

## Saanen Keçilerinde Caprine Arthritis-Encephalitis Virus Enfeksiyonunun Serolojik Araştırılması

Orhan YAPICI<sup>1</sup>, Oğuzhan AVCI<sup>2</sup>, Irmak DİK<sup>2</sup>, Kamil ATLI<sup>2</sup>, Sibel YAVRU<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Kırgızistan Türkiye Manas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Bişkek, Kırgızistan

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

Geliş tarihi/Received: 1.9.2013, Kabul Tarihi/Accepted: 29.9.2013

### Özet

Caprine arthritis encephalitis enfeksiyonu keçilerde caprine arthritis encephalitis virus (CAEV) tarafından meydana getirilen viral bir enfeksiyondur. Bu çalışmada Türkiye'nin Akdeniz Bölgesi'nde bulunan Adana'daki Saanen keçilerinde CAEV enfeksiyonunun seroprevalansının belirlenmesi amaçlandı. 150 adet Saanen keçisinden kan serum örnekleri toplandı. Serum örnekleri CAEV'ye karşı gelişen antikor varlığı yönünden ticari olarak temin edilen competitive-inhibition enzyme linked immunosorbent assay kiti ile incelendi. İncelenen serum örneklerinin 4 (%2.66)'ünde CAEV'ye karşı oluşan antikor varlığı tespit edildi. Bu çalışma sonuçları Adana ilinde yetiştirilen Saanen keçilerinde CAEV enfeksiyonunun düşük prevalansda olduğunu ortaya koydu. Sonuç olarak Saanen keçi popülasyonlarında görülebilecek yeni enfeksiyonların kontrol edilebilmesi için CAEV prevalansı ile birlikte risk faktörlerini de kapsayan daha fazla çalışma yapılması gerekmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Caprine Arthritis Encephalitis Virus, Saanen Keçisi, ELISA

## Serologic Investigation of Caprine Arthritis Encephalitis Virus Infection in Saanen Goats

### Abstract

Caprine arthritis encephalitis is a viral disease of goats that is caused by the caprine arthritis encephalitis virus (CAEV). The aim of this study is to define seroprevalence of CAEV infection in Saanen goats in Adana in the Mediterranean region of Turkey. Blood serum samples were collected from 150 Saanen goats. Sera samples were analyzed for presence of antibodies against CAEV by commercially available competitive-inhibition enzyme linked immunosorbent assays. Antibodies to CAEV were detected in 4 (2.66%) of the examined sera samples. Results of this study carry out that CAEV has a low prevalence in Saanen goats in Adana. In conclusion, further studies should be conducted on explaining the risk factors associated with CAEV prevalence in Saanen goat populations in an attempt to control new infections.

**Key Words:** Caprine Arthritis Encephalitis Virus, Saanen Goat, ELISA

### Giriş

Caprine arthritis encephalitis (CAE), keçilerde karpal arthritis, memelerin sertleşmesi ve büyümesi, akut encephalitis veya kronik pnemoni ile karakterize seyreden viral bir enfeksiyondur (3). Caprine arthritis encephalitis virus (CAEV) Retroviridae familyasının Lentivirus genusunda yer almaktadır (18). Zarlı olan bu

virusun virionları 80-100 nm çapındadır. Lentivirus'lar lipid eriticilere, fenol içeren dezenfektanlara, formaldehit ve düşük pH (<4.2)'a karşı duyarlıdır (9). Çeşitli koyun hücre kültürlerinde cytopathogenic effect (CPE) oluşturmadan çoğalabilmektedirler (24). CAEV, mononükleer hücreleri özellikle de meme bezi, merkezi sinir sistemi, eklem sıvısı ve akciğerin doku makrofajlarına affinite gösterir (15, 18, 30). CAEV enfeksiyonunun bulaşmasında enfekte keçi sütü ve

**Yazışma adresi/Correspondance:** Oğuzhan AVCI, Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Viroloji Anabilim Dalı, Alaeddin Keykubat Kampusu, Tr-42250 Konya – TÜRKİYE, E-posta: oavci@selcuk.edu.tr

\* Bu araştırmanın özeti 5. Avrupa Viroloji Kongresi'nde (2013) sunuldu ve özet kongre kitapçığında basıldı.

kolostrumun önemli rol oynadığı bildirilmiştir (22). Ayrıca aerosol, intrauterin, direkt kontakt ve semen aracılığı ile de bulaşma gerçekleşebilmektedir (1, 16, 25). Enfekte hayvanların solunum sekresyonları enfeksiyonun sürekli olarak yayılmasında etkilidir (3, 28).

