

## Kontagiyöz equine metritis

H. Kaan MÜŞTAK

Merkez Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü, Yetiştirme Hastalıkları Laboratuvarı, Ankara, Türkiye

**Özet:** Kontagiyöz equine metritis (CEM), *Taylorella equigenitalis*'in neden olduğu, atların oldukça bulaşıcı, venereal bir enfeksiyonudur. Hastalık bulguları sadece dişi atlarda görülürken, erkek atlarda herhangi bir patolojik bulgu gözlenmez. CEM, endometritis, servisitit, vajinitit ve geçici infertilite sonucu at yetiştiriciliğinde önemli ekonomik kayıplara neden olmaktadır.

**Anahtar sözcükler:** At, kontagiyöz equine metritis, *Taylorella equigenitalis*

### Contagious equine metritis

**Summary:** Contagious equine metritis (CEM) is a highly contagious, venereal infection of horses caused by *Taylorella equigenitalis*. Symptoms of the disease are only seen in mares. Stallions do not exhibit any pathological findings. CEM causes economic loss in horse breeding by endometritis, cervicitis, vaginitis and temporary infertility.

**Keywords:** Contagious equine metritis, horse, *Taylorella equigenitalis*

### Giriş

Kontagiyöz equine metritis (CEM), ilk defa 1976 yılında Ricketts tarafından İngiltere'deki kısraklarda vajinitit ve servisitit bulgusu ile nedeni belirlenemeyen bir genital enfeksiyon olarak tanımlanmıştır. Hastalık 1977 yılında Crowhurst tarafından yine İngiltere'deki bir at çiftliğinde aynı klinik tablo ile rapor edilmiştir. İngiltere'de görülen vakalardan sonra önem kazanan CEM ile ilgili çeşitli çalışmalar yapılmış (PLATT ve ark., 1977; TIMONEY ve ark., 1977) ve hastalığın etkeni ilk kez 1978 yılında Taylor ve ark. tarafından *Haemophilus equigenitalis* olarak bildirilmiştir. İngiltere'den sonra CEM, İrlanda (TIMONEY ve ark., 1977), Avustralya (HUGHES ve ark., 1978), Fransa (POWELL ve ark., 1978), Amerika Birleşik Devletleri (ABD) (SWERCZEK, 1978), Almanya (MUMME ve AHLWEDE, 1979), Belçika (CARTER, 1979) ve Japonya (SUGIMOTO ve ark., 1980) gibi dünyanın birçok ülkesinde bildirilmiştir.

Sugimoto ve ark. (1983) *Haemophilus equigenitalis* ile yaptıkları DNA-DNA hibridizasyon ve genom DNA G+C içeriği çalışmaları ile *H. equigenitalis*'i yeni bir genus olan *Taylorella* genusu içerisine yerleştirmişlerdir. Ta-

nımlanan bu yeni genus 1984 yılında Uluslararası Sistematik Bakteriyoloji Komitesi tarafından onaylanmıştır. Jang ve ark. (2001) ise yeni bir tür olan *Taylorella asinigenitalis*'i eşeklerin genital yolundan izole ederek *Taylorella* genusu içerisinde ikinci bir tür olarak tanımlamışlardır. Ancak *T. asinigenitalis* atlarda ve eşeklerde belirgin bir enfeksiyona neden olmamaktadır. Günümüzde CEM hastalığının etkeni olan *T. equigenitalis*, *T. asinigenitalis* ile beraber *Alcaligenaceae* familyası içerisinde yer almaktadır (GARRITY ve ark., 2005).

### Etiyoloji

*T. equigenitalis*, Gram negatif, hareketsiz ve sporsuz bir bakteri olup mikroskopide, boyutları 0.3-0.7×0.7-1.8 µm arasında değişen, pleomorfik, kısa çomakçıklar ya da kokobasil şeklinde görülebilmektedir. Etkenin etrafında kapsül benzeri bir yapı bulunabilmektedir (HITCHCOCK ve ark., 1985; HOLT ve ark., 2000). *T. equigenitalis*'in streptomisine duyarlı ve dirençli olmak üzere iki biyotipi bulunmaktadır (TIMONEY, 1996).

