

BURSA YÖRESİNDE KISRAKLARDA KLİNİK, BAKTERİYOLOJİK VE SİTOLOJİK MUAYENELER İLE GENİTAL ENFEKSİYONLARIN BELİRLENMESİ

Kamil SEYREK-İNTAŞ*

Mihriban ÜLGEN**

Deniz MISIRLIOĞLU***

Die Bestimmung der genitalen Infektionen bei Stuten mit Hilfe klinisch-gynäkologischer, bakteriologischer und zytologischer Untersuchungen in der Umgebung von Bursa

Zusammenfassung: In dieser Studie wurden insgesamt 55 Stuten klinisch untersucht. Bei 24 Stuten wurde außer der klinischen Untersuchung zusätzlich eine bakteriologische und zytologische Untersuchung durchgeführt. Die klinische Untersuchung bestand aus der rektalen und vaginalen Untersuchung im Anschluß an die Allgemeinuntersuchung.

Die mit Hilfe eines Knudsen Katheters aus dem Uterus entnommenen Tupferproben wurden in einem Transportmedium für die bakteriologische Untersuchung ins Labor übermittelt. Die mit einem Knudsen Katheter vorbereiteten Schmierpräparate wurden nach der Papanicolaou Methode gefärbt und zytologisch ausgewertet.

In dieser Untersuchung konnten verschiedene Genitalinfektionen diagnostiziert werden. Bei 14 (58,3%) von 24 Stuten konnten 20 verschiedene Erreger isoliert werden. 8 (40%) von diesen wurden als *E. coli*, 3 (15%) als *Bacillus spp.*, 3 (15%) als *Streptococcus spp.*, einer (5%) als *Staphylococcus aureus*, einer (5%) als *Neisseria sp.*, einer (5%) als *Klebsiella pneumoniae*, einer (5%) als *Corynebacterium sp.*, einer (5%) als *Proteus vulgaris* und einer (5%) als *Candida albicans* identifiziert.

Die klinische und bakteriologische Untersuchung wird von der zytologischen Untersuchung ergänzt. Das Vorkommen von Entzündungszellen zusätzlich zu den Genitalien gehörigen Zellen zeigt in kürzerer Zeit als die bakteriologische Untersuchung Hinweise einer Infektion an.

Für die Diagnose von Genitalinfektionen werden alle drei Untersuchungsmethoden für notwendig gesehen. Die große Verbreitung von Genitalinfektionen zeigt die Notwendigkeit von regelmäßigen Fertilitätskontrollen zur Verbesserung der Zuchtergebnisse bei Pferden in der Türkei.

Schlüsselwörter: Stute, Genitalinfektionen, Gynäkologie, Bakteriologie, Zytologie.

* Yrd. Doç. Dr., Uludağ Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Doğum ve Jinekoloji ABD, Bursa

** Doç Dr., Uludağ Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Mikrobiyoloji ABD, Bursa

*** Doç Dr., Uludağ Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Patoloji ABD, Bursa

Özet: Çalışmada toplam 55 adet kısrağın klinik olarak muayene edildi. Bunlardan 24'ünde klinik muayeneye ilave olarak bakteriyolojik ve sitolojik incelemeler de yapıldı. Klinik muayene genel muayeneyi takiben yapılan rektal ve vaginal muayenelerden oluşmaktadır.

Bakteriyolojik inceleme için Knudsen kateteri ile uterusun alınan swaplar serum fizyolojik içinde laboratuvara ulaştırıldı ve bakteriyolojik besi yerlerine ekildi. Sitolojik muayene için Knudsen kateteri ile hazırlanan sürme preparatlar Papanicolaou metoduyla boyanarak değerlendirildi.

