



## ARAŞTIRMA MAKALESİ

### Keçilerde Caprine Arthritis Encephalitis Virus enfeksiyonu

Rüstem Duman<sup>1</sup>, Sibel Yavru<sup>2</sup>, Atilla Şimşek<sup>2</sup>, Oya Bulut<sup>2</sup>, Oğuzhan Avcı<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Selçuk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü,

<sup>2</sup>Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Viroloji Anabilim Dalı, 42003, Konya, Türkiye

Geliş: 19.03.2014, Kabul: 16.04.2014

\*oavci@selcuk.edu.tr

#### Özet

**Duman R, Yavru S, Şimşek A, Bulut O, Avcı O.** Keçilerde Caprine Arthritis Encephalitis Virus enfeksiyonu.

#### Abstract

**Duman R, Yavru S, Simsek A, Bulut O, Avcı O.** Caprine Arthritis Encephalitis Virus infection in goats.

**Eurasian J Vet Sci, 2014, 30, 3, 129-132**

DOI:10.15312/EurasianJvetSci.201436511

**Amaç:** Bu çalışma Konya'da özel işletmelerde yetiştirilen keçilerde caprine arthritis encephalitis virus (CAEV) enfeksiyonunun serolojik varlığının araştırılması, ırk ve cinsiyete göre farklılığının incelenmesi amacı ile yapıldı.

**Aim:** The aim of this study was to serologic investigation of caprine arthritis encephalitis virus (CAEV) infection in goats in private goat farms of Konya region, and occurrence of infection in breed and sex differences were also evaluated.

**Gereç ve Yöntem:** Araştırmada (Konya-Merkez, Cihanbeyli, Taşkent, Güneysınır ve Karapınar) 162 Ankara keçisi ve 491 kıl keçisi olmak üzere toplam 653 adet keçi kan serum örneği CAEV'ye karşı oluşan antikor varlığı yönünden ticari olarak temin edilen competitive-inhibition ELISA ile test edildi.

**Materials and Methods:** In the research, total 653 goats' blood serums (Central Konya, Cihanbeyli, Taşkent, Güneysınır, and Karapınar) obtained from 162 Angora goat and 491 hair goats were tested for antibodies against to CAEV by commercially available competitive-inhibition ELISA.

**Bulgular:** Örneklerden 8 (%7.14) Ankara ve 58 (%15.72) kıl keçisinde seropozitiflik belirlendi. Örnekleme yapılan ilçelerde enfeksiyonun görülme oranı değerlendirildiğinde istatistiki fark tespit edilmezken ( $P>0.05$ ), ırk ve cinsiyet arasında fark belirlendi ( $P<0.05$ ). Enfeksiyonun Ankara keçilerinde ve dişilerde daha yüksek oranda görüldüğü belirlendi.

**Results:** Eight (7.14%) Angora and 58 (15.72%) hair goats were detected as seropositive. There was no statistically significance ( $P>0.05$ ) determined in the infection occurrence in the distinct, while statistically significance was determined ( $P<0.05$ ) between breed and sex. Higher infection was determined in the Angora goats and female.

**Öneri:** Sonuç olarak CAEV enfeksiyonunun Konya'da varlığının devam ettiği ve enfeksiyonun tespiti için periyodik olarak tarama yapılması gerektiği ifade edilebilir.

**Conclusions:** In conclusion, it may be stated that existence of CAEV infection in Konya region is determined and periodically survey research is need for the determining of infection.

