



ARAŞTIRMA MAKALESİ

Konya bölgesi koyunlarında Maedi-Visna Virus enfeksiyonu üzerine serolojik araştırma

Sibel Yavru¹, Atilla Şimşek¹, Oya Bulut^{1*}, Mehmet Kale²

Özet

Yavru S, Şimşek A, Bulut O, Kale M. Konya bölgesi koyunlarında Maedi-Visna Virus enfeksiyonu üzerine serolojik araştırma. *Eurasian J Vet Sci*, 2012, 28, 3, 142-148

Amaç: Bu çalışmada Konya'da bulunan koyunlarda Maedi-Visna Virus (MVV) enfeksiyonunun varlığının ve seroprevalansının tespiti amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Konya ve çevresindeki özel işletmelerde bulunan farklı ırk, yaş ve cinsiyetteki koyunlardan alınan kan serumları kullanıldı. 842 adet dişi ve 501 adet erkek olmak üzere toplam 1343 hayvan araştırma materyalini oluşturdu. Elde edilen numuneler MVV'a karşı gelişen antikorların varlığını belirlemek amacıyla Agar Jel İmmunodiffüzyon (AGID) Testi ile incelendi.

Bulgular: 1343 adet kan serumunun 39 tanesinin (%2.90) MVV antikor varlığı yönünden pozitif olduğu tespit edildi. İşletmelere göre seropozitiflik oranlarının %0.85 ve %13.33 arasında olduğu belirlendi. Sonuçlar ırklara göre incelendiğinde; Akkaraman ırkı koyunların 36'sı (%2.68) ve Morkaraman ırkı koyunların 3'ü (%0.22) pozitif olarak tespit edildi. Cinsiyete göre seropozitiflik oranları değerlendirildiğinde; 33 dişi (%2.45) ve 6 erkek (% 0.44) hayvan seropozitif tespit edildi. Seropozitif olarak tespit edilen 33 dişi koyunun 30'u Akkaraman, 3'ünün ise Morkaraman olduğu belirlendi. Seropozitif 6 erkek koyunun ise Akkaraman ırkına ait olduğu tespit edildi. Seropozitif 39 koyunun 1-2.5 yaşında olduğu belirlendi.

Öneri: Bu çalışmada tespit edilen seroprevalans diğer birçok ülkeye göre düşük bulunmuştur.

Abstract

Yavru S, Simsek A, Bulut O, Kale M. Serological investigation of Maedi-Visna Virus infection in sheep in Konya region. *Eurasian J Vet Sci*, 2012, 28, 3, 142-148

Aim: In this study, it was purposed detecting of presence and seroprevalance of Maedi Visna Virus (MVV) infection of sheep in private flocks in Konya.

Materials and Methods: Blood serum samples taken from sheep (different race, age and sex) in Konya and the surrounding in the private sheep farms were used. Samples obtained from flocks analyzed by agar gel immunodiffusion test (AGID) for determine the presence of antibodies against MVV.

Results: Thirty nine (2.90%) of 1343 sheep blood serum were found to be positive for the presence of MVV antibodies. Seropositivity rates of flocks were determined between 0.85-13.33%. When the results were analyzed by race: Seropositivities for Akkaraman and Morkaraman as follows: 36 (2.68%) and 3 (0.22%), respectively. Seropositivity rates by gender were evaluated to be 33 females (2.45%) and 6 males (0.44%). Thirty of 33 seropositive females were Akkaraman and 3 were Morkaraman. Six seropositive males were determined as Akkaraman. Ranges of ages of 39 seropositive sheep were about between 1-2.5 years old.

Conclusion: The seroprevalance detected in this study was lower than that in other countries.

¹Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Viroloji Anabilim Dalı, 42075, Konya, ²Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Viroloji Anabilim Dalı, İstiklal (Örtülü) Yerleşkesi, 15030 Burdur, Türkiye
Geliş: 29.05.2012, Kabul:16.07.2012
*obulut@selcuk.edu.tr

Anahtar kelimeler: MVV, AGID, koyun, Konya

Keywords: MVV, AGID, sheep, Konya

► Giriş

Koyunların yavaş seyirli viral hastalık olan Maedi-Visna (MV), lenfoproliferatif pneumoni, meningeal arteritis, encephalitis (Benavides ve ark 2006), non-suppurative arthritis ve lenfositik mastitis ile karakterizedir (Preziuso ve ark 2009). Enfeksiyon Ovine Progressive Pneumonia (OPP) olarak da adlandırılır. Etken, Retroviridae ailesinin Lentivirinae alt grubunda yer alan (+) tek iplikçikli RNA virusudur. Virus zarlıdır ve replikasyonda görev alan reverse transkriptaz enzimini içerir. Maedi-Visna virus, Caprine Arthritis Encephalitis (CAE)'in etkeni olan Caprine Lentivirus (CLV) ve Human Immunodeficiency virus tip 1 (HIV-1) ile antijenik yakınlık içerisindedir. Özellikle gelişen interstitial pneumonitis insanlarda gözlenen HIV-1 enfeksiyonu ile oldukça yakın benzerlik göstermektedir (Cutlip ve ark 1985a, Cutlip ve ark 1985b, Cutlip ve ark 1985c, Cutlip ve ark 1991, Pepin ve ark 1998, Thormar 2005).

Maedi, ilk kez Gislason tarafından 1939 yılında İzlanda'da tanımlanmıştır. Visna ile ilgili klinik bulgular ise yine İzlanda'da 1940'lı yılların başlarında saptanmıştır. Hastalık; Yeni Zelanda, Avustralya ve Okyanusya dışında dünyada koyun endüstrisinin ve ihracatının yoğun olduğu bölgelerde daha fazla görülmektedir. Koyunlarda MVV enfeksiyonunun varlığı Amerika, Fransa, İtalya, Almanya, İngiltere ve Türkiye'de yapılan serolojik çalışmalarda bildirilmektedir (Sigurdsson ve ark 1957, Cutlip ve Laird 1976).