Enfeksiyonun teşhisinde özellikle yetişkinlerde şekillenen klinik belirtiler (poliarthritis ve mastitis), yavrularda gözlenen felçler CAEV enfeksiyonunu akla getirmektedir. Görülen klinik semptomlar listeriosis, polioencephalomalacia ve kuduz ile karışabildiği için ayırt edilmesi gerekir. Kesin teşhis laboratuvar bulguları ile mümkün olmaktadır. Süt ve kan serumu örneklerinden antikor tespit edilerek enfeksiyonun serolojik tanısı konulabilmektedir (23). Canlı hayvanlardan alınacak eklem sıvısı, kan ve süt örnekleri ile otopsi sırasında alınacak akciğer, sinoviyal membran, beyin, omurilik ve meme dokusu örnekleri kullanılarak enfeksiyonun virolojik teşhisinin yapılabildiği rapor edilmiştir (2). Agar jel immundifüzyon testi (AGID) ve Enzyme Linked Immunosorbent Assay (ELISA) CAEV'ye karşı gelişen spesifik antikorların tespiti amacıyla kullanılan testler arasında yer almaktadır (5, 7, 8). Competitive ELISA (c-ELISA)'nın CAEV'nin serolojik teşhisinde oldukça spesifik bir test olduğu bildirilmiştir (13). Lentivirus'ların neden oldukları enfeksiyonlarda hayvanlar yaşamları boyunca enfekte kaldıkları için antijen tespiti yapılabilmektedir (30). İndirekt teşhisin yanı sıra son yıllarda hem süt hem de kan serumu örneklerinden etkenin direkt teşhis edilebilmesi amacı ile polymerase chain reaction (PCR) da kullanılmaktadır (21).

Bu çalışma önceki yıllarda ülkemizin çeşitli illerinden bildirilen CAEV enfeksiyonunun diğer illerde de görülme ihtimali hipotezinden yola çıkarak, Adana'daki Saanen keçilerinde CAEV enfeksiyonunun prevalansının belirlenmesi amacı ile yapıldı.

## Materyal ve Metot

Adana'da bulunan bir keçi işletmesindeki 150 adet Saanen ırkı sütçü keçiden (2-3 yaş) kan örnekleri V. jugularis'den (10mL) steril kaolinli (BD, Vacutainer®, ABD) tüplere alındı. Elde edilen numuneler soğuk zincir altında Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Viroloji Anabilim Dalı laboratuvarına getirildi. Kanlar 3000 devirde 10 dk santrifüj edilerek serumlar steril eppendorf tüplere aktarıldı. Elde edilen serum örnekleri 56 °C'de 30 dk bekletildikten sonra inaktive edilerek CAEV'ye karşı gelişen antikor varlığı yönünden ticari competitive-inhibition ELISA kiti (cELISA; ID Screen, Fransa) ile incelendi.

## Bulgular

İncelenen 150 adet keçi kan serumu örneğinin 4 adedi (%2.66) CAEV'ye karşı gelişen antikor varlığı yönünden seropozitif tespit edildi.

## Tartışma ve Sonuç

Süt veriminde azalmaya ve süt kalitesinde düşüşe yol açan, keçilerin slow virus enfeksiyonları arasında bulunan CAEV; kronik interstitial pneumonia, arthritis, meningoencephalitis, induratif mastitis, nonsuppurative arthritis, kilo kaybı, nadiren gebe keçilerde abortlara yol açması nedeni ile keçi yetiştiriciliğinde ekonomik kayıplara neden olabilmektedir (10, 11). Tüm dünyada görülen CAEV'nin diğer Lentivirus'lar gibi hayat boyu devam eden persiste enfeksiyonlara neden olduğu bildirilmiştir (22). Virus ile enfekte olan hayvanlar yaşam boyu virusu taşımalarının yanı sıra enfeksiyonun sürü içerisinde yüksek prevalansa ulaşmasına da yol açmaktadırlar (7).

Bu çalışmada Saanen keçilerine ait 150 serum örneğinden 4 tanesi CAEV'ye karşı gelişen antikor varlığı yönünden pozitif (%2.66) belirlendi. CAEV seropozitivitesi ile süt üretimi arasında herhangi bir ilişki olmadığını ifade eden çalışmaların (19, 27) yanı sıra seronegatif hayvanlar ile karşılaştırıldıklarında laktasyon periyodu ile birlikte artış gösteren süt üretimi ve sütteki yağ miktarı fazla olan hayvanlarda seropozitivitenin yüksek olduğu rapor edilmiştir (12, 26). Ayrıca CAEV'nin meme dokusuna affinite duymasından dolayı meme lezyonlarının genç hayvanlara göre yaşlı hayvanlarda daha sık görüldüğü ifade edilmiştir (17). Bu çalışmada örnekleme yapılan hayvanların 2-3 yaşlarında ve laktasyon periyotlarının çok uzun olmaması elde edilen düşük seropozitivite oranlarının nedenleri arasında değerlendirilmiştir.