*T. equigenitalis*, optimum olarak 35-37°C'de, mikroaerofilik (%5-10 CO<sub>2</sub>) ortamda, X- (hemin) ve V-faktörüne (NAD, nikotinamid adenin

dinükleotid) gereksinim göstermeden çikolata agar üzerinde ürer. Adi besi yerlerinde üremez. Etken katalaz, oksidaz, fosfataz ve fosfoamidaz pozitif olup, indol, H<sub>2</sub>S, lizin ve ornitin dekaboksilaz, arjinin dihidrolaz, üreaz, jelatinaz, lipaz ve DNase negatiftir. Ayrıca etken karbonhidratlardan asit oluşturamadığı gibi nitratlarında nitritlere indirgeyememektedir (HOLT ve ark., 2000).

*T. equigenitalis*'in üretilmesinde %5 oranında defibrine at kanı içeren Eugon agarın 70-80°C'de, 12 dakika bekletilmesiyle hazırlanan çikolata agar kullanılır. Hazırlanan besi yeri 45-50°C'ye soğutulmuş olarak içerisine amphoteresin-B (5 µg/ml), clindamycin (5 µg/ml) ve trimethoprim (1 µg/ml) eklenir. Pepton içeren besi yerlerinde bulunan thymidine, trimethoprim'i inaktive eder. Ancak thymidine phosphorylase içeren lize olmuş defibrine at kanı thymidine'i inaktive ederek trimethoprim'in selektif etkisini göstermesini sağlar. Bu besi yeri *T. equigenitalis*'in her iki biyotipinin izolasyonu için optimum besi yeri olup diğer kommensal bakterilerin üremesini baskılayarak selektif etki gösterir (OIE, 2008).

*T. equigenitalis* suşlarının genom büyüklüğü yaklaşık olarak 1.5×10<sup>6</sup> bp'dir. Bu hacim, genomik DNA'nın *Apal*, *NaeI* ve *NotI* enzimleriyle kesilen parçalarının uzunluklarının *crossed-field gel electrophoresis* (CFGE) ile ayrıldıktan sonra toplanmasıyla elde edilmiştir (GARRITY ve ark., 2005). *T. equigenitalis*'in 16S rDNA sekansının, GenBank veritabanındaki girişler ile karşılaştırıldığında, *Pelistega europaea* (%95) (BAVERUD ve ark., 2006), *Alcaligenes xylosoxidans* (%94.2) ve *Bordetella bronchiseptica* (%93.5) ile yakın olduğu anlaşılmıştır. İki farklı *Taylorella* suşunun DNA'sı ile, *Bordetella*, *Moraxella*, *Kingella*, *Legionella*, *Haemophilus* ve *Brucella* türlerinin DNA'ları arasında yapılan hibridizasyon çalışmaları ise, bu türler ile, *Taylorella* arasında belirgin bir yakınlık olmadığını ortaya koymuştur (GARRITY ve ark., 2005).

### Epidemiyoloji

CEM ilk kez 1970'li yıllarda tespit edildikten sonra birçok ülkeye hızla yayılmıştır. Enfeksiyonun ülkeler arasında yayılması ithal hayvanlar ve sperma ile olmaktadır. Ortaya çıkabilecek epidemileri önlemek için birçok ülkede safkan at ticaretiyle ilgili katı ithalat kuralları uygulanmasına rağmen en-

feksiyon, CEM'in eradike edildiği ari ülkelerde bile görülebilmektedir. Bunun bir örneği, 25 yıl boyunca CEM'den ari statüde bulunan ABD, enfeksiyonun 2008 yılında patlak vermesidir. Halen Kanada, Avustralya, ABD ve bazı Avrupa ülkelerinden eradike edilmesine rağmen CEM, sporadik olarak diğer ülkelerde görülmekte ve bu durum uluslararası ticareti önemli ölçüde etkilemektedir (ANON., 2009). Ülkemizde ise 1984 yılından beri incelenen *T. equigenitalis*, ilk kez 2001 yılında Özgür ve ark. tarafından endometritis ve infertilite sorunu olan 120 safkan kısrağa ait 81 intrauterin ve 39 klitoral fossa svap örneğinin bakteriyolojik incelemesi sonucunda, 2 kısrağın klitoral fossasından izole edilmiştir.

*T. equigenitalis*'in doğal konakçısı atlardır. Özellikle safkan atlar enfeksiyona daha duyarlıdır. Eşekler ve bazı laboratuvar kemiricileri deneysel olarak enfekte edilmiştir ancak sığır, domuz, koyun ve kediler, deneysel ve doğal koşullarda hastalanmamaktadır (ANON., 2009).

