etkenler *Candida* cinsi mayalar, *T.vaginalis* ve "bakteriyel vajinozis tablosunu oluşturan etkenler kompleksi" (*Gardnerella vaginalis*, *Mobilincus*, *Bacteroides* türleri v.b.) olarak sıralanabilir^{2,3}. 3-5 yaş arası çocuklarda tanımlanan grup A streptokok vajiniti, *Neisseria gonorrhoea* ve *Chlamydia trachomatis*'in puberte öncesi kız çocuklarında oluşturduğu vajinitler, laktobasillerin aşırı çoğalmasına bağlı hiperasiditeyle açıklanan sitolitik vajinit (Doderlein cytolysis), genital herpes ve insan *Papillomavirus*'a (HPV) bağlı vajinal lezyonlar çok daha seyrek görülen durumlardır⁴.

Sunduğumuz çalışmada, hastanemiz laboratuvarında gerçekleştirilen 8050 vajen kültürünün mikrobiyolojik sonuçları retrospektif olarak değerlendirilmiş ve tartışılmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Hastanemiz laboratuvarında 1 Mart 1999 - 27 Haziran 2001 tarihleri arasında 8050 vajen kültürü gerçekleştirilmiştir. Örneklerin alındığı bireylerin yaş ortalaması 34.4 yıl olarak hesaplanmıştır (yaş aralığı: 14-81 yıl, Ortanca: 33.0; SD: 10.2). Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniğinde (KHD) iki ayrı pamuklu eküvyon ile alınan vajen sürüntüleri, biri Stuart vasatı içinde olmak üzere, laboratuvarımıza gönderilmiş; örnekler standart usullere uygun olarak, insan kanlı agar, çukulatalı agar, Sabouraud dekstroz agar (SDA) ve Diamond besiyerlerine ekilmiştir. Eküvyonların vasat içermeyeni Gram yayması için kullanılmıştır.

Bir gecelik inkübasyonu izleyerek kültürler yaymalarla birlikte incelenmiş, yayma sonuçları, kültürleri yorumlamada yol gösterici olarak değerlendirilmiştir. Lökosit/epitel oranının 1'den büyük olması, laktobasillerin azalması veya kaybolması enfeksiyon/inflamasyon lehine yorumlanmış; Gram yaymalarında ayrıca maya, blastokonidya, psödohif, fagosite edilmiş veya edilmemiş Gram negatif diplokok, clue cell (kanit hücre), *G.vaginalis* veya *Mobilincus*'la uyumlu bakteri varlığı ve yoğunluğu araştırılmıştır.

İnsan kanlı agarda tespit edilen *G.vaginalis* üremeleri; ancak yayma sonucunun bakteriyel vajinozisi (BV) desteklediği, lökosit/epitel oranının 1'den küçük, laktobasillerin ileri derecede azalmış veya kaybolmuş olduğu, *G.vaginalis* veya *Mobilincus*'la uyumlu bakterilerin ve/veya kanit hücrelerin varlığı durumunda rapor edilmiştir. İnsan kanlı agarda GBS ile uyumlu koloniler görüldüğünde Gram boyama, katalaz ve CAMP testleri yapılarak tanı doğrulanmıştır. SDA'lar maya üremesi açısından incelenmiş; 10'dan az koloni görülmesi durumunda az, kolayca sayılabilecek üremeler orta, sayılamayacak düzeydeki üremeler çok olarak nitelenmiştir. İzole edilen mayaların bir bölümüne (937 suş; %43) germ tüp testi

uygulanmıştır. Diamond besiyerindeki üremeler de 1 gecelik (Ocak 2001'den itibaren 2 gecelik) inkübasyondan sonra lam-lamel arasında direk mikroskopi ile değerlendirilerek ölü veya canlı *T.vaginalis* varlığı araştırılmıştır. Koliform basiller, *Enterococcus spp.*, koagülaz negatif stafilokoklar ve toksik şok sendromu varlığı sorgulanmak şartıyla *S.aureus*, yoğun üremeleri halinde değerlendirilmiş, kolonizasyon olarak rapor edilmişlerdir. Yayma ve kültür sonuçları birlikte rapor edilmiştir^{1,2,4}. İncelememizde ko-izolasyonlar her bir mikroorganizma grubu için sistematik örnekleme ile belirlenen 100'er örneğin sonuçları taranarak belirlenmeye çalışılmıştır.