**Anahtar kelimeler:** Caprine arthritis encephalitis virus, ELISA, ırk, cinsiyet

**Keywords:** Caprine arthritis encephalitis virus, ELISA, breed, sex





## Giriş

Küçük ruminant lentivirus (Small ruminant lentivirus-SRLV)'ları (Caprine Arthritis-Encephalitis Virus-CAEV); Maedi Visna Virus-MVV) Retroviridae familyasının lentivirus genusunda yer almaktadır (Konishi ve ark 2011, Olech ve ark 2012, Lamara ve ark 2013). CAEV enfeksiyonu keçilerde kronik intersitisyel pnömoni, lökoensefalitis, meningoensefalitis (Leroux ve ark 2010), induratif mastitis (Pekelder ve ark 1994), nonsupuratif arthritıs (Reina ve ark 2009), kilo kaybı, süt veriminde ve kalitesinde azalma (White ve Knowles 2013) ve nadiren abortlara neden olabilir (Acar ve ark 2008, Blacklaws 2012, Devilbiss ve ark 2013). Retrovirus'lar; beyin, akciğer, eklemler ile meme bezlerini etkileyen kronik yangısal bir hastalığa neden olarak önemli ekonomik kayıplara yol açmaktadır (Brinkhof ve ark 2010, White ve Knowles 2013). CAEV'nin bulaşması enfekte kolostrum veya sütün içilmesi (Peterhans ve ark 2004, Pisoni ve ark 2004) ya da solunum yolu aracılığı ile meydana gelmektedir (Blacklaws ve ark 2004, McNeilly ve ark 2007, Blacklaws 2012). Ayrıca keçi ve koyunlar arasında da bulaşmanın gerçekleştiği bildirilmiştir (Rowe ve East 1997, Shah ve ark 2004). CAEV enfeksiyonunun teşhisi için agar jel immundifüzyon (AGID) (Dawson ve ark 1982), enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) (Tolari ve ark 2013), radioimmunoassay (RIA) (de Andres ve ark 2005) ve polimeraz zincir reaksiyonu (PZR) testleri (Eltahir ve ark 2006, Li ve ark 2013) kullanılmaktadır. ELISA ve AGID gibi serolojik testler uygulama kolaylığı ve hızlı sonuç elde edilmesi gibi avantajlarından dolayı araştırmalarda tercih edilmektedir (Herrmann ve ark 2003, Barquero ve ark 2011, Konishi ve ark 2011).

Bu çalışma Konya'da (Merkez, Cihanbeyli, Taşkent, Güneysınır ve Karapınar) bulunan özel işletmelerdeki keçilerde seroprevalansın belirlenmesi, ırk ve cinsiyet faktörünün enfeksiyonun görülmesi açısından rol oynayıp oynamadığının tespit edilmesi amacı ile yapıldı.

## Gereç ve Yöntem

Bu araştırmada Konya'nın ilçelerinde 5 adet özel işletmede bulunan Ankara ve kıl keçilerinden rastgele örnekleme metodu ile alınan toplam 653 adet kan örnekleri kullanıldı (Tablo 1). Serolojik test için steril vakumlu tüplere (BD, Vacutainer®, ABD) alınan kan örnekleri 2500 devirde 15 dk santrifüj edildi. Elde edilen serumlar test uygulamasına kadar derin dondurucuda (-20°C) muhafaza edildi. Serumlar CAEV'ye karşı gelişen antikor varlığı yönünden ticari olarak temin edilen Chekit (Bommeli/Idexx, Katalog No:99-41179 İsviçre) competitive-inhibition (CI) ELISA kiti ile incelendi. Test kit prosedürüne uygun olarak gerçekleştirildi. Mikropleyterler 405 nm dalga boyunda ELISA reader ile (Rayto RT2100, Çin) okutuldu.

İlçeler, ırk ve cinsiyet yönünden elde edilen veriler ki-kare ( $X^2$ ) testi ile değerlendirildi (Minitab 14.0 Inc., State College, PA, ABD).  $P < 0.05$  değeri istatistikî açıdan önemli kabul edildi.

## Bulgular

Araştırmada incelenen 653 kan serumuna ait CI ELISA sonuçları ilçeler (Tablo 1), ırk (Tablo 2) ve cinsiyete (Tablo 3) göre özetlendi.

## Tartışma

Keçilerde genellikle yavaş enfeksiyon meydana getiren CAEV, dünyada geniş bir dağılım göstermekte ve keçi yetiştiriciliğinde önemli ekonomik kayıplara neden olabilmektedir (Gjerset ve ark 2007, Blacklaws 2012). Enfekte ettikleri keçilerde persiste halde kalması (Blacklaws 2012) sonucunda sürülerde prevalansın arttığı bildirilmiştir (Pe-

Tablo 1. İlçelere göre CI-ELISA sonuçları.

İlçe	Örnek sayısı	Pozitif	
		n	(%)
Merkez	264	23	8.71 <sup>a</sup>
Cihanbeyli	44	5	11.36 <sup>a</sup>
Taşkent	184	18	9.78 <sup>a</sup>
Güneysınır	79	11	13.92 <sup>a</sup>
Karapınar	82	9	10.98 <sup>a</sup>
Toplam	653	66	10.11

Aynı sütunda istatistikî fark belirlenmedi ( $p > 0.05$ ).

Tablo 2. Irklara göre CI-ELISA sonuçları.

İrk	İndirekt ELISA		
	Pozitif	Toplam	(%)
Ankara keçisi	8 <sup>b</sup> /162	162	4.94
Kıl keçisi	58 <sup>a</sup> /491	491	11.81
Toplam	66	653	10.11

<sup>a, b</sup>: Aynı sütundaki farklı harfler istatistikî açıdan önemlidir ( $p < 0.05$ ).