Bu çalışmada, muayenesi yapılan kısraklarda yaygın bir şekilde genital enfeksiyona rastlandı. 24 kısrağın 14'ünden (%58,3) 20 adet etken izole edildi. Bunların 8'i (%40) *E. coli*, 3'ü (%15) *Bacillus spp.*, 3'ü (%15) *Streptococcus spp.*, biri (%5) *Staphylococcus aureus*, biri (%5) *Neisseria sp.*, biri (%5) *Klebsiella pneumoniae*, biri (%5) *Corynebacterium sp.*, biri (%5) *Proteus vulgaris* ve biri (%5) *Candida albicans* olarak tanımlandı. Sitolojik muayene, klinik ve bakteriyolojik muayeneyi anlamlı bir şekilde tamamlamaktadır. Genital kanala ait hücreler yanında yangı hücrelerinin görülmesi, bakteriyolojik muayeneden daha kısa sürede bir enfeksiyonun varlığı hakkında ön bilgi vermektedir.

Her üç muayenenin birlikte yapılması, genital enfeksiyonların tanısı bakımından önemli görülmektedir. Kısraklarda genital enfeksiyonların tespit edilen yaygınlığı bu türde döl verimini artırmak için ülkemizde de düzenli fertilitite kontrollerinin yapılmasının gerektiğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kısrağın, Genital Enfeksiyonlar, Jinekoloji, Bakteriyoloji, Sitoloji.

Giriş

Atlarda binlerce yıldan beri ne bilinçli, ne de bilinçsiz olarak döl verimine yönelik bir seleksiyon yapılmamıştır. Bu yüzden özellikle insan elinde yüksek seleksiyon yapılmış ırklarda döl veriminin diğer evcil hayvanlarla karşılaştırıldığında önemli ölçüde düşük olması bir tesadüf değildir.

At yetiştiriciliği, gelişmiş ülkelerde organize fertilitite programları ile kontrol altında bulundurulmaktadır. Bu kontrol programları sayesinde gebe kalma ve doğum oranları ülke genelinde %70'lerin üzerine çıkartılabilmektedir. Hatta sıkı kontrollerin uygulandığı işletmelerde bu oran %95 ve üzerine ulaşmaktadır (8).

Uterin enfeksiyonlar atlarda subfertilitenin önemli nedenlerindedir (7). Tillmann ve ark. (18) genital enfeksiyonlara bağlı döl verimi düşüklüğünü %10 olarak vermektedirler. Ülkemizde son birkaç yıldır düzenli döl verimi kontrollerinin başlatıldığı

işletmelerde memnuniyet verici sonuçlar elde edilmesine karşılık (örn. TJK İzmit %80-90), herhangi bir veteriner kontrolünün yapılmadığı işletmelerde, araştırmaya dayalı kesin veriler bulunmamakla birlikte gebelik oranı nadiren %40 veya bunun üzerinde bir seviyeye ulaşabilmektedir (2).

Döl verimi veya tay alma oranının hissedilebilir bir derecede iyileştirilmesi sadece bilinçli ve programlı bir veteriner hekim kontrolünün uygulanması ile mümkündür (8). Döl verimi kontrolü çerçevesinde hijyenik önlemlerle çiftleşmeyle bulaşan enfeksiyonlar önemli ölçüde azaltılabilir (18).

Sistemik jinekolojik klinik muayeneler bu konudaki başarının odak noktasını oluşturmaktadır. Klinik muayene çoğunlukla mikrobiyolojik, gerekli hallerde histolojik ve sitolojik muayene ile tamamlanmaktadır (11,13,14). Merkt ve ark. (8) klinik olarak muayene ettikleri kısrağın yıllara göre %11,4'ü ile %34,8'ini bakteriyolojik olarak incelemiştir.

Kısraklarda genital enfeksiyonlar çoğunlukla fakültatif patojen bakteriler tarafından oluşturulmaktadır ve genellikle spesifik klinik bir tablo görülmemektedir. Bu durum etkili sağaltım için bakteriyolojik muayene ve antibiyogramı kaçınılmaz hale getirmektedir (8).