B U L G U L A R

Toplam 8050 vajen kültüründe üreyen mikroorganizmaların dökümü Tablo I'de özetlenmiştir. Birlikte üreme durumları (örneğin normal florayla *Candida*, *Gardnerella* ile *Candida*) bu tabloda belirtilmediği için, toplam sayı kültür sayısından fazla gibi görülmektedir. Toplam %31.1 olguda patojen ayrımı gerçekleşirken, ilk sırayı *Candida* türleri (%26.8) Germ tüp testi yapılan 937 örnekten 607'si (%64) pozitif bulunmuş; bu suşlar *C.albicans* olarak değerlendirilmiştir. Kolonizasyon olarak değerlendirilen üremeler içinde ilk sırada Gram negatif enterik basiller yer almaktadır. Kültürlerin %68.9'unda normal flora üremiş, %1.3 olguda normal flora da dahil olmak üzere hiçbir üreme gözlenmemiştir. Ko-izolasyon oranları Tablo II'de gösterilmiştir.

Tablo I: Vajen Kültürlerinde Üreyen Mikroorganizmaların Dağılımı

Mikroorganizma	Sayı (Yüzde)
<i>Candida spp.</i>	
Çok	1172 (14.5)
Orta	632 (7.8)
Az	356 (4.4)
Toplam	2159 (26.8)
<i>G.vaginalis</i>	1115 (13.8)
<i>T.vaginalis</i>	181 (2.2)
Grup B streptokok	167 (2.0)
Koliform basil	501 (6.2)
<i>S.aureus</i>	20 (0.3)
Koagülaz negatif stafilokok	2 (0.02)
<i>Enterococcus spp.</i>	14 (0.2)
<i>Lactobacillus spp.</i> (Normal flora)	5552 (68.9)
Üreme yok	107 (1.3)

T A R T I Ş M A

Vajen florası yaşa bağlı olarak değişiklikler gösterir. Puberte öncesi dönemde *Bacteroides* türleri ve *Staphylococcus epidermidis*'in hakim olduğu, %10 oranında *G.vaginalis* ve mayaların yer aldığı flora karşılık, puberteden sonra alana laktobasiller hakim olmakta, Gram negatif enterik basiller, viridans streptokoklar,

Tablo II: İzole Edilen Mikroorganizmaların Ko-izolasyon Oranları

Mikroorganizma	Ko-izolasyon (%)				
	Normal flora	<i>G.vaginalis</i>	<i>T.vaginalis</i>	Grup B streptokok	<i>Candida sp.</i>
<i>Candida spp.</i>					
Çok	66	20	0.9	–	–
Orta	55	14	–	–	–
Az	37	23	–	0.9	–
Toplam	52	19	0.9	0.9	–
<i>G.vaginalis</i>	*	–	1	3	25
<i>T.vaginalis</i>	9.3	16	–	5.3	5.3
Grup B streptokok	31	12	3	–	15

* Kayıtlara geçmemiştir.

S.epidermidis, *Peptococcus*'lar ve *Clostridium*'lar da saptanabilmektedir³. Menopoz sonrası flora kompozisyonu puberte öncesi dönemdekine benzemektedir. Yapılan çalışmalar, hormon replasman tedavisiyle, özellikle vajinal yolla verilen düşük doz östradiolle laktobasillerin yeniden floraya hakim olduğunu ve bu durumun seksenli yaşlarda dahi sürdürülebildiğini göstermiştir⁵.