Hastalık, bireyden bireye solunum yolu sekretleri ile direkt olarak; gaita, idrar, süt ve kolostrum vasıtası ile de indirekt olarak bulaşmaktadır. Enfekte hayvanlar sekret ve ekskretleri ile virüsü çevreye saçmalarına rağmen uzun süre sağlıklı görünümde olabilirler. Bu nedenle de hastalığın yayılmasında önemli rol oynarlar. Özellikle kış aylarında bir arada barındırılan hayvanlar arasında enfeksiyon hızla yayılabilmektedir (Cutlip ve Lehmkuhl 1986, Pepin ve ark 1998, Blacklaws ve ark 2004, McNeilly ve ark 2008).

Maedi-Visna hastalığı klinik belirtiler ve patolojik değişimlere dayanılarak teşhis edilebilir. Ancak kesin tanı; elektron mikroskopi (EM), serum nötralizasyon (SN), immunfloresan (IF), indirekt immunfluoresan (IIF), enzyme linked immunosorbent assay (ELISA), indirekt ve complex trapping bloking (CTB) ELISA, pasif hemaglutinasyon, poliakrilamid jel elektroforez (polyacrylamide gel electrophoresis, PAGE), komplement fiksasyon (KF), agar gel immunodiffüzyon (AGID), polimeraz zincir reaksiyonu (polymerase chain reaction, PCR), polimeraz jel elektroforez (polymerase gel electrophoresis, PGE), western ve northern blot analizleri ve immuno dot-blotting teknikleri ile konulmaktadır (Pasick 1998, Varea ve ark 2001, Hermann ve ark 2003, Peterhans ve ark 2004, de Andres ve ark 2005, Hermann-Hoesing ve ark 2007, Syngve ve Ritchie 2010, Giangaspero ve ark 2011).

Bu çalışmada amaç Konya ve çevresinde (İlgin, Bozkır, Cihanbeyli, Doğanhisar, Kadınhanı, Karapınar, Ereğli, Başkuyu) bulunan özel işletmelerdeki koyunlardan alınan kan serumlarında MVV enfeksiyonuna karşı oluşan presipitan antikorların AGID testi ile tespit etmektir. Ayrıca çeşitli ırk, yaş ve cinsiyetteki hayvanların enfeksiyona karşı hassasiyetlerinin ve seroprevalanslarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

► Gereç ve Yöntem

Serum numuneleri: Konya ve çevresinde (İlgin, Bozkır, Cihanbeyli, Doğanhisar, Kadınhanı, Karapınar, Ereğli, Başkuyu) bazı özel işletmelerde bulunan farklı ırk, yaş ve cinsiyetteki koyunlardan alınan kan serumları kullanıldı (Tablo 1). Kan numuneleri, v. jugularis'den steril vakumlu tüplere alındı. Yöntemine uygun olarak elde edilen kan serumları su banyosunda 56 °C'de 30 dakika süre ile inaktive edildikten sonra sterilite kontrolleri yapıldı. Daha sonra 1 mL'lik tüplere paylaştırılarak testte kullanılmaya kadar -20 °C'de saklandı.

Antijen: İngiltere Merkez Veteriner Laboratuvarı

Tablo 1. Kan serumlarının alındıkları yer, ırk ve cinsiyete göre dağılımları.

Yerleşim yeri	İrk	Cinsiyet		Toplam
		♀	♂	
İlgin	A	43	2	45
Bozkır	A	43	-	43
Karapınar	M	71	-	71
Cihanbeyli	A	7	-	7
Ereğli	A	-	42	42
Doğanhisar	A	26	-	159
	M	133	-	
Başkuyu	A	28	68	96
Kadınhanı	A	-	117	117
Konya (Merkez)	A	491	272	763
Toplam		842	501	1343

A; Akkaraman, M; Morkaraman

(Central Veterinary Laboratory, CVL)'nda koyun choroid plexus hücre kültüründe çoğaltılarak konsantre edilen Maedi-Visna Virus'unun glikolize zar proteini (gp 135, M.A.135.000) antijen olarak kullanıldı.

Pozitif serum: Maedi-Visna Virus'unun WLC-1 suşunun gp 135 antijenine karşı hazırlanmış olan antiserum İngiltere Merkez Veteriner Laboratuvarı (Central Veterinary Laboratory, CVL)'ndan temin edildi.

Negatif serum: Negatif serum olarak, herhangi bir virusa karşı antikor içermeyen fetal dana serumu (Serotec, UK) kullanıldı.

Agar Jel İmmunodiffüzyon Testi (AGID): MVV'ye karşı koyun kan serum numunelerinde presipitan antikor varlığını saptamak amacıyla Cutlip ve ark (1977)'nin bildirdikleri AGID testi kullanıldı. Buna göre 0.05M

Tris buffer içinde %1 Noble Agar (Difco, USA), %8'lik NaCl, pH 7.2'de hazırlanarak otoklavize edildi ve 10 cm çapındaki steril petrilere 20 mL döküldü. Agar katılaştıktan sonra merkezde bir ve bunun çevresinde merkezdeki deliğe 3 mm uzaklıkta, çapı 6 mm olan 6 delik açıldı. Deliklerin tabanına 50 mL eritilmiş agar damlatıldı. Merkezdeki deliğe 15 mL antijen ve çevresindekilere 40'ar mL negatif serum, pozitif serum ve kalan diğer 4 deliğe kontrol edilecek serum örnekleri konuldu. Petri kutuları antijen antikor reaksiyonunun gerçekleşmesi için, 20 °C'ye ayarlanmış nemli etüvide inkübasyona bırakıldı. Sonuçlar 72 saat sonra pozitif ve negatif kontroller temel alınarak değerlendirildi.