CEM oldukça bulaşıcı bir hastalık olup, çiftleşme en önemli bulaşma yoludur. Çiftleşmenin yanı sıra suni tohumlama sırasında kullanılan enfekte sperm ve veteriner hekimlere ait kontamine malzemeler de önemli bulaşma kaynaklarıdır. En önemli enfeksiyon kaynağı ise aygırlardır, çünkü bu hayvanlarda enfeksiyon şekillenmediğinden, etken fark edilmeden; uretral fossa ve sinus'da, distal uretra'da, pre-ejakulator sıvıda, penis ve prepisyum'da aylarca veya yıllarca kalarak saçılım gösterir. Kısraklar ise enfeksiyonu geçirdikten sonra, etkeni klitoris, klitoral sinus ve klitoral fossa'da daha az olarak da uterusu asemptomatik olarak taşırlar. *T. equigenitalis* gebe kısraklara bulaşırsa yavru taylar kongenital enfekte doğarlar veya doğum esnasında enfekte olarak hastalığa yakalanırlar. Seksüel olgunluğa gelene kadar bu tayların eksternal genital organlarında kolonize olan etken diğer atlara da bulaşarak salgınlara neden olur (TIMONEY, 1996; AYDIN, 2006).

### Patogenez

Etken kısraklarda uretra, serviks, klitoral sinus ve klitoral fossa'ya; aygırlarda ise uretra, uretral fossa ve penis kılıfına yerleşerek kolonize olur. En belirgin lezyonlar uterusu şekillenir. *T. equigenitalis* uterus epiteliyal hücre silialarına tutunur ve endometrium üzerinde proliferasyon olarak epitel hücre

destrüksiyonuna yol açar. Mikroskobide uterusun lamina propriası ve epitelyumuna infiltre olan nötrofiller gözlemlenir (GARRITY, 2005).

### Klinik Belirtiler

CEM hastalığı özellikle atlarda görülen venereal bir enfeksiyon olup hastalığın inkübasyon periyodu 2-12 gün arasında değişmektedir. Klinik belirtiler genital organlar ile sınırlıdır. Enfeksiyonu sadece dişi atlarda klinik belirti gösterir. Enfeksiyonu geçirdikten sonra tekrar hastalığa yakalanan dişi ve erkek atlar ise herhangi bir belirti göstermeden etkeni eksternal genital bölgelerinde taşıyarak enfeksiyonun yayılmasında rol oynarlar (TIMONEY, 1996).

Dişi atlarda görülen en önemli bulgu geçici infertilite ve metritis tablosudur. Akut infekte dişi atlarda gri-beyaz renkli vajinal akıntı belirgindir. Bu akıntının miktarı enfeksiyonun şiddetiyle doğru orantılı olarak artar ve yaklaşık 2 hafta boyunca azalarak sonlanır. Sekonder bakteriyel etkenlerin de enfeksiyona karışmasıyla akıntının rengi griden yeşile dönebilir. Spekulum ile yapılan vajinal muayenede, endometritis, servisitis ve vajinitis tabloları gözlemlenebilir. Enfekte atların çoğunda birkaç hafta süren geçici bir infertilite tablosu gelişir. Geçici infertilite şekillenmeyen enfekte atlar gebe kaldığında ise yeni doğan yavru etkeni asemptomatik olarak taşır. Abortus çok nadir de olsa görülebilmektedir. İkinci defa hastalığa yakalanan atlarda ya hiç belirti görülmez ya da enfeksiyon ilkinde oranla çok daha az şiddetli seyreder. CEM sistemik bir enfeksiyon olmadığı için enfekte hayvanlarda ölüm görülmez (ANON., 2009; AYDIN, 2006; TIMONEY, 1996).

### Teşhis

CEM'in teşhisinde klinik bulgular, diğer genital enfeksiyonlar ile karışabildiğinden yeterli değildir. Klinik bulguları CEM'i düşündüren enfeksiyonlarda mutlaka laboratuvar testlerinin yapılması gerekmektedir.