Kısraklarda genital kanalın muayenesi için esas olarak clitoris (sadece CEM=Contagious Equine Metritis), cervix (21) ve uterusun alınan numuneler değerlendirilebilmektedir (1,4,16). Portio vaginalis cervicis'den alınan numuneler yeterli güvenilirlik vermemektedir (9). Endometritisin tanısında numuneler seksüel siklusun herhangi bir döneminde alınabilmekle birlikte bazı avantajları nedeniyle bu amaçla östrusun başlangıcında numune alınması en uygun görülmektedir (20).

Bakteriyolojik muayene için endometriumdan swap alınması endometritisin tanısında yerleşmiş bir metottur (3,6,19). Ancak, bakteriyoloji sonuçları sitolojik ve histolojik muayene sonuçları ile karşılaştırıldığında, izole edilen bakterilerin her zaman endometritise işaret etmediği görülmektedir (7,10, 11,19).

Kısrakların genital enfeksiyonları klinik olarak belirgin, bazen semptomdan fakir ve subklinik bir yapıda olabilir. Ancak, her durumda lökositler bir reaksiyon genital enfeksiyona eşlik etmektedir (18). Sağlıklı kısraklardan hazırlanan uterus smear'lerinde ise yangı hücrelerine (lökositlere) rastlanmaz (6). Tillmann ve ark. (18) bakteriyolojik muayene için aldıkları numunelerin %49'unda herhangi bir üreme gözlememişlerdir. Diğer yandan bakteriyolojik olarak pozitif bulunan hayvanların sadece bir kısmında yangısal bir reaksiyon ve buna bağlı bir infertilite söz konusu olmaktadır. Bunun belirlenmesi de ancak sitolojik muayenenin yapılması ile mümkündür (12,19).

Raslantı sıklığı yazarlara göre kısmen değişmekle birlikte β -hemolitik Streptokoklar, E. coli, Staphylococcus sp., Pasteurella sp., Corynebacterium sp., Klebsiella sp, Pseudomonas aeruginosa, Taylorella equigenitalis ve mantarlar kısrakların genital organlarından izole edilmektedir (4,6,11,12,16,18).

Genital hastalık tablosu tek ya da karışık bakteri türleri tarafından oluşturulabilmektedir. Tek bir bakteri türünün yalnız başına oluşturduğu enfeksiyon, genital dokuda çok daha şiddetli bir hastalık hali oluşturabilmektedir (18).

Bakteriyel genital enfeksiyonlar, döllenmeyi her zaman engellememektedirler. Latent enfeksiyonlarda veya sağaltımdan sonra tam iyileşmeyen uterusu, gebelik sırasında bu mikroorganizmalar kalabilir. Bunlar gebeliğin ilerleyen döneminde bir plasentitise, placentaya bariyerini aşarak fötusun enfeksiyonuna, abortusa veya yaşama gücü zayıf yavruların doğmasına neden olabilir (18).

Bu çalışmanın amacı, Bursa bölgesinde halk clinde ve özel işletmelerde bulunan kısraklarda genital enfeksiyonların yaygınlığının ve bunların hangi enfeksiyon etkenleri tarafından oluşturulduğunun belirlenmesidir. Aynı zamanda fakültemizin ilgili Anabilim Dallarında kısraklarda gerekli bakteriyolojik ve sitopatolojik muayenelerde daha sonra yapılması planlanmış çalışmalar için bir rutin kazanılmasının sağlanması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Bu çalışmada çeşitli ırklardan toplam 55 adet kısрак muayene edilmiştir. Muayeneye alınan kısraklarda prensip olarak genital organların durumunu belirlemek için komple bir klinik muayene yapıldı. Muayene bulguları daha önce hazırlanan protokollere kaydedildi. Klinik muayene, genel muayeneyi takiben uygulanan genital organların inspeksiyonu ve palpasyonu ile rektal ve vaginal muayeneden oluşmaktadır.

