

Ender DİNÇER¹

GENEL BİLGİLER

Rhabdovirüsler, karasal ve suda yaşayan omurgalıları, omurgasızları ve bitkileri enfekte eden büyük ve ekolojik olarak çeşitli bir virus grubudur. Rhabdovirüsler içinde halk sağlığı, tarım ve balıkçılık açısından önemli olan birçok patojen bulunur. Rhabdovirüslerin çoğunluğu eklembacaklılar tarafından omurgalı veya bitki konaklarına bulaşır, ancak Lyssavirüsler (örneğin kuduz virusu) ve Novirhabdovirüsler (örneğin bulaşıcı hematopoietik nekroz virusu) biyolojik bir vektör olmadan omurgalıları arasında geçiş sağlayabilir. Rhabdovirüsler, zarlı, negatif polariteli ve tek iplikli bir RNA genomuna sahiptirler. Genom 11 ile 16 kb büyüklüğündedir ve virion boyutları 100 ile 430 ve 45 ile 100 nm arasında değişir. *Rhabdoviridae* ailesi omurgalıları enfeksiyon oluşturan *Vesiculovirus*, *Ephemeravirus* ve *Lyssavirus* cinslerini kapsamaktadır. Vesikülovirüsler başta atlar ve sığırlar olmak üzere çeşitli memelilerde görülür ve kan emen sinekler (kum sinekleri ve/veya sivrisinekler) tarafından taşınırlar. Kan emen sinekler ile nakledilen diğer cins olan *ephemeravirus*ler, başta sığır olmak üzere çeşitli türlerde enfeksiyona neden olur.

Lyssavirüsler ise başlıca rezervuar konakçı olarak çoğunlukla yarasaları, terminal konakçı olarak da çeşitli karasal etoburları kullanırlar ve kuduz hastalığına neden olurlar. Zoonotik karakterli olan kuduz hastalığı tedavi ve aşılama yapılmadığında insanlar için ölümcül olmaktadır. Köpekler yanında yabanıl hayatta tilkiler en önemli rezervuar konumunda yer alırlar. Türkiye’de son dönemde yapılan çalışmalar köpeklerin yanında tilkilerin de aşılmasının kuduzla mücadelede son derece önemli olduğunu göstermiştir.

ÜÇ GÜN HASTALIĞI (BOVINE EPHEMERAL FEVER – BEF)

Bovine Ephemeral fever (BEF), artropodlar (sivrisinek ve diğer sokucu sinekler) ile bulaşan, akut ateş, kaslarda sertlik, iştahsızlık ve felçlerle karakterize olan sığır ve mandaların viral bir hastalığıdır.

Etiyoloji

Bovine ephemeral fever virus (BEFV) *Mononegavirales* takımında, *Rhabdoviridae* ailesinde *Ephemerovirus* cinsinde yer alan zarlı, negatif polariteli, tek iplikli ve mermi biçimli morfolojiye sahip bir RNA virusudur. Virion kurşun benzeri ve boyutları 70 nm (60 ile 80nm arasında değişir) ile 145nm’dir (120 ile 170nm arasında değişir). 14,900 nükleotidden oluşan viral genom nükleoprotein (N), yüzey glikoproteini (G), büyük RNA-bağımlı RNA polimeraz (L), polimeraz ilişkili protein (P) ve matris proteini (M) olmak üzere beş yapısal protein ve bir yapısal olmayan glikoproteinden meydana gelir. Genomda 10 adet açık okuma çerçevesi (ORF) 3’-N-P-M-G-[GNS-α1-α2-β-γ]-L-5’ olarak sıralanır. BEFV G proteini hücreye girişten sorumludur ve nötralizan antikorların hedefi olan dört antijenik bölgeye sahiptir (G1,G2,G3 ve G4). Günümüze kadar BEFV’nün tanımlanmış tek serotipi bulunmaktadır. Ancak G gen bölgesinin dış kısmını hedefleyen dizi analizleri ile oluşturulan filogenetik analizler BEFV izolatlarının dört soyunun olduğunu ortaya koymuştur. Bu dört soy coğrafik olarak Doğu Asya, Avusturalya, Orta Doğu ve Afrika’da kümelenmiştir. BEFV’nün G gen bölgesi bugün yapılan çeşitli

¹ Prof. Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Viroloji AD., enderdin@gmail.com, ORCID iD: 0000-0003-2885-8415