Sunulan çalışmada vajen örneklerinden en sık izole edilen patojen *Candida* cinsi mayalardır (%26.8). Bunların %52'si mikrobiyolojik olarak normal vajinal flora (NVF) zemininde kolonizasyon şeklinde değerlendirilmiştir. *Candida*'ların, başta *C.albicans* olmak üzere spesifik vajinit olgularının 1/3'ünden sorumlu oldukları bilinmekle birlikte, sağlıklı kadınların %15-20'si semptomsuz *Candida* taşıyıcısıdır³. Çalışmamızda yoğun olarak değerlendirilen *Candida* üremelerinin %66'sının normal vajen florası ile ko-izolasyon olduğu düşünülürse *Candida* miktarı ile enfeksiyon tanısına varmak da mümkün görünmemektedir. Epitel/lökosit oranının 1'den küçük olması, blastokonidya ve psödohip varlığı gibi, bulunduğu vajinal kandidiazis tanısını destekleyen kriterlerin güvenilirliği de azdır. %30-50 olguda semptomatik enfeksiyon ve pozitif kültüre rağmen yaymada maya ve lökosit görülmebilmektedir⁵. Laboratuvarın bütün maya üremelerini yayma sonucuyla birlikte rapor etmesi, klinik kararın hastanın semptomları ile mikrobiyolojik sonuçlar birleştirilerek verilmesi gerekmektedir³. Çalışmamızda germ tüp testi pozitif bulunan (%64) ve *C.albicans* olarak rapor edilen mayaların küçük bir kısmının *C.dubliniensis* olması mümkündür⁶. Vajinal kandidiazisin en sık etkeninin *C.albicans* olduğu, ikinci ve üçüncü sırayı *C.glabrata* ve *C.tropicalis*'in aldığı, bölümümüzde ve başka bir çok merkezde yapılan çalışmalarla gösterilmiştir⁷⁻¹¹. *C.albicans* ve non-*albicans* *Candida* izolasyon oranlarını sırasıyla %80-90 ve %15 olarak bildiren eski tarihli raporlara karşılık non-*albicans* türlerin oranının, kısa süreli topik antifungal uygulamasının yaygınlaşmasına bağlı olarak arttığı belirtilmektedir^{7,8}. Ülkemizdeki veriler de non-*albicans* *Candida* oranını %40 civarında göstermektedirler⁹⁻¹¹.

G.vaginalis'in sağlıklı kadınlardan %30-40'a varan oranlarda izole edilebildiği bildirilmektedir³. Bu oran kız çocuklarında %10, seksüel aktivitesi olmayan genç kadınlarda %20-25 civarındadır. Yoğun *G.vaginalis* üremesi bakteriyel vajinit (BV) olgularının sadece %50'sinde görülmektedir³. BV tanısının, dolayısıyla *G.vaginalis* üremesini anlamlı saymanın mikrobiyolojik ve klinik kriterleri konusunda da farklı görüşler vardır. Amsel ve arkadaşları¹², Whiff testi pozitifliği, 4,5'ten yüksek pH ve clue cell (kanıt hücre) varlığını kriter olarak önermişlerdir. Ancak ilk iki durum trikomoniazisde de görülebilirken, clue cell için %10 yanlış negatiflik, %18 civarında yanlış pozitiflik rapor edilmektedir^{3,4}. Lökosit/epitel oranı, BV'ye eşlik eden bir servisit bulunması durumunda 1'den büyük çıkarak yanıltıcı olabilmektedir³. Buna karşın Nugent skorlamasının BV tanısında %93-97 oranında başarılı olduğu belirtilmektedir². Laboratuvarımızda da temel olarak bu yöntem kullanılmakta ancak lökosit/epitel oranı ve clue cell varlığı da duruma göre dikkate alınmaktadır. Köksalan ve arkadaşlarının¹³ seçici besiyeri kullandıkları 93 hastalık bir seride elde ettikleri *G.vaginalis* izolasyon oranının (%13.6) bizim çalışmamızdaki oran (%13.8) ile hemen hemen aynı olması ilginçtir. Aynı çalışmada sağlıklı kontrollerdeki oran %6 bulunmuştur¹³. *G.vaginalis* izolasyon oranını Dünder ve arkadaşları¹⁴ %11.4, Katircioğlu ve arkadaşları¹⁵ %13.3 ve Kaya ve arkadaşları¹⁶ %11 olarak rapor etmektedirler. Vurgulanması gereken önemli nokta bizim bildirdiğimiz oranın, Gram yayma sonuçlarının BV'yi desteklediği olgularla sınırlı olduğudur.