Vulvasında akıntı görülen, daha önce bir genital hastalık geçirmiş olan, bir önceki yıl kısır kalmış, daha önce aygıra çekilmiş olup döl tutmayan (dönen) veya genital sağlık durumu bilinmek istenen toplam 24 adet kısraktan, klinik muayeneye ilave olarak uterusun bakteriyolojik ve sitolojik muayene için Knudsen kateteri ile numune alındı. Knudsen kateteri genital kanalın başka herhangi bir kısmıyla kontaminasyona sebebiyet vermeden endometriumdan örnek almayı garanti etmektedir. Steril Knudsen kateteri ile alınan swap, steril serum fizyolojik içerisinde mikrobiyoloji laboratuvarına

gönderildi. Swaplar kanlı agar, MacConkey agar, streptomisinli ve streptomisinsiz çikolata agara ekildi. İzole edilen etkenler bilinen biyokimyasal testler ile tanıya edildi (5).

Sitolojik muayene için Knudsen kateterinin endometriumla temas eden helezonundaki hücre materyali temiz lam üzerine sürüldü. Elmas kalem ile lam üzerine hasta ile ilgili tanıtıcı bilgiler yazıldı. Takiben eter ve alkol solüsyonu içerisinde en az 30 dk. tespit edildi. Daha sonra Papanicolaou-Shorr metoduyla (17) boyanmak üzere patoloji laboratuvarına ulaştırıldı. Sitolojik numunelerin ışık mikroskopunda değerlendirilmesinde preparatlar öncelikle polimorf hücreli granulositlerin ve diğer yangı hücrelerinin bulunmasına göre değerlendirildi. Yüz hücre içerisinde ikiden fazla nötrofil lökosit gözlenen olgular uterus enfeksiyonu bakımından pozitif kabul edilirken, iki ve altındaki veya hiç nötrofil bulunmayan olgular negatif olarak değerlendirildi.

Bulgular

Çalışmaya konu olan 55 kısırdan 31 adedinde sadece klinik muayene yapılmıştır. Klinik olarak gerekli görülmemesi veya hayvan sahibinin arzu etmemesi gibi nedenlerle bu hayvanlardan bakteriyolojik ve sitolojik muayene için numune alınamamıştır. Klinik muayene sonuçlarına göre 55 hayvandan 18'inde (%32,7) genital bir enfeksiyona veya bundan şüphe edilmesine neden olan bulgulara rastlanmıştır. Sıkça rastlanan bulgular vulvovaginal malformasyon, vaginitis, servisit, vulva ve çevresinde sekret izleri ve vaginal muayenede spekulumun sekrele bulaşmasıdır.

Klinik muayene ile birlikte bakteriyolojik ve sitolojik inceleme için numune alınan kısırdanlar esas alındığında 24 kısırdan 12'sinde (%50) genital enfeksiyona işaret eden klinik bulgulara rastlandı. Bakteriyolojik muayene için swap alınarak ekimi yapılan 24 adet numunceden 14'ünde üreme görüldü. 24 kısırağın 14'ünden (%58,3) 20 adet etken izole edildi. Bunların sekizi (%40) *E. coli*; üçü (%15) *Bacillus spp.*, üçü (%15) *Streptococcus spp.*, biri (%5) *Staphylococcus aureus*, biri (%5) *Neisseria sp.*,

biri (%5) *Klebsiella pneumoniae*, biri (%5) *Corynebacterium sp.*, biri (%5) *Proteus vulgaris*, biri (%5) *Candida albicans* olarak tanıya edildi.

Yirmidört kısırdan alınan uterus smear'lerinden 13 tanesinde sadece gruplar halinde endometrium yüzey epitelleri gözlenirken, yangı varlığını belirten herhangi bir hücreye rastlanmadı ve bu olgular uterus enfeksiyonu bakımından negatif olarak kabul edildi (Resim 1).