► Bulgular

Araştırmada 9 özel koyun yetiştiriciliği işletmesinden toplanan 1343 adet kan serumunun AGID testi ile MVV antikorunu yönünden araştırılması sonucu 39 tanesinin (%2.90) pozitif olduğu tespit edildi. Kontrol edilen 9 özel işletmenin 5'inden (%55.5) alınan koyun kan serumlarında MVV'ye karşı seropozitivite belirlenirken, 4'ünden (%44.4) alınan koyun kan serumlarında, incelenen virusa karşı antikor tespit edilemedi. İşletmelere göre seropozitiflik oranlarının %0.85 ve %13.33 arasında olduğu belirlendi (Tablo 2). Konya/Kadınhanı (%0.85) en düşük, Konya/Ilgın (%13.33) ise en yüksek seropozitifliğe sahip işletmeler olarak tespit edildi (Tablo 2).

Konya Merkez'de yer alan bir işletmeden alınan 763

Akkaraman ırkı koyundan 27'si (%3.53), Ilgın işletmesinden alınan 45 Akkaraman ırkı koyundan 6'sı (%13.33), Bozkır işletmesinden alınan 43 Akkaraman ırkı koyundan 2'si (%4.65), Kadınhanı işletmesinden alınan 117 Akkaraman ırkı koyundan 1'i (%0.85) seropozitif olarak tespit edilirken, Cihanbeyli (7 adet), Ereğli (42 adet) ve Başkuyu (96 adet) işletmelerinden alınan toplam 145 Akkaraman ırkı ve Karapınar işletmesinden alınan 71 Morkaraman ırkı koyun negatif olarak belirlendi.

Doğanhisar işletmesinden alınan toplam 159 koyun kan serumunun 3'ü (%1.88) AGID testiyle seropozitif olarak tespit edildi. Bu 159 koyun kan serumunun Morkaraman ırkına ait olan 133 tanesinden 3'ü (%2.25) pozitif olarak tespit edilirken, Akkaraman ırkına ait olan 26'sında ise pozitif sonuç elde edilemedi.

Araştırmada kullanılan hayvanlar ırklara göre incelendiğinde; Akkaraman ırkı koyunların 36'sı (%2.68) ve Morkaraman ırkı koyunların 3'ü (%0.22) AGID testi ile pozitif tespit edildi (Tablo 3).

Cinsiyete göre seropozitiflik oranları değerlendirildiğinde; 33 dişi (%2.45) ve 6 erkek (%0.44) hayvan seropozitif tespit edildi. Seropozitif olarak tespit edilen 33 dişi koyunun 30'u Akkaraman, 3'ünün Morkaraman ve 6 erkek koyunun ise Akkaraman ırkına ait olduğu belirlendi (Tablo 4).

Seropozitif 33 dişi koyunun 1'inin 1 yaşında, 21'inin

Tablo 2. Kan serumlarının alındıkları yere, ırka ve cinsiyete göre seropozitivitesi.

Yer	İrk	Cinsiyet		Toplam	Pozitif hay. sayısı	Seropozitivite (%)*
		♀	♂			
Ilgın	A	43	2	45	6	% 13.33
Bozkır	A	43	-	43	2	% 4.65
Karapınar	M	71	-	71	-	-
Cihanbeyli	A	7	-	7	-	-
Ereğli	A	-	42	42	-	-
Doğanhisar	A	26	-	159	3	% 1.88
	M	133	-			
Başkuyu	A	28	68	96	-	-
Kadınhanı	A	-	117	117	1	% 0.85
Konya (Merkez)	A	491	272	763	27	% 3.53
Toplam		842	501	1343	39	% 2.90

*İşletmedeki toplam hayvan sayısına göre, A; Akkaraman, M; Morkaraman

Tablo 3. Irklara göre seroprevalans.

İrk	Toplam	Pozitif	Negatif	Prevalans (%) *	Prevalans (%) **
Akkaraman	1139	36	1103	2.36	2.68
Morkaraman	204	3	201	1.42	0.22
Toplam	1343	39	1304	-	2.90
Prevalans %**		%2.90	%97.09	-	-

* Toplam ırk sayısına göre, ** Toplam hayvan sayısına göre.

Tablo 4. Irklara, cinsiyete ve yaşa göre seroprevalans.

İrk	♀/♂	Toplam	Yaş (Yıl)										Pre. % (♀/♂)	Pre. % toplam
			1		1.5		2		2.5		Toplam			
			+	-	+	-	+	-	+	-	+	-		
Akkaraman	♀	638	1	22	-	-	18	406	11	180	30	608	4.70	2.23
	♂	501	-	-	4	157	2	251	-	87	6	495	1.19	0.44
Morkaraman	♀	204	-	-	-	-	3	201	-	-	3	201	1.47	0.22
	♂	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Toplam		1343	1 %4.34	22	4 %2.48	157	23 %2.61	858	11 %3.95	267	39	1304	2.90	2.90
Toplam (yaş)			23		161		881		278		1343		-	-

Pre. : Prevalans

2 yaşında ve 11'inin de 2.5 yaşında olduğu belirlendi. Seropozitif olarak tespit edilen 6 erkek koyunun 4'ü 1.5 yaşında ve 2'sinin ise 2 yaşında olduğu belirlendi (Tablo 4).