CEM'in laboratuvar teşhisi bakteriyolojik, serolojik ve moleküler yöntemlerle yapılmaktadır. Serolojik testlerden komplement fiksasyon, çabuk lam aglutinasyon, ELISA, pasif hemaglutinasyon ve agar-jel immunodifüzyon teknikleri kullanılmaktadır. Ancak antikorlar akut infekte atlarda, en-

feksiyondan 7 gün sonra görülmektedir. Hatta bazı durumlarda bu süre 2 ile 3 hafta arasına çıkmaktadır. Antikorlar 6 ile 10 hafta kadar kanda gözlemlenebilir daha sonra belirlenemezler. Taşıyıcı kısraklar ve aygırlar seropozitiflik vermediğinden serolojik teşhis bu hayvanlarda kullanılmamaktadır. Anlaşılabileceği üzere serolojik teşhis CEM'in teşhisinde etkili bir yöntem değildir (ANON., 2009).

CEM'in teşhisinde klasik kültür yöntemi altın standart olarak kabul edilmektedir. Svap numunesi alınacak bölgeler arasında dişi atlarda; vajina, serviks, uterus, fossa klitoris, klitoral sinus, erkek atlarda ise prepisyum, penis, fossa uretralis, uretra ve pre-ejakulasyon sıvısı sayılabilir. Bakteriyolojik teşhis için aseptik koşullarda alınan svap örnekleri, içerisinde aktif *charcoal* bulunan bir transport medium (Amies medium) ile + 4°C'de, 48 saat içerisinde laboratuvara gönderilmelidir (WATSON, 1997). Bunun için önceden hazırlanmış %5-10 defibrine at kanı içeren Eugon agar kullanılmalıdır. Ancak örnek alınan bölgede, kommensal olarak bulunan diğer flora bakterileri ve mantarların üremesini baskılamak için besi yeri içerisine amphoterasin-B (5 µg/ml), clindamycin (5 µg/ml), trimethoprim (1 µg/ml) katılır. Ekimleri yapılan petri kutuları 37°C'de %5-10 CO<sub>2</sub>'li ortamda inkübasyona bırakılarak 14 gün boyunca günlük takipleri yapılır. İlk 72 saatte şekillenen koloniler değerlendirilmeye alınmamalıdır. İnkübasyon sonunda S tipli, sarımsı gri, çapları 2-3 mm'den küçük koloniler meydana gelir. *T. equigenitalis* Gram negatif, hareketsiz, kokoid-kokobasil, katalaz, oksidaz ve fosfataz pozitif olup kesin teşhis için standart spesifik antiserum kullanılır (ANON., 2009; AYDIN, 2006; OIE, 2008).

İzolasyon ve identifikasyondaki güçlüklerin üstesinden gelmek için *polymerase chain reaction* (PCR) metodu geliştirilmiş ve birçok ülkede uygulanmaya başlanmıştır. PCR metoduyla akut infekte atların yanı sıra taşıyıcı kısrak ve aygırlar da belirlenebilmektedir. *T. equigenitalis*'in *T. asinigenitalis*'ten ayırımında da PCR kullanılarak başarılı sonuçlar elde edilmiştir. Kültür yöntemiyle karşılaştırıldığında PCR yönteminin daha duyarlı bir test olduğu ve çok az sayıdaki *T. equigenitalis*'i atların ürogenital florasındaki diğer kommensal bakteriler arasından tespit edebildiği ortaya konmuştur (BLEUMINK-PLUYM et al., 1994; ANZAI et al.,

1999; DUQUESNE et al., 2007). PCR testi Japonya'da CEM'in eradikasyonunda kullanılmış ve başarılı sonuçlar elde edilmiştir (ANZAI et al., 2002).