Kalan 11 örnekte ise yine gruplar halinde yer alan endometrium yüzey epitellerinin yanısıra değişen miktarlarda nötrofil granülosit varlığı saptanırken birkaç olguda buna ilave olarak lenfosit ve plazma hücresi ile bazılarında da az veya çok sayıda eritrosit gözlendi. Bu örnekler uterus enfeksiyonu bakımından pozitif (+) olarak değerlendirildi (Resim 2).

Yirmidört olgudan klinik bulgulara göre 12 (%50) hayvanda genital bir enfeksiyondan şüphe edilirken, bakteriyolojik bulgulara göre 14 (%58,3) olguda etken izole edildi, sitolojik bulgulara göre ise 11 (%45,8) olguda pozitif sonuç elde edildi.

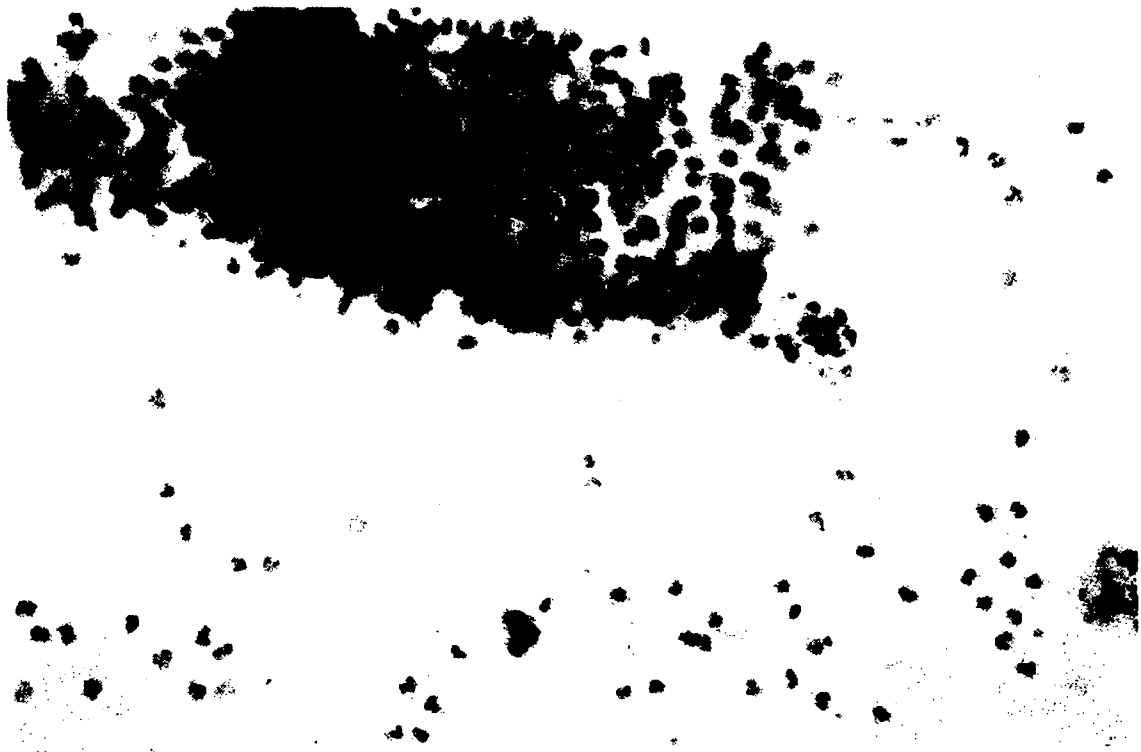
Yirmidört olguda 7'si negatif, 7'si pozitif olmak üzere toplam 14 (%58,3) olgunun her üç muayene sonucu bakımından birbiri ile uyumlu sonuçlar verdiği gözlendi. Klinik muayene ile bakteriyolojik muayenenin uyumluluğu 16 (%66,7) olguda, klinik muayene ile sitolojik muayenenin uyumluluğu 19 (%79,2) olguda, buna karşılık bakteriyolojik muayene ile sitolojik muayenenin uyumluluğu 17 (%70,1) olguda belirlendi.