Bizim çalışmamızda *T.vaginalis* için %2.2 olarak belirtilen izolasyon oranı gelişmiş ülkelerde asemptomatik taşıyıcılar da dahil olmak üzere %5-30 arasında bildirilmekte, zührevi hastalıklar kliniklerinde ise bu oran %56'ya çıkmaktadır^{3,4}. Ülkemizde Diamond besiyeri kullanılarak *T.vaginalis* araştırılan ilk çalışmalardan olan Belek ve Tunçkanat'ın¹⁷ çalışmasında toplam 234 vakada %3.8 pozitiflik saptanmıştır. Kılıç ve arkadaşlarının¹⁸ 150 vajinit olgusunda direk mikroskopi (DM) ile belirledikleri *T.vaginalis* pozitifliği ise %3.13'tür. Katircioğlu ve arkadaşlarının¹⁵ 316 vajinal akıntı örneğinde yine DM ile bulunduğu pozitiflik oranı %0.6'dır. Dünder¹⁴'ün çalışmasında 217 servikovajinal örnek DM ve Giemsa ile incelenmiş %11.1 pozitiflik bulunmuştur. Özekinci ve arkadaşları¹⁹ genelev kadınlarından alınan 77 servikal örneğin %1.6'sında DM ve Giemsa ile *T.vaginalis* göstermişlerdir. Cihanyurdu ve arkadaşları²⁰ sağlıklı, asemptomatik ve risk grubunda olmayan 408 hastalık bir kadın hasta grubunda DM ile %0.73 olguda *T.vaginalis* tanımlamışlardır. Görüldüğü gibi bulunan oranlar birbirinden oldukça farklıdır. Bu kısmen hasta gruplarının kompozisyonlarındaki farklılıktan, kısmen de yöntemden kaynaklanıyor olabilir. *T.vaginalis* tanısı direk mikroskopik inceleme, özel besiyerinde kültür, floresan antikor testi, polimeraz zincir reaksiyonu (PZR) gibi çeşitli yöntemlerle konabilmekte ise de, altın standart hala kültürdür²¹. Direk incelemede en deneyimli gözlerin bile ancak %60 olguda tanı koyabileceği ifade edilmektedir^{4,21}. Kültürün duyarlılığı %95'tir. Optimum üreme için inkübasyonun 2-7 gün sürmesi, günlük mikroskopi ve örneğin mililitresinde 300-500 protozoon bulunması gerekmektedir²¹. Sunduğumuz çalışmada inkübasyon süresinin, kültürlerin önemli bir kısmında 1 gece ile sınırlı kalması *T.vaginalis* izolasyon oranını gerçekte olduğundan daha düşük göstermiş olabilir. Gelişmiş ülkelere göre de hayli düşük görünen bu oran yine de rutinde *T.vaginalis* kültürü yapılması gereğine işaret etmesi bakımından yeterince yüksek sayılabilir. *T.vaginalis*

izolasyonlarının %9.3 oranında NVF'ye eşlik etmesi asemptomatik taşıyıcılarla ve tedaviyi izleyen dönemlerde ölü trikomonastların varlığıyla açıklanabilir.

Çalışmanın kapsadığı süre içerisinde kültürlerin %2'sinden GBS izole edilmiştir. Neonatal sepsis ve menenjitin önemli etkenlerinden biri olan bu organizmanın kadınların %5-40'ının vajen florasından izole edildiği bildirilmektedir²². Ülkemizde GBS epidemiyolojisine ilişkin çalışma yok denecek kadar azdır. Mevcut çalışmaların bildirdiği oranlar (çalışılan hasta sayıları 166-531 arasındadır) %0 ile %13.6 arasında değişmektedir^{14,23,24}. Ancak bu çalışmaların hemen hepsinde GBS taraması için seçici besiyerleri kullanılmıştır. Görüldüğü gibi bizim sunduğumuz oran hayli düşüktür. Bunun çeşitli sebepleri vardır. Özellikle GBS taraması istenmediği için CDC (Center for Diseases Control and Prevention) tarafından önerilen özel vasatlar kullanılmamıştır. GBS izolasyonu için vajenin 1/3 distalinden sürüntü almak gerekmektedir ki, rutin vajen kültürlerinde buna dikkat edilmemektedir²⁵. Beta hemoliz yapmayan GBS'lerin varlığı, insan kanlı agarın streptokok hemolizini değerlendirmek için uygun olmayışı, flora üyelerinin özellikle de enterokokların GBS üremesini baskılaması gibi nedenler GBS taşıyıcılık oranını beklenenden düşük göstermektedir. Bizim sonuçlarımıza göre GBS, bakteriyel vajinozis, kandidiazis ve trikomoniyazise değişik oranlarda eşlik etmekte, %31 olguda ise NVF'yle birlikte bulunmaktadır (Tablo II).