Tablo 3. Cinsiyete göre CI-ELISA sonuçları.

İrk		İndirekt ELISA		
		Pozitif	Toplam	(%)
Ankara keçisi	Dişi	8 <sup>a</sup>	112	7.14
	Erkek	0 <sup>b</sup>	50	0
Kıl keçisi	Dişi	58 <sup>a</sup>	369	15.72
	Erkek	0 <sup>b</sup>	122	0
Toplam	Dişi	66 <sup>a</sup>	481	13.72
	Erkek	0 <sup>b</sup>	172	0

<sup>a, b</sup>: Aynı sütundaki farklı harfler istatistikî açıdan önemlidir ( $p < 0.05$ ).



terhans ve ark 2004). Bu araştırmada incelenen 8 (%7.14) Ankara ve 58 (%15.72) kıl keçisi CAEV'ye karşı gelişen antikor varlığı yönünden CI-ELISA ile pozitif tespit edildi. İlçeler dikkate alındığında %8.71 (Konya Merkez) ile %13.92 (Güneysınır) arasında değişen seropozitiflik oranları belirlendi (Tablo 1). CAEV enfeksiyonunun görölme oranları yönünden Konya merkez ve ilçeleri arasında istatistiki fark tespit edilmedi ( $P>0.05$ , Tablo 1). Ancak ırk (Tablo 2) ve cinsiyet (Tablo 3) arasında istatistiki fark elde edildi ( $P<0.05$ ). Bu çalışma sonucunda CAEV enfeksiyonunun Ankara keçilerinde ve dişi keçilerde daha yüksek oranda görüldüğü belirlendi.

Araştırma sonuçları Konya'da daha önce Yavru ve ark (2006) tarafından yapılan çalışmanın bulguları ile paralellik gösterirken, bazı araştırmacıların (Burgu ve ark 1994, Azkur ve ark 2011, Tageldin ve ark 2012, Elfahal ve ark 2013, Yapıcı ve ark 2013) sonuçlarından yüksek bulundu. Keçi süt endüstrisinin gelişmiş olduğu Kanada, Fransa, Norveç, İsviçre gibi ölkelerde CAEV enfeksiyonu için yüksek seropozitiflik (Vitu ve Russo 1988, Leroux ve ark 2010) bildirildiği, keçi süt endüstrisinin fazla gelişmediği ölkelerde daha düşük seropozitiflik tespit edildiği, İngiltere ve Yeni Zelanda gibi hastalıklara karşı kontrol programlarının uygulandığı ölkelerde ise ithal edilen keçiler nedeni ile seroprevalans artışlarının gözlemlendiği bildirilmiştir (Peterhans ve ark 2004). Örneklenen bütün ilçelerde CAEV enfeksiyonunun varlığının tespit edilmesi sonucunda istatistiksel olarak yerleşim yerleri arasında seropozitivite oranları yönünden önemli bir farkın olmadığı belirlendi ( $P>0.05$ ). Bu araştırmadan elde edilen bulgular; Konya'da daha önce bildirilen (Yavru ve ark 2006) CAEV enfeksiyonunun keçi sürülerinde varlığının devam ettiğini göstermektedir.

Araştırmada, Ankara keçilerinde %4.94, kıl keçilerinde ise %11.81 oranında pozitiflik tespit edildi. İstatistiksel olarak keçi ırkları arasında seropozitivite oranları yönünden farkın olduğu ( $P<0.05$ ), kıl keçilerinin Ankara keçilerine oranla CAEV enfeksiyonuna karşı daha fazla duyarlılık gösterdiği belirlenmiştir (Tablo 2). Bu durumun ırk hassasiyetine bağlı olabileceği düşünöldü (Cutlip ve ark 1992, Rowe ve East 1997).

Elde edilen sonuçlar cinsiyete göre değerlendirildiğinde antikor varlığı sadece dişilerde tespit edildi (Tablo 3). Araştırmada 112 adet dişi Ankara keçisinin 8'inde (%7.14) ve 369 dişi kıl keçisinin 58'inde (%15.72) seropozitivite belirlendi. İstatistiksel olarak cinsiyete göre seropozitivite yönünden bir farkın olduğu ( $P<0.05$ ), dişilerin tekelere göre CAEV enfeksiyonuna daha duyarlı olduğu saptandı. Dişi keçilerin virusun yayılmasında önemli rolü bulunmaktadır (Lago ve ark 2012). Çünkü kolostrum ve sütün etkenin anneden yavruya aktarılmasında çok önemli bir bulaşma kaynağı olduğu bildirilmiştir (Peterhans ve ark 2004, McNeilly ve ark 2007, Blacklaws 2012).