Klinik olarak genital enfeksiyona işaret edecek herhangi bir semptom göstermeyen 5 (%20,8) olguda bakteriyolojik ve/veya sitolojik muayene sonuçları pozitif bulundu. Bakteriyolojik olarak pozitif olduğu halde sitolojik olarak negatif olan 5 (%20,8) olgu mevcut iken, bakteriyolojik olarak negatif olan 2 (%8,3) olgunun sitolojik muayenede pozitif olduğu tespit edildi (Tablo 1).



Resim 1: Sağlıklı bir kısrağa ait uterus smear'inde gruplar halinde endometrium yüzey epitellerinin görünümü, x 40, Papanicolaou-Shorr.

Bild 1: Endometrialzytologisches Bild bei einer genitalgesunden Stute im uterinen Abstrich nach Papanicolaou-Shorr-Färbung x 40.



Resim 2: Sitolojik pozitif (+) değerlendirilen bir kısrağa ait uterus smear'inde gruplar halinde endometrium yüzey epiteli ve diffuz nötrofil lökositler, x 40, Papanicolaou-Shorr.

Bild 2: Endometrialzytologisches Bild mit Oberflächen-Endometrialzellen und diffusen neutrophilen Leukozyten bei einer zytologisch-positiv ausgewerteten Stute im uterinen Abstrich nach Papanicolaou-Shorr-Färbung x 40.

Tablo 1 : 24 olguda klinik, bakteriyolojik ve sitolojik muayene sonuçları

Tabelle 1 : Klinische, bakteriologische und zytologische Untersuchungsergebnisse bei 24 Fällen

Kısrak no.	Klinik muayene	Bakteriyoloji	Sitoloji
1	(+)	(-)	(+)
2	(+)	Bacillus sp.	(+)
3	(-)	(-)	(-)
4	(-)	(-)	(-)
5	(+)	Candida albicans	(-)
6	(-)	Bacillus sp.	(+)
7	(+)	(-)	(-)
8	(-)	(-)	(-)
9	(+)	E.coli + P. Vulgaris+ Strept. sp.	(+)
10	(+)	E. coli	(-)
11	(-)	Corynebacterium sp. + Klebsiella pneumoniae	(-)
12	(-)	Bacillus sp. + Neisseria sp.	(-)
13	(+)	(-)	(+)
14	(-)	E. coli	(+)
15	(+)	E. coli + Staph. aureus	(+)
16	(-)	E. coli	(-)
17	(-)	(-)	(-)
18	(-)	(-)	(-)
19	(+)	Streptococcus sp.	(+)
20	(+)	E. coli	(+)
21	(+)	E. coli + Streptococcus sp.	(+)
22	(+)	E. coli	(+)
23	(-)	(-)	(-)
24	(-)	(-)	(-)

Tartışma ve sonuç

Kısrakların genital organlarında sıklıkla izole edilen etkenler arasında *T. equigenitalis*, *Streptococcus sp.*, *Staphylococcus sp.*, *E. coli*, *Proteus sp.*, *Pasteurella sp.*, *Corynebacterium sp.*, *Klebsiella sp.*, *P. aeruginosa* bulunmaktadır (4,6,11,12,16). Çalışmamızda ise *Bacillus sp.*, *Candida albicans*, *E. coli*, *P. vulgaris*, *Streptococcus sp.*, *Corynebacterium sp.*, *K.*

pneumonia, *Neisseria sp.*, *Stph. aureus* değişik oranlarda izole edilmiştir. Ancak, araştırmacılar tek başına bakteriyolojik bulguların bir enfeksiyonun varlığını kesin olarak göstermeyeceğini, etken izole edilmeyen olgularda ise endometritis bulunmadığına karar verilemeyeceğini ifade etmektedirler. Bu nedenle kısraklarda genital enfeksiyonların tanısında bakteriyolojik, sitolojik ve klinik muayenelerin

bir arada uygulanması gerekmektedir (11,14,18). Diğer yandan kısıraklarda genital enfeksiyonların klinik olarak belirgin, bazen de semptomdan fakir ve subklinik bir yapıda seyrettiği bildirilmektedir (15,17,18). Bu çalışmada klinik semptom göstermeyen 5 olguda bakteriyolojik ve/veya sitolojik muayene sonuçları genital bir enfeksiyona işaret etmektedir.