### Tedavi

*T. equigenitalis*, penisilin, ampicilin, eritromisin, kanamisin, tetrasiklinler ve kloramfenikol gibi birçok antibiyotiğe karşı duyarlı olmasına rağmen hiçbir tedavi yöntemi etkenin taşıyıcı kısıraklardan eliminasyonunu garanti edememektedir. Bazı olgularda proksimal genital bölgeden elemine edildikten sonra bile etkenin klitoral bölgede varlığını sürdürdüğü anlaşılmıştır. Bu sebeple özellikle tedavide kullanılacak ilaç, uygulama yolu ve uygulama süresi çok önemlidir (TIMONEY, 1996). Öncelikle her bakteriyel infeksiyonda olduğu gibi uygun antibiyotiğin seçilmesinde etkene spesifik antibiyogram testinin yapılması çok önemlidir. Antibiyogram testinin sonucu beklenmeden hemen tedaviye başlanması gerekiyorsa, taşıyıcı kısırakların genital bölgesindeki bulaşık vajinal akıntı giderildikten sonra klitoral fossa ve sinuslar %4'lük klorheksidin glukonat solüsyonu ile iyice silinip temizlenir. Daha sonra bölgeye nitrofurazon (%0.2) gibi bir antibiyotik pomad uygulanır. Bu tedavi 5 gün süreyle uygulanır (AYDIN, 2006; TIMONEY, 1996). Yapılan bir çalışmada bu tedaviye ek olarak 10 gün boyunca oral yolla antibiyotik (Sulfamethoxazole Trimethoprim 30 mg/kg) tedavisi de uygulanmış ve başarılı sonuçlar elde edilmiştir (KRISTULA, 2004). Tedavi süresi sonunda atlardan kontrol amacıyla tekrar numune alınarak laboratuvara gönderilmelidir. Laboratuvar muayenesi sonucunda etken tekrar teşhis edilirse tedavi tekrarlanmalıdır. Tedaviye yanıt vermeyen kısıraklarda klitoral sinusların cerrahi eksizyonu, düşünülebilecek tedavi uygulamalarındandır (ANON., 2009; TIMONEY, 1996).

Tedavide aygırlardan daha başarılı sonuçlar alınmaktadır. Bu amaçla penis dışarı çıkartılarak uretral fossa, uretral sinus, prepisyum, glans ve korpus penis üzerindeki bulaşık vajinal akıntı temizlendikten sonra bölge %2'lik klorheksidin glukonat solüsyonu ile yıkanır. Daha sonra kısıraklarda uygulanan nitrofurazon (%0,2) pomad genital bölgeye sürülür. Bu tedavi de 5 gün süreyle uygulanmalıdır (TIMONEY, 1996).

### Korunma ve Kontrol

CEM'den korunmak için herhangi bir aşı uygulaması bulunmadığından hastalık bulaşmasını önleyici tedbirler alınması gerekmektedir. Bununla ilgili olarak at yetiştiriciliği yapan gelişmiş ülkelerde CEM kontrolü ile ilgili ulusal programlar hazırlanmakta ve kullanılmaktadır. Her ithal edilen at ve sperması ülkeye girmeden önce karantinaya alınıp CEM yönünden test edilmekte, müspet sonuç çıkanların ülkeye girişi engellenmektedir. Ülke sınırları içerisinde ise özellikle aşım döneminden önce hayvanlardan örnekler alınıp laboratuvar muayenelerinin yapılması gerekmektedir. Bununla birlikte hijyen kurallarına dikkat edilmeli ve etken ile bulaşık ekipmanlar (vajinal spekül, muayene eldiveni, suni tohumlama ekipmanı) kullanılmamalıdır (AYDIN, 2006; ANON., 2009).

### Kaynaklar

1. Anon., (2009). *Contagious equine metritis*. Erişim adresi: [http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/pdfs/Contagious\\_Equine\\_Metritis.pdf](http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/pdfs/Contagious_Equine_Metritis.pdf)
2. Aydın N, (2006). *Taylorella Infeksiyonları*. Aydın N, Paracıkoglu J, eds. Veteriner Mikrobiyoloji (Bakteriyel Hastalıklar). İlke-Emek Yayınları, Ankara. p. 195-203.
3. Anzai T, Eguchi M, Sekizaki T, Kamada M, Yamamoto K, Okuda T, (1999). *Development of a PCR test for rapid diagnosis of contagious equine metritis*. J Vet Med Sci. 61, 1287-1292.
4. Anzai T, Wada R, Okuda T, Aoki T, (2002). *Evaluation of field application of PCR in the eradication of contagious equine metritis from Japan*. J Vet Med Sci. 64, 999-1002.
5. Baverud V, Nyström C, Johansson KE, (2006). *Isolation and identification of Taylorella asinigenitalis from the genital tract of a stallion, first case of a natural infection*. Vet Microbiol. 116, 294-300.
6. Bleumink-Pluym NMC, Werdler ME, Houwers DJ, Parlevliet JM, Colenbrander B, van der Zeijst BAM, (1994). *Development and evaluation of PCR test for detection of Taylorella equigenitalis*. J Clin Microbiol. 32, 893-896.
7. Carter GC, (1979). *Contagious equine metritis*. Anim Quarantine. 6, 1-5.
8. Crowhurst RC, (1977). *Genital infection in mares*. Vet Rec. 100, 476.
9. Duquesne F, Pronost S, Laugier C, Petry S, (2007). *Identification of Taylorella equigenitalis responsible for contagious equine metritis in equine genital swabs by direct polymerase chain reaction*. Res Vet Sci. 82, 47-49.
10. Garrity GM, Brenner DJ, Krieg NR, Staley JT, eds., (2005). *Bergey's Manual of Systematic Bacteriology Vol 2 The Proteobacteria Part C The Alpha-, Beta-, Delta-, and Epsilonproteobacteria*. Second Edition. New York Berlin Heidelberg: Springer, p. 684-685.