► Tartışma

Maedi Visna Virus enfeksiyonu başlangıçta klinik belirtilere, patolojik değişikliklere ve histopatolojik bulgulara dayanılarak teşhis edilebilmekle birlikte, günümüzde enfeksiyonun teşhisinde SN, AGID ve ELISA testleri gibi serolojik metotlar kullanılmaktadır (Alibaşoğlu ve Arda 1975, Cutlip ve ark 1977, Girgin ve ark 1987, Keen ve ark 1996).

Mevcut çalışmada koyun kan serumunda MVV antikorları AGID testi ile araştırılarak koyunların çeşitli ırk, yaş ve cinsiyetteki seroprevalansları ve enfeksiyona karşı hassasiyetleri belirlendi (Tablo 2). AGID testi, kolay uygulanabilmesi, kısa sürede oldukça fazla numune işlenebilmesi nedeniyle diğer serolojik testlere tercih edilmektedir. Ayrıca enfeksiyona karşı gelişen presipitan antikorların nötralizan antikorlardan daha önce gözlenebilmesi, enfeksiyonu geçiren hayvanların daha erken dönemde tespit edilebilmesi şansını arttırmaktadır. Larsen ve ark (1982) yaptıkları deneysel bir çalışmada parenteral inokulasyonu takiben gelişen ilk humoral ve hücrel immun cevabı karşılaştırmışlardır. Parenteral olarak MVV inokule edilen koyunlarda immunodiffusion testi ile 7-11 haftada, komplement fikzasyon testi (KFT) ile 15-19 haftada antikorlar tespit edilirken, 19 haftalık bu periyod içerisinde nötralizan antikorlar belirlenememiştir. Özellikle persiste enfeksiyona sebep olan MVV enfeksiyonu için erken teşhisin önemi, eradikasyon programlarında önem taşımaktadır. Bu nedenle, AGID testi genellikle eradikasyon programlarında tercih edilerek kullanılan bir testtir (Cutlip ve ark 1977).

MVV enfeksiyonunun seroepidemiolojik teşhisi kan serumu, süt serumu ve kolostrum ile yapılabilir. Yapılan bu çalışmada, enfeksiyonun cinsiyete göre dağılımını belirlemek amacıyla kan serumu süt serumuna tercih edilmiştir. Çünkü vizkozitesi ve yağ

içeriği nedeniyle işlenmesi oldukça güç olan ve kısa bir zaman (post partum 1-2 gün) aralığında temin edilmesi gereken kolostrum bu tür araştırmalarda daha az kullanılmaktadır (Narayan ve ark 1998).

Türkiye'de MVV enfeksiyonunun varlığı ilk kez Alibaşoğlu ve Arda (1975) tarafından yapılan araştırma ile ortaya konmuştur. Araştırmacılar çeşitli illerin mezbahalarında kesilen koyunlarda yaptıkları histopatolojik bulgulara dayanarak %0.02 oranında MVV enfeksiyonunun varlığını teşhis etmişlerdir. Girgin ve ark (1987) tarafından 1985 yılında yapılan makroskopik, histopatolojik ve serolojik çalışmalar sonucu, Batı Almanya'dan yurdumuza ithal edilen Ostfiriz ırkı koçlarda klinik ve histopatolojik bulgulara dayanarak MVV enfeksiyonu saptadıklarını ve hastalıklı iki hayvanın kan serumlarında AGID testi ile virusa karşı antikor belirlediklerini ifade etmişlerdir. Daha sonra, Schreuder ve ark (1988) Erzurum ve çevresinden topladıkları 198 adet koyun kan serumunda MVV'ye karşı complex trapping bloking (CTB) ELISA ile 3 hayvanda (%1.5) seropozitivite belirlediklerini ifade etmişlerdir. Burgu ve ark (1990) Türkiye'de bulunan 12 farklı koyun çiftliğinden topladıkları farklı ırklara ait 1099 adet koyun kan serumunun AGID testi ile incelemişler ve 263'ünü (%23.9) seropozitif olarak belirlemişlerdir. Kandil ve ark (1997) tarafından yapılan bir başka çalışmada ise Elazığ ve çevresinden toplanan 160 Akkaraman ve Morkaraman ırkı koyun kan serumunun hiçbirinde MVV'ye karşı AGID testi ile antikor tespit edilemediği belirtilmiştir. Alkan ve Tan (1998) ise 245 koyun üzerinde yaptıkları çalışmada test edilen sürülerde pozitiflik oranını %3.8-41.2 arasında saptamışlardır. Karaoğlu ve ark (2003) Türkiye'nin farklı bölgelerinde yerleşik küçük aile işletmelerinde bulunan koyunlardan aldıkları 825 adet koyun kan serumunda MVV'ye spesifik antikorların varlığını AGID testi ile kontrol etmişlerdir. Kontrol ettikleri 9 işletmenin 6'sında enfeksiyonun varlığını tespit eden araştırmacılar, toplam 22 hayvanı (%2.6) seropozitif olarak belirlemişlerdir. Albayrak ve ark (2011) Karadeniz bölgesindeki bazı illerden elde ettikleri toplam 583 Amasya Herik ve Karayaka ırkı koyunda MVV'ye

karşı oluşan antikorları ELISA ile test ederek, 137 (%23.5)'sinde pozitivite belirlemişlerdir.