Tüm muayene sonuçlarının birlikte değerlendirilmesiyle sitolojik olarak pozitif bulunan 11 olguda endometriuma yerleşmiş ve reaksiyona neden olan bir enfeksiyonun varlığı belirlenmiştir. Bakteriyolojik olarak pozitif, sitolojik olarak negatif bulunan 5 olguda tespit edilen enfeksiyon etkenlerinin, endometriumda herhangi bir yangısal reaksiyon oluşturmadıkları, ancak endometrium veya en azından uterus içerisinde gelişecek yavru için potansiyel bir enfeksiyon kaynağı olabilecekleri düşünüldü (7, 10,18,19).

Diğer yandan bakteriyolojik olarak negatif, fakat sitolojik olarak pozitif bulunan iki olguda yaptığımız bakteriyolojik muayenenin etkenin saptanmasında yetersiz kaldığı veya etkenin, muayenenin yapıldığı sırada vücudun savunma sistemi tarafından elimine edildiği kanısına varılmıştır.

Reinemund'un da (11) belirttiği üzere sitolojik muayenenin diagnostik değeri, endometriumun lokal reaksiyonlarının direkt olarak görülmesini sağladığı ve bakteriyolojik bulguların yanlış yorumlamasını engellediği gerçeği bu çalışmayla da doğrulanmaktadır.

Sonuç olarak Bursa yöresinde halk elinde ve özel işletmelerde bulunan kısıraklarda yaygın şekilde genital enfeksiyonların var olduğu görülmektedir ve bu durum muhtemelen önemli oranda infertiliteye ve buna bağlı ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Bununla birlikte kısıraklarda genital enfeksiyonların belirlenmesinde klinik ve bakteriyolojik muayene, endometriuma yerleşen bir enfeksiyonu tanımada yetersiz kalabilmektedir. Knudsen kateteri yardımıyla bakteriyolojik numune ile birlikte tek bir manipülasyonla kolayca alınabilen sitolojik örnek, jinekolojik muayeneyi anlamlı bir şekilde tamamlamaktadır.