## Öneriler

Sonuç olarak Konya'da daha önce keçilerde bildirilen CAEV enfeksiyo varlığının devam ettiği dikkate alındığında, hastalığın kontrolü için ırk, yaş ve cinsiyet yönünden daha yüksek popölasyon ve farklı illerin dahil edileceği benzer araştırmaların periyodik olarak yapılması gerektiği ifade edilebilir.

## Teşekkür

Bu çalışma Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (Proje No: 05401105) tarafından desteklenmiştir.

## Kaynaklar

- Acar A, Yavru S, Kale M, Bulut O, Avcı O, Pehlivanoglu F, 2008. Caprine arthritis encephalitis virus infection in kids with arthritis. *Indian Vet J*, 85, 824-825.
- Azkur AK, Gazyagci S, Aslan ME, 2011. Serological and epidemiological investigation of bluetongue, maedi-visna and caprine arthritis-encephalitis viruses in Kirikkale district in Turkey. *Kafkas Üniv Vet Fak Derg*, 17, 803-808.
- Barquero N, Arjona A, Domenech A, Toural C, de las Heras A, Fernandez-Garayzabal JF, Ruiz-Santa Quiteria JA, Gomez-Lucia E, 2011. Diagnostic performance of PCR and ELISA on blood and milk samples and serological survey for small ruminant lentiviruses in central Spain. *Vet Rec*, 168, 20.
- Blacklaws BA, Berriatua E, Torsteinsdottir S, Watt NJ, de Andres D, Klein D, Harkiss GD, 2004. Transmission of small ruminant lentiviruses. *Vet Microbiol*, 101, 199-208.
- Blacklaws BA, 2012. Small ruminant lentiviruses: Immunopathogenesis of visna-maedi and caprine arthritis and encephalitis virus. *Comp Immunol Microbiol Infect Dis*, 35, 259-269.
- Brinkhof JMA, Moll LD, Van Maanen C, Houwers DJ, 2010. Use of serology and polymerase chain reaction for the rapid eradication of small ruminant lentivirus infections from a sheep flock: A case report. *Res Vet Sci*, 88, 41-43.
- Burgu I, Akca Y, Ozkul A, Karaoglu T, Cabalar M, 1994. Antibody prevalence of caprine arthritis encephalitis virus (CAEV) in goats in Turkey. *Deutsche Tierärztliche Wochenschrift*, 101, 390-391.
- Cutlip RC, Lehmkuhl HD, Sacks JM, Weaver AL, 1992. Prevalence of antibody to caprine arthritis-encephalitis virus in goats in the United States. *J Am Vet Med Assoc*, 200, 802-805.
- Dawson M, Biron P, Houwers DJ, 1982. Comparison of serological tests used in three state veterinary laboratories to identify maedi-visna virus infection. *Vet Rec*, 111, 432-434.
- 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.
- Devilbiss B, Neelis D, Ochoa J, Ziegler J, Barrington G, Allen A, 2013. Computed tomography findings in a 5-year-old Australian Cashmere goat (*Capra hircus*) suffering leuko-encephalomyelitis due to caprine arthritis encephalitis virus. *Can Vet J*, 54, 960-964.
- Elfahal AM, Hussien MO, Enan KA, Taha KM, Salih DA, Halfawi RH, Mohammed ZA, El-Hussein AM, 2013. Investigation of caprine arthritis-encephalitis virus in Sudan using competitive enzyme-linked immunosorbent assay. *Veterinary World*, 6, 558-562.
- Eltahir YM, Dovas CI, Papanastassopoulou M, Koumbati M, Giadinis N, Verghese Nikolakaki S, Koptopoulos G, 2006. Development of a semi-nested PCR using degenerate primers for the generic detection of small ruminant lentiviruses proviral DNA. *J Virol*, 135, 240-246.
- Gjerset B, Jonassen CM, Rimstad E, 2007. Natural transmission and comparative analysis of small ruminant lentiviruses in the Norwegian sheep and goat populations. *Virus Res*, 125, 153-161.
- Herrmann LM, Cheevers WP, McGuire TC, Adams DS, Hutton MM, Gavin WG, Knowles DP, 2003. Competitive-inhibition enzyme-linked immunosorbent assay for detection of serum antibodies to caprine arthritis-encephalitis virus: diagnostic tool for successful eradication. *Clin Diagn Lab Immunol*, 10, 267-271.
- Konishi M, Nagura Y, Takei N, Fujita M, Hayashi K, Tsukiok M, Yamamoto T, Kameyama K, Sentsui H, Murakami K, 2011. Combined eradication strategy for CAE in a dairy goat farm in Japan. *Small Rumin Res*, 99, 65-71.