Bu çalışmada kullanılan 1343 adet koyun kan serumu numunesinin 39'u (%2.90) seropozitif olarak belirlendi (Tablo 2). Bu çalışmada elde edilen seropozitivite oranı Schreuder ve ark (1988) ve Kandil ve ark (1997)'nin bildirdiği oranlardan yüksek, ancak Burgu ve ark (1990), Alkan ve Tan (1998) ve Albayrak ve ark (2011) tarafından elde edilen oranlara göre daha düşük tespit edildi. Türkiye'nin farklı bölgelerinde bulunan işletmelerde örnekleme yapan Karaoğlu ve ark (2003)'nin bildirdiği sonuçlar ile yakın bulundu. Frost ve ark (1983), MVV enfeksiyonunun seroprevalansını tespit etmek için yaptıkları çalışmada, örneklerini genç koyunlardan seçtiklerini ifade ederek, elde ettikleri %14 oranındaki seropozitifliğin örnekleme yaş grubunun geniş tutulması halinde, daha da yüksek olabileceğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada örneklerin genç yaştaki koyunlardan alınması sebebiyle, tespit edilen seropozitifliğin düşük olması, Frost ve ark (1983)'nin belirledikleri nedene dayandırılabilir.

Yapılan serolojik çalışmalarda bazı ırkların MVV enfeksiyonuna karşı oldukça hassas olduğu, bazılarının ise yüksek direnç gösterdiği bildirilmiştir (Cutlip ve ark 1986, Houwers ve ark 1989, Simard ve Morley 1991). Gates ve ark (1987) çeşitli ırklardan oluşan 3 adet sürüde yer alan Finn koyun melezlerinin diğer ırklara göre dikkati çeken oranda yüksek bir prevalansa sahip olduklarını belirlemişlerdir. Simard ve Morley (1991) yaptıkları çalışmada, koyun ırkları arasında prevalans farklılığı gözlediklerini ifade etmişlerdir. Irk hassasiyetindeki bu farklılığın pratikte uygulanan bakım ve besleme farklılığından ve sürünün virus ile karşılaşması ile ilgili olabileceğini bildirmişlerdir. Cutlip ve ark (1986), deneysel olarak enfekte ettikleri Border Leicester koyunlarının, hastalığın klinik belirtileri ve lezyonları yönünden, Columbia ırkı koyunlardan daha hassas olduğunu tespit etmişlerdir. Houwers ve ark (1989), deneysel çalışmalarında Ile de France koyun ırkının Finish Landrace ırkından daha dirençli olduğunu saptamışlardır. Schreuder ve ark (1988) Erzurum ve çevresinde bulunan koyunlar üzerinde yaptıkları çalışmada, yerli ırk koyunların hastalığa oldukça direnç gösterdiğini belirterek, inceledikleri 198 yerli koyunun 3'ünde tespit ettikleri seropozitivitenin, 1970 yılında bölgeye suni tohumlama projesi için getirilen merinos koçlarından kaynaklanabileceğini belirtmişlerdir. Burgu ve ark (1990) yaptıkları çalışmada çeşitli ırk koyunlardan aldıkları kan serumlarını AGID testi ile MVV yönünden incelemişler ve elde ettikleri sonuçlara göre merinos ırkı koyunların enfeksiyona karşı oldukça hassas (%51) bir ırk olduğunu bildirmişlerdir. Yerli ırk koyunların hastalığa duyarlılıkları karşılaştırıldığında Akkaraman (%2.6), Morkaraman (%3.1) ve Karayaka (%3.1) ırkı koyunlarda duyarlılığın daha az olduğunu, ancak Sakız (%40), Dağlıç (%64.7) ve Kıvırcık (%32.5) ırkı koyunlarda ise yüksek oranda seropozitivite belirle-

diklerini ifade etmişlerdir. Sakız, Dağlıç ve Kıvırcık ırkı koyunların bulunduğu işletmelere ithal edilen koyunların, yüksek seropozitivitede önemli bir rol oynadığını belirtmişlerdir. Kandil ve ark (1997) tarafından Elazığ'da yetiştirilen Akkaraman ve Morkaraman ırkına ait koyunlardan alınan 160 kan serumu örneğinin hiçbirinde AGID testi ile MVV'ye karşı antikor belirleyemedikleri ve yerli ırkların enfeksiyona dirençli oldukları bildirilmiştir. Bu çalışmada ise Akkaraman koyunlarında %2.68 ve Morkaraman koyunlarında %0.22 oranında belirlenen düşük seroprevalans (Tablo 3), önceki çalışmalarda belirtilen yerli ırkların MVV enfeksiyonuna karşı dirençli olduğu görüşünü desteklemektedir.

Cinsiyetler arasında MVV enfeksiyonuna karşı hassasiyet farklılığını bildiren bir delil olmamasına rağmen, Simard ve Morley (1991), yaptıkları çalışmada MVV enfeksiyonu ile cinsiyet arasında istatistiksel bir ilişki tespit etmişlerdir. Araştırmacılar (Simard ve Morley 1991), koyunlardan aldıkları 13179 kan serumunun 2495'inin (%18.90) ve koçlardan aldıkları 560 kan serumunun 81'inin (%14.50) seropozitif olduğunu belirterek, dişilerin MVV enfeksiyonunun yayılışındaki önemini vurgulamışlardır. Burgu ve ark (1990) iki ayrı işletmeden aldıkları koç kan serumlarında tespit ettikleri seropozitiflik oranlarını (sırasıyla %27.70 ve %9.47) aynı işletmede bulunan ve aynı ırk dişilerde saptanan oranlardan (sırasıyla %23.40 ve %4.90) daha yüksek olarak belirlemişlerdir. Ancak elde ettikleri bu oranları cinsiyetin hastalığa duyarlılığı bakımından istatistiksel olarak önemsiz bulduklarını ifade etmişlerdir. İn vivo ortamda özellikle makrofajlarda bulunan MVV'nin kolaylıkla konakçı sistemin savunma mekanizmalarından kurtularak persiste enfeksiyona sebep olduğu, viral bulaşmanın özellikle süt ve kolostrum vasıtası ile anneler ve onların yavruları arasında meydana geldiği göz önünde bulundurulduğunda, özellikle dişilerin MVV enfeksiyonunun yayılmasında önemli rolü olduğu ifade edilmektedir (Simard ve Briscoe 1990). Bu çalışmada AGID testi ile seropozitif olarak belirlenen 39 koyunun 33'ünün dişi (%2.45) ve 6'sının de erkek (%0.44) olduğu tespit edildi (Tablo 4). Seropozitif olarak tespit edilen 33 dişi hayvanın 30'unun Akkaraman ve 3'ünün Morkaraman; erkek hayvanların ise Akkaraman ırkına ait olduğu belirlendi.