KAYNAKLAR

1. Ak, S.; Hasöksüz, M.; Horoz, H.; Kılıçarslan, M.R.; Minbay, A.; İleri, İ.K. (1995): *İnfertilite problemi olan kısıraklarda uterus ve aygırlarda sperma mikroflorasının incelenmesi*. Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti Dergisi, 25,2.
2. At yetiştiricileri ve yarış sevenler derneği Bursa Şubesi (1996): Kişisel görüşme.
3. Ball, B.A.; Shin, S.J.; Patten, V.H.; Lein, D.H.; Woods, G.L. (1988): *Use of a low-volume uterine flush for microbiologic and cytologic examination of the mare's endometrium*. Theriogenology 29. (6), 1269-1283.
4. Kılıçarslan, M.R.; Horoz, H.; Ak, S.; Haköksüz, M.; Ak, K.; Pabuççuoğlu, S.; Sönmez C. (1996): *Kısıraklarda enfeksiyöz infertilite*. Bülten, 7. 2-5.
5. Koneman, E.W., Allen, S.D., Dowell, V.R., Sommers, H.M. (1979): *Color Atlas and Textbook of Diagnostic Microbiology*, J.B. Lippincott Company, Philadelphia.
6. Mattos, R.C.; Mattos, A.L.G.; Günzel, A.-R.; Klug, E. (1984): *Bakteriologische und zytologische Untersuchungen von Uterusabstrichen beim Pferd*. Praktische Tierarzt 10. 809-814.
7. Medici, E.B.; Merkt, H.; Pohlenz, J.F.; Brunkhorst, D. (1991): *Considerations on the use of ancillary diagnostic aids in the diagnosis of endometritis due to infection in mares*. Journal of Reproductin and Fertility, Supplement 44, 700-703.
8. Merkt, H.; Bisping, W.; Günzel A.R.; Kirpal, G. (1980): *Die Tupferprobe in der gynäkologischen Untersuchung der Stute*. Der Praktische Tierarzt 4, 301-308.
9. Merkt, H.; Klug, E.; Günzel A.R. (1979): *Bericht über die Herbstuntersuchung 1978 in der Westdeutschen Vollblutzucht*. Vollblut, Zucht und Rennen. 77. 48-53.
10. Pohl, R.; Wagenseil, F.; Hünermund, G.; Romer, H. (1977): *Die zytologische Untersuchung von Cervix-Tupferproben als diagnostisches Hilfsmittel bei der gynäkologischen Untersuchung und der zuchthygienischen Beurteilung von Stuten*. Tierärztliche Umschau, 12. 634-640.
11. Reinemund, B. (1988): *Vergleichende Untersuchungen zur Klinik, Zytologie, Bakteriologie und Histologie der Endometritis bei der Stute unter Berücksichtigung parenteraler und intrauteriner Behandlungsverfahren*. Doktora Tezi, J.U.-Giessen / Almanya.
12. Ricketts, S.W. (1981): *Bacteriological examinations of the mare's cervix: Techniques and interpretation of results*. The Veterinary Record, 108, 46-51.
13. Ricketts, S. (1989a): *The barren mare. Diagnosis, prognosis, prophylaxis and treatment for genital abnormality*. Part 1. In Practice, May 1989, 119-125.
14. Ricketts, S. (1989b): *The barren mare. Diagnosis, prognosis, prophylaxis and treatment for genital abnormality*. Part 2. In Practice, July 1989, 156-164.
15. Seyrek İntaş, K.; Bostedt, H.; Herfen, K.; Seyrek İntaş, D. (1997): *Kısıraklarda Modifiye Cashck metodu ile pneumovaginanın operatif sağaltımı ve post operatif sonuçlar*. Veteriner Cerrahi Dergisi, 3. 1. 10-15.
16. Şenünver, A.; Horoz, H.; Koç, M. (1995): *Kısıraklarda endometritis ve infertiliteye neden olan enfeksiyöz etkenler*. Türk Veteriner Hekimliği Derneği Dergisi.

17. **Tillmann, H.; Meinecke, B.** (1980): *Die zytologische Interpretation der lokalen Abwehrreaktionen bei Genitalinfektionen der Stute.* Tierärztliche Praxis, 8, 195-210.
18. **Tillmann, H.; Meinecke, B.; Weiss, B.** (1982): *Genitalinfektionen beim Pferd.* Tierärztliche Praxis, 10, 91-114.
19. **Waelchli, R.O.; Corboz, L.; Winder, N.C.** (1988): *Comparison of histological, cytological and bacteriological findings in the endometrium of the mare.* Journal of the Veterinary Medicine, A, 35, 442-449.
20. **Waelchli, R.O.; Känzig, M.; Gygax, A.; Corboz, L.; Rüschi, P.** (1993): *The relationship between cycle stage and results of uterine culture in the mare.* Journal of the Veterinary Medicine A, 40, 569-575.
21. **Yurdayın, N.; Erdeğer, J.; Tekin, N.; Daşkın, A.; Keskin, O.; Klug, E.** (1992): *Atlarda infertiliteye neden olan mikrofloranın saptanması.* Etlik Veteriner Mikrobiyoloji Dergisi, 7 (2), 93-107.