Çalışmanın kapsadığı süre içerisinde vajen kültürlerinden gonokok izole edilmemiştir ki zaten vajen örneklerinden gonokok izolasyonu puberte öncesi kız çocuklarında görülen nadir bir durumdur³.

Normal vajen florası da dahil hiçbir üremenin olmadığı 107 (%1.3) olgu tespit edilmiştir. Bu durum, ekim ve besiyeri ile ilgili bir sorun olabileceği gibi, örnek alma esnasında veya öncesinde antiseptik kullanımı, hastanın antibiyotik kullanmakta oluşu gibi muhtemel nedenlerle açıklanabilir. Üremenin olmadığı kültür sayısını daha yüksek bildiren çalışmalar da vardır²⁶.

Görebildiğimiz retrospektif yerli çalışmalardan Koçoğlu ve arkadaşlarının²⁶ nispeten daha geniş bir seri (8222 kültür) içeren çalışması *Candida*'lar ve nonspesifik etkenlerle ilgili veriler içermekte, ancak *G.vaginalis*, *T.vaginalis* ve GBS ile ilgili bilgi içermemektedir. Bu anlamda sunduğumuz incelemenin, söz konusu etkenlerin ülkemizdeki prevalansı konusundaki bilgilerimize sınırlı da olsa katkı sağlayabileceği inancındayız.

KAYNAKLAR

1. Isenberg HD (Ed): Processing and interpretation of urogenital cultures. In: Essential Procedures in Clinical Microbiology. 1998, 1st ed. Amer Soc Microb, Washington DC.
2. Baron JE, Peterson LR, Finegold MS (Eds): Genital and sexually transmitted pathogens, pp: 263-264. In: Bailey and Scott's Diagnostic Microbiology. 1994, 9th ed. Mosby Year Book, Washington DC.
3. Rein MF: Vulvovaginitis and cervicitis, pp: 1219-1228. In: Mandel GL, Douglas RG, Bennet JE (Eds): Principles and Practice of Infectious Diseases. 2000, 5th ed. Churchill Livingstone, New York.
4. Koneman E, Allen SD, Janda WM, Schreckenberger PC, Winn WC Jr (Eds): Infections of the genital tract, pp: 142-147. In: Color Atlas and Textbook of Diagnostic Microbiology. 1997, 5th ed. Lippincot Co, Philadelphia.