Simard ve Morley (1991), 1 yaşının üzerindeki Kanada koyunlarında MVV enfeksiyonunun seroprevalansını belirlemek amacıyla rastgele seçilmiş sürülerden aldıkları 14047 koyun kan serumunu ELISA ile incelemişler, seroprevalansın bir yaşından 6-7 yaşına kadar artış gösterdiğini belirterek elde ettikleri seropozitiviteyi 1 yaşındakiler için %9.9, 8 yaşındakiler için ise %24.60 olarak bildirmişlerdir. Bu artışı enfekte sürülerde koyunların yaşam süreleri uzadıkça horizontal bulaşma sonucu virus ile sürekli karşılaşmalarına bağlamışlardır. 8 yaşından daha büyük koyunlarda seroprevalansta belirledikleri azalmayı ise, yaşamları

rının ilk dönemlerinde enfekte olan ve klinik olarak MVV enfeksiyonuna sahip olan koyunların ölümü ve sürüden elimine edilmesiyle açıklamışlardır. Molitor ve ark (1979), 1 yaşındaki koyunlarda seropozitiviteyi %23, 7 yaşındakilerde ise %80 oranında, Gates ve ark (1978) ise 1 yaşındaki koyunlarda seropozitiviteyi %16, 7 yaşında ve daha büyük olanlarda ise %83 oranında belirlemişlerdir. Bu araştırma ile koyunlarda MVV enfeksiyonunun yaşa bağlı duyarlılığı ortaya konmuştur (Tablo 4). Bir yaşındaki 23 adet hayvanın 1'inde (%4.34), 1.5 yaşındaki 161 adet hayvanın 4'ünde (%2.48), 2 yaşındaki 881 adet hayvanın 23'ünde (%2.61) ve 2.5 yaşındaki 278 adet hayvanın 11'inde (%3.95) pozitif sonuçlar tespit edildi.

Houwens ve ark (1989) MVV enfeksiyonunun epidemiyolojisinde ırk ve anne-yavru ilişkisinin önemini belirlemek amacı ile yaptıkları bir çalışmada, seropozitif yavruların, seronegatif annelerden (%20) daha çok seropozitif annelerden (%39) doğduğunu tespit etmişlerdir. Araştırmacılar, koyunların yaşları arttıkça yavrularında gözlenen horizontal bulaşmanın da orantılı olarak yükseldiğini ifade etmişlerdir. Simard ve Morley (1991) virusun süt ve kolostrum yolu ile de bulaşabileceğini ve laktasyonun ilk 5 ayı içerisinde dişilerin sütlerinden izole edilebileceğini, enfekte anneler ve yavruları arasındaki 10 saatlik bir temas sonucunda %28 oranında bulaşma şekillenebileceğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar, ayrıca koyunların solunum yolu ile damlacık inhalasyonu sonucu her yaşta enfeksiyona yakalanabileceklerini belirtmişlerdir. Bu çalışmada 2.5 yaş üzerindeki koyunlardan kan örneği alınmadığı için MVV enfeksiyonunun prevalansı bu hayvanlarda tespit edilememiştir. MVV enfeksiyonunun Türkiye'deki gerçek seroprevalansını tespit etmek için ileri yaş koyun gruplarının da mutlaka enfeksiyon yönünden araştırılması gerekmektedir.

Maedi-Visna virus enfeksiyonunun tedavisi mümkün olmadığından ve henüz aşılama başarı sağlanmadığından, koyunlar arasındaki yayılışını kontrol altına almak için virus taşıyan hayvanların belirlenerek sürüden ayrılması gerekmektedir. Houwens ve ark (1989)'da enfeksiyonun kontrolünde sürülerin serolojik testler ile 6 aylık periyotlarla test edilmesini ve seropozitif dişiler ve onların yavrularının kesilmesini tavsiye etmektedirler. Enfekte koyunların çoğunda virusa karşı humoral antikorlar geliştiğinden, bu antikorların serolojik testler ile ortaya konması MVV enfeksiyonunun belirlenmesi için yeterlidir. Williams-Fulton ve Simard (1989) bir koyun sürüsünde MVV enfeksiyonunun eradikasyonu için 2 kontrol programı geliştirmişlerdir. Her iki programda da, MVV ile enfekte hayvanların tespiti için düzenli aralıklarla AGID testi uygulamışlardır. İlk programda, serolojik olarak pozitif dişiler ve yavruların derhal sürüden uzaklaştırılmış ve enfekte koyunların prevalansının yavaş yavaş azaldığını tespit etmişler ve 30 aylık bir gözlem sonrasında seronegatif bir sürü elde etmişlerdir. İkinci programda ise dişi kuzular kolostrum almadan