Plaza ve ark (23) 66 adet sütçü keçiden elde ettikleri kan ve süt örneklerini CAEV'ye karşı gelişen antikor varlığı yönünden ELISA ile inceledikleri çalışmada her iki örneğin de paralel sonuç verdiğini (%56.06) ifade etmişlerdir. Bu çalışmada süt örnekleri elde edilemediği için CAEV enfeksiyonunun teşhisinde süt serum örneklerinin kan serum örneklerinin yerine kullanılıp kullanılamayacağı yönünden herhangi bir değerlendirme yapılamamıştır. Bununla birlikte bu çalışma ile Adana'da Saanen keçilerinde CAEV enfeksiyonunun varlığı serolojik olarak ortaya konulmuştur.

Keçi yetiştiriciliğinin yaygın olarak yapıldığı ülkelerde (ABD, Norveç, İsviçre) CAEV enfeksiyonunun varlığı bildirilmiştir (6, 14, 20). Türkiye'de Burgu ve ark (4) kan serumu örneklerini AGID ile araştırdıkları çalışmalarında %1.9-3.2

arasında pozitiflik oranı elde ettiklerini rapor etmişlerdir. Yavru ve ark (29) ise Konya ve Yozgat'dan topladıkları 190 adet keçi kan serum örneğini ELISA ve AGID testleri ile karşılaştırmalı olarak inceledikleri çalışmada sırasıyla %1.57 ve %3.68'lik bir seropozitiflik tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Araştırmacılar (29) CAEV'nin teşhisinde ELISA'nın AGID'e göre daha spesifik olduğunu rapor etmişlerdir. Bu çalışmada örneklerin sadece cELISA ile incelenmiş olması diğer testlerin CAEV enfeksiyonunun teşhisindeki sensitivitesi ve spesifiteleri hakkında bilgi elde edilememiştir. Ayrıca örneklenen hayvanların hepsinin aynı ırk olması nedeni ile enfeksiyonun farklı ırklarda görülme ihtimali ortaya konulamamıştır. Bundan sonraki yıllarda kan örneklerinin yanı sıra süt örneklerinin de dahil edileceği, farklı ırk ve yaşlar üzerinde araştırmalar yapılarak ırk-yaş predispozisyonunun da ortaya konulması gerekliliği düşünülmüştür. Örnekleme yapılan işletmede ortak süt havuzu yerine bireysel süt tüketiminin bulunması belirlenen düşük seropozitivitenin nedenleri arasında değerlendirilmiştir.

## Öneriler

CAEV enfeksiyonu yönünden sürülerin durumlarının belirlenmesi oldukça önemlidir. Altıncı aydan itibaren sürüde bulunan tüm hayvanlar 6 ayda bir CAEV enfeksiyonu yönünden test edilmeli, seropozitif hayvanlar ayrılmalı ve kesime sevk edilmelidir.

## Kaynaklar

1. Adams DS, Klevjer-Anderson P, Carlson JL, McGuire TC, Gorham JR, (1983). *Transmission and control of caprine arthritis encephalitis virus*. Am. J. Vet. Res. 44: 1670-1675.
2. Barlough J, East N, Rowe JD, Vanoosear K, Derock E, Bigornia L, Rimstad E, (1994). *Double-nested polymerase chain reaction for detection of caprine arthritis encephalitis virus proviral DNA in blood, milk, and tissues of infected goats*. J. Virol. Methods. 50(1-3): 101-113.
3. 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.
4. Burgu I, Akça Y, Özkul A, Karaoğlu T, Çabalar M, (1994). *Antibody prevalence of caprine arthritis encephalitis virus (CAEV) in goats in Turkey*. Dtsch. Tierarztl. Wochenschr. 101: 390-391.
5. Castro RS, Greenland T, Leite R, Gouveia A, Mornex JF, Cordier G, (1999). *Conserved sequence motifs involving the tat reading frame of*

*Brazilian caprine lentiviruses indicate affiliations to both caprine arthritis-encephalitis virus and visna-maedi virus*. J. Gen. Virol. 80: 1583-1589.