5. Samsioe G: Urogenital aging: A hidden problem. Am J Obstet Gynecol 1998, 178: 245-249.
6. Arıkan S, Ertunç ÖD, Hasçelik G, Günalp A: *Candida dubliniensis* suşlarının sıcaklık toleransı testi, morfolojik özellikler ve moleküler yöntemlerle tanımlanması, s: 255. Kuştımur S, Kalkancı A (Ed), 2. Ulusal Mantar Hastalıkları ve Klinik Mikoloji Kongresi Kitabı. 2001, Ankara.
7. Sobel JD: Candidal vulvovaginitis. Clin Obstet Gynecol 1993, 36: 152-165.
8. O'Connor MI, Sobel JD: Epidemiology of recurrent vulvovaginal candidiasis: Identification and strain differentiation of *Candida albicans*. J Infect Dis 1986, 154: 358-363.
9. Çimentepe M, Açıkgöz ZC, Gamberzade Ş, Ark E, Berkman E: Klinik örneklerden izole edilen maya türleri ve antifungal duyarlıklarının iki ayrı yöntemle karşılaştırılması, s: 268. Kuştımur S, Kalkancı A (Ed), 2. Ulusal Mantar Hastalıkları ve Klinik Mikoloji Kongresi Kitabı. 2001, Ankara.
10. Sarı FE, Karaca N, Koç AN: Vulvovajinit etkeni mayalar ve in vitro antifungal duyarlıklarının belirlenmesinde mikrodilüsyon ve disk diffüzyon yöntemlerinin karşılaştırılması, s: 273. Kuştımur S, Kalkancı A (Ed), "2. Ulusal Mantar Hastalıkları ve Klinik Mikoloji Kongresi Kitabı. 2001, Ankara.
11. Kalkancı A, Biri A, Bozdayı G, Kuştımur S: Vulvovajinal *Candida* spp. örneklerinin bazı antifungallere duyarlılıkları, s: 274. Kuştımur S, Kalkancı A (Ed), "2. Ulusal Mantar Hastalıkları ve Klinik Mikoloji Kongresi Kitabı. 2001, Ankara.
12. Amsel R, Totten PA, Spiegel CA, et al: Nonspecific vaginitis: Diagnostic criteria and microbial and epidemiological associations. Am J Med 1983, 74: 14.
13. Köksalan H, Esen N, Çağatay M, Tülek N, Mert A: Vajinal akıntı örneklerinden *Gardnerella vaginalis*'in izolasyonu. Mikrobiyol Bült 1993, 27: 191-195.
14. Dündar G: Genital sistem infeksiyonlarında vaginal akıntı örneklerinin incelenmesi. XXVIII. Türk Mikrobiyoloji Kongresi, 1998, İstanbul. Özet Kitabı, Poster no: 22-357.
15. Katircioğlu İ, Nemut T, Karadenizli A, Balıkçı E, Bingöl R: Vajinal akıntıya neden olan bakteriyel, fungal ve protozoal etkenler ve tanı yöntemleri. XXVIII. Türk Mikrobiyoloji Kongresi, 1998, İstanbul. Özet Kitabı, Poster no: 22-356.
16. Kaya H, Dinç E, Çetmeli G, Şimşek F, Yüksel F: Vajinal akıntı örneklerinde bakteriyel vajinozis ve *Gardnerella vaginalis* sıklığı. XXVIII. Türk Mikrobiyoloji Kongresi, 1998, İstanbul. Özet Kitabı, Poster no: 22-361.
17. Belek AS, Tunçkanat F: Jinekoloji polikliniğine başvuran kadınlarda *Trichomonas vaginalis* araştırılması. Mikrobiyol Bült 1993, 27: 357-363.
18. Kılıç H, Atan A, Aköz İ, Akalın Z, Alpay E: Vajinitli hastaların vajinal akıntı ve idrar kültürünün mikrobiyolojik değerlendirilmesi. Mikrobiyol Bült 1991, 25: 313-320.
19. Özekinci T, Zeyrek FY, Ertem M, Ceylan A, Gül K: Genel kadınlarda servikal kanal sürüntülerinde üreyen mikroorganizmalar. XXVIII. Türk Mikrobiyoloji Kongresi, 1998, İstanbul. Özet Kitabı, Poster no: 22-363.
20. Cihanyurdu D, Canyılmaz D, Aydın F, Ertürk M, Şahin N, Öztürk A: Risk altında olmadığı düşünülen sağlıklı kadınlarda cinsel ilişki ile geçen hastalık etkenlerinin araştırılması. XXVIII. Türk Mikrobiyoloji Kongresi, 1998, İstanbul. Özet Kitabı, Poster no: 22-362.
21. Petrin D, Delgaty R, Bhatt R, Garber G: Clinical and microbiological aspects of *Trichomonas vaginalis*. Clin Microbiol Rev 1998, 11: 497-513.
22. Edward MS, Baker CJ: *Streptococcus agalactiae* (Group B *Streptococcus*). In: Mandel GL, Bennet JE, Dolin R (Eds), Principles and Practice of Infectious Diseases. 1995, 4th ed. Churchill Livingstone, New York.
23. Kavak ZN, Uzuner A, Söyletir G: The incidence of group B *Streptococcus* colonization in the female genital tract. Gynecol Obstet Rep Med 2001, 7: 32-35.
24. Shokouhizadeh S, Köksal F, Yarkın F ve ark: Gebe kadınların genitoüriner sistemlerinde *Mycoplasma* ve B grubu streptokokların insidansı ile gebeliğe etkileri. Mikrobiyol Bült 1992, 26: 253-260.
25. Schuchat A: Epidemiology of group B streptococcal diseases in the United States: Shifting paradigms. Clin Microbiol Rev 1998, 11: 497-513.
26. Koçoğlu T, Durmaz G, Akgün Y, Akşit F: 8222 vajen kültürünün retrospektif olarak değerlendirilmesi. Türk Mikrobiyol Cem Der 1992, 22: 74-76.