11. Hitchcock PJ, Brown TM, Corwin D, Hayes SF, Olzowski A, Todd WJ, (1985). *Morphology of three strains of contagious equine metritis organism*. Infect. Immun. 48, 94–108.
12. Holt JG, Krieg NR, Sneath PHA, Staley JT, Williams ST, eds., (2000). *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology*. Ninth Edition. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, p. 102.
13. Hughes KL, Bryden JD, MacDonald F, (1978). *Equine contagious metritis*. Aust Vet J. 54, 101.
14. Jang SS, Donahue JM, Arata AB, Goris J, Hansen LM, Earley DL, Vandamme PAR, Timoney PJ, Hirsh DC, (2001). *Taylorella asinigenitalis sp. nov., a bacterium isolated from the genital tract of male donkeys (Equus asinus)*. Int J Syst Evol Microbiol. 51, 971–976.
15. Kristula MA, Smith BI, (2004). *Diagnosis and treatment of four stallions, carriers of the contagious metritis organism-case report*. Theriogenology. 61, 595-601.
16. Mumme J, Ahlswede L, (1979). *Isolation von Haemophilus equigenitalis from the cervical swab of a halfbred mare*. Dtsch Tieraerztl Wochenschr. 86, 257–259.
17. OIE (Office International des Epizooties), (2008). *Contagious equine metritis*, Manual of diagnostic tests and vaccines for terrestrial animals, Chapter 2.5.2., p. 838-844.
18. Ozgur NY, İkiz S, Carioglu B, Kılıcarslan R, Yılmaz H, Akay O, Ilgaz A, (2001). *Contagious equine metritis in Turkey: first isolation of Taylorella equigenitalis from mares*. Vet Rec. 149, 120-122.
19. Platt H, Atherston JG, Orskov I, (1977). *Klebsiella and enterobacter organisms isolated from horses*. J Hyg Camb. 77, 401-408.
20. Powell DG, David JSE, Frank CJ, (1978). *Contagious equine metritis: the present situation reviewed and revised code of practice for its control*. Vet Rec. 103, 339–402.
21. Sugimoto C, Isayama Y, Kashiwazaki M, Fujikura T, Mitani K, (1980). *Detection of Haemophilus equigenitalis, the causal agent of contagious equine metritis, in Japan*. Natl Inst Anim Health Q (Jpn.). 20, 118–119.
22. Sugimoto C, Isayama Y, Sakazaki R, Kuramochi S, (1983). *Transfer of Haemophilus equigenitalis Taylor et al. 1978 to the genus Taylorella gen. nov. as Taylorella equigenitalis comb. nov.* Curr Microbiol. 9, 155–162.
23. Swerczek TW, (1978). *Contagious equine metritis in USA*. Vet Rec. 102, 512–513.
24. Taylor CED, Rosenthal RO, Brown DFJ, Lapage SP, Hill LR, Legros RM, (1978). *The causative organism of contagious equine metritis 1977: proposal for a new species to be known as Haemophilus equigenitalis*. Equine Vet J. 10, 136-144.
25. Timoney PJ, Ward J, Kelly P, (1977). *A contagious genital infection of mares*. Vet Rec. 101, 103.
26. Timoney PJ, (1996). *Contagious equine metritis*. Comp Immun Microbiol Infect Dis. 19, 199–204.
27. Watson ED, (1997). *Swabbing protocols in screening for contagious equine metritis*. Vet Rec. 140, 268-271.

Geliş Tarihi / Received: 02.11.2009  
Kabul Tarihi / Accepted: 10.11.2009

**Yazışma adresi / Corresponding author**

Dr. H. Kaan Müştak  
Merkez Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü,  
Yetiştirme Hastalıkları Laboratuvarı,  
06020, Etlik, Ankara, Türkiye  
E-posta: kaanmustak@gmail.com