6. 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.
7. Dawson M, Wilesmith JW, (1985). *Serological survey of lentivirus (maedi-visna/Caprine arthritis encephalitis) infection in British goat herds*. Vet. Rec. 117: 86-89.
8. 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.
9. Fenner F, Bachmann A, Gibbs EPJ, Murphy FA, Studdert MJ, Whited O, (1987). *Retroviridae. In Veterinary Virology*. Fenner F, Bachmann PA, Gibbs EPJ, Murphy FA, Studdert MJ, White DO. eds. Academic Press, New York. pp. 549-576.
10. Giangaspero M, Vanopdenbosch E, Nishikawa H, (1992). *Lentiviral arthritis and encephalitis in goats in North-west Syria*. Revue. Elev. Med. Vet. Pays. Trop. 45(3-4): 241.
11. 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(2): 153-161.
12. Greenwood PL, (1995). *Effects of caprine arthritis encephalitis virus on productivity and health of dairy goats in New South Wales, Australia*. Prev. Vet. Med. 22: 71-87.
13. 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(2): 267-271.
14. Krieg A, Peterhans E, (1990). *Caprine arthritis-encephalitis in Switzerland: epidemiological and clinical studies*. Schweiz. Arch. Tierheilkd. 132: 345-352.
15. Lamara A, Fieni F, Mselli-Lakkhal L, Tainturier D, Chebloune Y, (2002). *Epithelial cells from goat oviduct are highly permissive for productive infection with caprine arthritis-encephalitis virus (CAEV)*. Virus Res. 87: 69-77.

16. Le Jan C, Bellaton C, Greenland T, Mornex JF, (2005). *Mammary transmission of caprine arthritis encephalitis virus: a 3D model for in vitro study*. *Reprod. Nutr. Dev.* 45: 513-523.
17. Lerondelle C, Godet M, Mornex JF, (1999). *Infection of primary cultures of mammary epithelial cells by small ruminant lentivirus*. *Vet. Res.* 30: 374-476.
18. Narayan O, Clements JE, (1989). *Biology and pathogenesis of lentiviruses*. *J. Gen. Virol.* 70: 1617-1639.
19. Nord K, Adnoy T, (1997). *Effects of infection by caprine arthritis-encephalitis virus on milk production of goats*. *J. Dairy Sci.* 80: 2391-2397.
20. Nord K, Rimstad E, Storset AK, Loken T, (1998). *Prevalence of antibodies against caprine arthritis-encephalitis virus in goat herds in Norway*. *Small Rum. Res.* 28: 115-121.
21. Oem JK, Chung JY, Byun JW, Kim HY, Kwak D, Jung BY, (2012). *Large scale serological survey of caprine arthritis-encephalitis virus (CAEV) in Korean black goats (Capra hircus aegagrus)*. *J. Vet. Med. Sci.* 74(12): 1657-1659.
22. Peterhans E, Greenland T, Badiola J, Harkiss G, Bertoni G, Amorena B, Eliazewicz 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.
23. Plaza M, Sanchez A, Corrales JC, De la Fe C, Contreras A, (2009). *Caprine arthritis encephalitis virus diagnosed by ELISA in lactating goats using milk samples*. *Small Rumin. Res.* 81: 189-192.
24. Robinson WF, Ellis TM, (1986). *Caprine arthritis-encephalitis virus infection: from recognition to eradication*. *Aust. Vet. J.* 63(8): 237-241.
25. Rowe JD, East NE, (1997). *Risk factors for transmission and methods for control of caprine arthritis-encephalitis virus infection*. *Vet. Clin. N. Am. Food Anim. Pract.* 13: 33-53.
26. Smith MC, Cutlip R, (1988). *Effects of infection with caprine arthritis-encephalitis virus on milk production in goats*. *JAVMA.* 193: 63-67.
27. Turin L, Pisoni G, Giannino ML, Antonini M, Rosati S, Ruffo G, Moroni P, (2005). *Correlation between milk parameters in CAEV seropositive and negative primiparous goats during an eradication program in Italian farm*. *Small Rumin. Res.* 57: 73-79.
28. Villoria M, Leginagoikoa I, Lujan L, Perez M, Salazar E, Berriatua E, Juste RA, Minguijon E, (2013). *Detection of small ruminant Lentivirus in environmental samples of air and water*. *Small Rum. Res.* 110: 155-160.
29. Yavru S, Şimşek A, Kale M, Bulut O, (2006). *An investigation of caprine arthritis encephalitis virus infection in goats*. *Veterinarianum.* 17(1): 4-7.
30. Zink MC, Yager JA, Myers JD, (1990). *Pathogenesis of caprine arthritis encephalitis virus. Cellular localization of viral transcripts in tissues of infected goats*. *Am. J. Pathol.* 136: 843-854.