önce doğumda uzaklaştırmışlardır. Bu sürüde ise MVV antikorları tespit edilememiştir. Birinci program çok pratik olmasına rağmen MV seronegatif bir sürünün daha erken gelişimine sebep olduğu için ikinci programın daha etkili olduğu bildirilmiştir. Humoral cevabın doğasından dolayı, her sürüden MV tam olarak eradike etmek için 4 yıldan daha uzun süren bir periyot gerekmektedir. Maedi Visna Virus enfeksiyonunun ilk eradikasyonu, hastalığın sebebi bilinmeden ve serolojik testlerle tespit edilmeden önce İzlanda'da başarı ile uygulanmış, enfekte hayvanlar ve onlarla aynı ortamda bulunan koyunlar imha edilmiştir (Cutlip ve ark 1986). Özellikle kapalı işletmelerde, yeni doğan kuzuların direkt olarak pastörize veya seronegatif anne sütü ile beslenmeleri ve serolojik kontroller sonunda pozitif çıkan kuzuların sürüden uzaklaştırılmaları enfeksiyonun eradikasyonunda önem taşımaktadır.

► Öneri

Bu çalışmada tespit edilen seroprevalansın diğer birçok ülkeye göre düşük olması, Türkiye'de MVV enfeksiyonunun koyun işletmelerinden tam eradikasyonunun teknik olarak mümkün olabileceğini göstermektedir. Bu çerçevede, sürülerin serolojik kontrollerinin belirli zaman dilimlerinde, hassas bir test tercih edilerek yapılacak olan bir eradikasyon programı ile yurdumuzun MVV enfeksiyonundan arındırılacağı düşünülmektedir.

► Kaynaklar

- Albayrak H, Yazıcı Z, Okur Gümüşova S, Ozan E, 2011. Maedi-visna virus infection in Karşıyaka and Amasya Herik breed sheep from provinces in northern Turkey. Trop Anim Health Prod, DOI: 10.1007/s11250-011-9996-9
- Alibaşoğlu M, Arda M, 1975. Koyunlarda pulmoner adenomatosis'inin Türkiye'de durumu ile patoloji ve etiyolojisinin araştırılması. Tübitak-VHAG yayınları. 273/4:111.
- Alkan F, Tan MT, 1998. A comparative study on the diagnosis of Maedi-Visna infection in serum and colostrum samples using agar gel immunodiffusion (AGID) technique. Dtsch Tierarztl Wschr, 105, 276-278.
- Benavides J, Gomez N, Gelmetti D, Ferreras MC, Garcia-Pariente C, Fuertes M, Garcia-Marin JF, Perez V, 2006. Diagnosis of the nervous form of Maedi-Visna infection with a high frequency in sheep in Castilla y Leon, Spain. Vet Rec, 158, 230-235.
- Blacklaws BA, Berriatua E, Torsteinsdottir S, Watt NJ, de Klein AD, Harkiss GD, 2004. Transmission of small ruminant lentiviruses. Vet Microbiol, 101, 199-208.
- Burgu I, Toker A, Akça Y, Yazıcı Z, Özkul A, 1990. Türkiye'de visna-maedi enfeksiyonunun serolojik olarak araştırılması. Vet Fak Derg, 37, 538-553.
- Cutlip CR, Laird GA, 1976. Isolation and Characterization of a virus associated with progressive pneumonia (Maedi) of sheep. Am J Vet Res, 37, 1377-1382.
- Cutlip CR, Jackson TA, Laird GA, 1977. Immunodiffusion test for ovine progressive pneumonia. Am J Vet Res, 38, 1081-1084.
- Cutlip CR, Lehmkuhl HD, Brodgen KA, Bolin SR, 1985a. Mas-