- Lago N, Lopez C, Panadero R, Cienfuegos S, Pato J, Prieto A, Diaz P, Mourazos N, Fernandez G, 2012. Seroprevalence and risk factors associated with visna/maedi virus in semi-intensive lamb-producing flocks in northwestern Spain. *Prev Vet Med*, 103, 163-169.
- Lamara A, Fieni F, Chatagnon G, Larrat M, Dubreil L, Chebloune Y, 2013. Caprine arthritis encephalitis virus (CAEV) replicates productively in cultured epididymal cells from goats. *Comp Immunol Microbiol Infect Dis*, 36, 397-404.
- Leroux C, Cruz JC, Mornex JF, 2010. SRLVs: A genetic continuum of lentiviral species in sheep and goats with cumulative evidence of cross species transmission. *Curr HIV Res*, 8, 94-100.
- Li Y, Zhou F, Li X, Wang J, Zhao X, Huang J, 2013. Development of TaqMan-based qPCR method for detection of caprine arthritis-encephalitis virus (CAEV) infection. *Arch Virol*, 158, 2135-2141.
- McNeilly TN, Tennant P, Lujan L, Perez M, Harkiss GD, 2007. Differential infection efficiencies of peripheral lung and tracheal tissues in sheep infected with visna/maedi virus via the respiratory tract. *J Gen Virol*, 88, 670-679.
- Olech M, Rachid N, Croise B, Kuzmak J, Valas S, 2012. Genetic and antigenic characterization of small ruminant lentiviruses circulating in Poland. *Virus Res*, 163, 528-536.
- Pekelder JJ, Veenink GJ, Akkermans JP, van Eldik P, Elving L, Houwers DJ, 1994. Ovine lentivirus induced indurative lymphocytic mastitis and its effect on the growth of lambs. *Vet Rec*, 134, 348-350.
- 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.
- Pisoni G, Bertoni G, Boettcher P, Moroni P, 2004. Phylogenetic analysis of the gag region encoding the matrix protein of small ruminant lentiviruses: comparative analysis and molecular epidemiological applications. *Vet Res*, 116, 159-167.
- Reina R, Berriatua E, Lujan L, Juste R, Sanchez A, de Andres D, Amorena B, 2009. Prevention strategies against small ruminant lentiviruses: An update. *Vet J*, 182, 31-37.
- Rowe JD, East NE, 1997. Risk factors for transmission and methods for control of caprine arthritis-encephalitis virus infection. *Vet Clin North Am Food Anim Pract*, 13, 35-53.
- Shah CA, Boni J, Huder JB, Vogt HR, Muhlherr J, Zanoni R, Miserez R, Lutz H, Schupbach J, 2004. Phylogenetic analysis and reclassification of caprine and ovine lentiviruses based on 104 new isolates: evidence for regular sheep-to-goat transmission and world-wide propagation through livestock trade. *Virology*, 319, 12-26.
- Tageldin MH, Johnson EH, Al-Busaidi RM, Al-Habsi KR, Al-Habsi SS, 2012. Serological evidence of caprine arthritis-encephalitis virus (CAEV) infection in indigenous goats in the Sultanate of Oman. *Trop Anim Health Prod*, 44, 1-3.
- Tolari F, Al-Ramadneh W, Mazzei M, Carrozza ML, Forzan M, Bandecchi P, Grego E, Rosati S, 2013. Small ruminant lentiviruses in Jordan: evaluation of sheep and goat serological response using recombinant and peptide antigens. *Trop Anim Health Prod*, 45, 1335-1340.
- White SN, Knowles DP, 2013. Expanding possibilities for intervention against small ruminant lentiviruses through genetic marker-assisted selective breeding. *Viruses*, 5, 1466-1499.
- Vitu C, Russo P, 1988. Caprine enzootic arthritis-encephalitis in France: Epidemiological and experimental studies. *Comp Immunol Microbiol Infect Dis*, 11, 27-34.
- Yapıcı O, Avcı O, Dik I, Atlı K, Yavru S, 2013. Saanen keçilerinde Caprine Arthritis-Encephalitis Virus enfeksiyonunun serolojik araştırılması. *AVKAE Derg*, 3, 51-54.
- Yavru S, Şimşek A, Kale M, Bulut O, 2006. An investigation of caprine arthritis encephalitis virus infection in goats. *Veterinarium*, 17, 4-7.