- titis associated with ovine progressive pneumonia virus infection in sheep. *Am J Vet Res*, 46, 326-328.
- Cutlip CR, Lehmkuhl HD, Brodgen KA, McClurkin AW, 1985b. Vasculitis associated with ovine progressive pneumonia virus infection in sheep. *Am J Vet Res*, 46, 61-64.
- Cutlip CR, Lehmkuhl HD, Wood RL, Brodgen KA, 1985c. Arthritis associated with ovine progressive pneumonia virus infection in sheep. *Am J Vet Res*, 46, 65-68.
- Cutlip CR, Lehmkuhl HD, 1986. Eradication of ovine progressive pneumonia from sheep flocks. *JAVMA*, 188, 1026-1027.
- Cutlip CR, Lehmkuhl HD, Brodgen KA, Sack JM, 1986. Breed susceptibility to ovine progressive pneumonia (maedi/visna) virus. *Vet Microbiol*, 12, 283-288.
- Cutlip CR, Lehmkuhl HD, Brodgen KA, Schmerr Mary Jo F, 1991. Seroprevalence of ovine progressive pneumonia virus in various domestic and wild animal species, and species susceptibility to the virus. *Am J Vet Res*, 52, 189-191.
- De Andres D, Klein D, Watt NJ, Berriatua E, Torsteinsdottir S, Blacklaws BA, Harkiss GD, 2005. Diagnostic tests for small ruminant lentiviruses. *Vet Microbiol*, 107, 49-62.
- Frost JM, Wachendörfer G, Klöpffer R, 1983. Prevalence of maedi-visna virus infection in sheep in the Federal Republic of Germany. In: Proc. E.E.C. Workshop. "slow viruses in sheep, goats and cattle" Reykjavik 1982 and Edinburgh 1983, pp:279-282.
- Gates NL, Winward LD, Gorhman JR, Shen DT, 1987. Serological survey of prevalence of ovine progressive pneumonia in Idaho range sheep. *J Am Vet Med A*, 173, 1575-1577.
- Giangaspero M, Osawa T, Orusa R, Frossard JP, Naidu B, Robetto S, Tatami S, Takagi E, Moriya H, Okura N, Kato K, Kimura A, Harasawa R, 2011. Epidemiological survey for visna-maedi among sheep in northern prefectures of Japan. *Vet Ital*, 47, 437-451.
- Girgin H, Aydın N, Yonguç AD, Aksoy E, Çorak R, 1987. Ve şimdi koyunların Viral Maedi-Visnası Türkiye'de. *Etlik Vet Mikrob Derg*, 9-20.
- Herrmann LM, Cheevers WP, Marshall KL, McGuire TC, Hutton MM, Lewis GS, Knowles DP, 2003. Detection of serum antibodies to ovine progressive pneumonia virus in sheep by using a caprine arthritis-encephalitis virus competitive-inhibition enzyme-linked immunosorbent assay. *Clin Diagn Lab Immunol*, 10, 862-865.
- Hermann-Hoesing LM, White SN, Lewis GS, Mousel MR, Knowles DP, 2007. Development and validation of an ovine progressive pneumonia virus quantitative PCR. *Clin Vaccine Immunol*, 14, 1274-1278.
- Houwers DJ, Visscher AH, Defize PR, 1989. Importance of ewe/lamb relationship and breed in the epidemiology of maedi-visna virus infections. *Res Vet Sci*, 46, 5-8.
- Kandil M, Metin N, Özdarandeli A, Yüksel H, 1997. Elazığ'da koyunlarda Visna-Maedi enfeksiyonu üzerinde serolojik araştırma. *F Ü Sağlık Bil Dergisi*, 11, 283-287.
- Karaoğlu T, Alkan F, Burgu İ, 2003. Küçük aile işletmelerindeki koyunlarda maedi-visna enfeksiyonunun seroprevalansı. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, 50, 123-126.
- Keen J, Kwang J, Littledike ET, Hungerford LL, 1996. Ovine lentivirus antibody detection in serum, colostrum and milk using a recombinant transmembrane protein ELISA. *Vet Immunol Immunop*, 51, 253-275.
- Larsen HJ, Hyllseth B, Krogsrud J, 1982. Experimental maedi virus infection in sheep: early cellular and humoral immune response during three years following parenteral inoculation. *Am J Vet Res*, 43, 379-383.
- McNeilly TM, Baker A, Brown JK, Collie D, MacLachlan G, Rhind SM, Harkiss GD, 2008. Role of alveolar macrophages in respiratory transmission of Visna/Maedi Virus. *J Virol*, 82, 1526-1536.
- Molitor TW, Schipper IA, Berryhill DL, Light MR, 1979. Evaluation of the agar-gel immunodiffusion test for the detection of precipitating antibodies against progressive pneumonia virus of sheep. *Can J Comp Med*, 43, 280-287.
- Narayan O, Kennedy-Stoskopf S, Zink MC, 1998. Lentivirus-host interactions: lessons from visna and caprine arthritis-encephalitis viruses. *Ann Neurol*, 23, 95-100.
- Pasick J, 1998. Maedi-Visna virus ve Caprine Arthritis-Encephalitis virus: Distinct species or quasispecies and its implications for laboratory diagnosis. *Can J Vet Res*, 62, 241-244.
- Pepin M, Vitu C, Russo P, Mornex JF, Peterhans E, 1998. Maedi-Visna virus infection in sheep: A review. *Vet Res*, 29, 341-367.
- Peterhans E, Greenland T, Badiola J, Harkiss G, Bertoni G, Amorena B, Eliaszewicz M, Juste RA, Krassnig R, Lafont JP, Lenihan P, Petursson G, Pritchard G, Thorley J, Vitu C, Mornex JF, Pepin M, 2004. Routes of transmission and consequences of small ruminant lentiviruses (SRLVs) infection and eradication schemes. *Vet Res*, 35, 257-274.
- Prezioso S, Magi GE, Valente C, Cuteri V, 2009. Detection of the Maedi Visna Virus in the popliteal lymph nodes of sheep infected by the respiratory route. *Vet Res Commun*, 33, 153-155.
- Schreuder BEC, Yonguç AD, Girgin H, Akçora A, 1988. Antibodies to Maedi-Visna in indigenous sheep in eastern Turkey. *Etlik Vet Mikrob Derg*, 6, 47-53.
- Sigurðsson B, Palsson P, Grimsson H, 1957. Visna, a demyelinating transmissible disease of sheep. *J Neuropathol Exp Neurol*, 16, 389-403.
- Simard C L, Briscoe MR, 1990. An enzyme-linked immunosorbent assay for detection of antibodies to Maedi-Visna virus in sheep I. A Simple Technique for Production of Antigen Using Sodium Dodecyl Sulfate Treatment. *Can J Vet Res*, 54, 446-450.
- Simard C, Morley RS, 1991. Seroprevalence of Maedi-Visna in Canadian sheep. *Can J Vet Res*, 55, 269-273.
- Synge BA, Ritchie CM, 2010. Elimination of small ruminant lentivirus infection from sheep flocks and goat herds aided by health schemes in Great Britain. *Vet Rec*, 167, 739-743.
- Thormar H, 2005. Maedi-Visna virus and its relationship to human immunodeficiency virus. *AIDS Rev*, 7, 4, 233-245.
- Varea R, Monleon E, Pacheco C, Lujan L, Bolea R, Vargas MA, Van Eynde G, Saman E, Dickson L, Harkiss G, Amorena B, Badiola JJ, 2001. Early detection of maedi-visna (ovine progressive pneumonia) virus seroconversion in field sheep samples. *J Vet Diagn Invest*, 13, 301-307.
- Williams-Fulton NR, Simard CL, 1989. Evaluation of two management procedures for the control of Maedi-Visna. *Can J Vet Res*, 53, 419-423.