KAYNAKLAR

1. Lavon Y, Ezra E, Friedgut O, et al. Economic Aspects of Bovine Ephemeral Fever (BEF) Outbreaks in Dairy Cattle Herds. *Veterinary Sciences*. 2023;10(11): 1-12. doi: 10.3390/vetsci10110645.
2. Rouby SR, Ghonaim AH, Chen X, et al. The Current Epizootiological Situation of Three Major Viral Infections Affecting Cattle in Egypt. *Viruses*. 2024;16(10):1-19. doi: 10.3390/v16101536.
3. P.F.P. Dinçer, Şahan A, Nayır BM. *Large Animal Review*. Effect of Circulating Calcitriol (1,25(OH)2D3) Levels on Th1/Th2 Immune Response in Bovine Ephemeral Fever.2024; 30: 157-162.
4. Öztürk AS. Bovine Ephemeral Fever (Sığırların Üç Gün Hastalığı). *Adana Veteriner Kontrol Enstitüsü Dergisi*. 2012; 2(2); 26 – 30.
5. Martínez-Burnes J, Barrios-García H, Carvajal-de la Fuente V, et al. Viral Diseases in Water Buffalo (*Bubalus bubalis*): New Insights and Perspectives. *Animals (Basel)*. 2024; 14(6): 1-24. doi: 10.3390/ani14060845.
6. Rezaatfighi SE, Mirzadeh K, Mahmoodi F. Molecular characterization and phylogenetic analysis of bovine ephemeral fever viruses in Khuzestan province of Iran in 2018 and 2020. *BMC Veterinary Research*. 2022; 18(1):1 – 12 . doi: 10.1186/s12917-021-03119-x
7. Walker PJ. Bovine ephemeral fever in Australia and the world. *Current Topics in Microbiology and Immunology*. 2005;292:57-80. doi: 10.1007/3-540-27485-5_4.
8. Ayvazoğlu C, Ayvazoğlu Demir P. Bovine Ephemeral Fever in Turkey and Its Economic Effect. *Van Veterinary Journal*, 2022; 33 (3), 71-75. DOI: doi:10.36483/vanvetj.1141040.
9. Erol N, Koç TB, Gür S, et al. Aydın ve Muğla İlleri'nde Bovine Ephemeral Fever Virus Enfeksiyonu'nun Serolojik Olarak Araştırılması. *Kocatepe Veterinary Journal*. 2015;8(2): 45-49.
10. Karayel-Hacıoğlu I, Duran Yelken S, Vezir Y, et al. Isolation and genetic characterization of bovine ephemeral fever virus from epidemic-2020 in Turkey. *Tropical Animal Health Production*. 2021;53(2):276. doi: 10.1007/s11250-021-02715-1.
11. Lee F. Bovine Ephemeral Fever in Asia: Recent Status and Research Gaps. *Viruses*. 2019; 11(5):412. doi: 10.3390/v11050412.
12. Wikipedia. *Culicoides imicola*. (07/03/2025 tarihinde https://en.wikipedia.org/wiki/Culicoides_imicola adresinden ulaşılmıştır).
13. Wikipedia. *Bovine Epemeral Fever*. (07/03/2025 tarihinde https://en.wikipedia.org/wiki/Bovine_ephemeral_fever adresinden ulaşılmıştır).
14. Zhang Y, Nagalo BM. Immunovirotherapy Based on Recombinant Vesicular Stomatitis Virus: Where Are We? *Frontiers Immunology* 2022;28;13:898631. doi: 10.3389/fimmu.2022.898631
15. Pelzel-McCluskey A, Christensen B, Humphreys J, et al. Review of Vesicular Stomatitis in the United States with Focus on 2019 and 2020 Outbreaks. *Pathogens*. 2021 ;10(8):993. doi: 10.3390/pathogens10080993
16. Liu G, Cao W, Salawudeen A, et al. Vesicular Stomatitis Virus: From Agricultural Pathogen to Vaccine Vector. *Pathogens*. 2021 Aug 27;10(9):1092. doi: 10.3390/pathogens10091092.
17. Whelpley MJ, Zhou LH, Rascon J, et al. Community composition of black flies during and after the 2020 vesicular stomatitis virus outbreak in Southern New Mexico, USA. *Parasites and Vectors*. 2024;17(1):93. doi: 10.1186/s13071-024-06127-6.
18. Yilmaz, O., & Wilson, R. T. The Domestic livestock resources of Turkey: Occurrence and control of diseases of horses, donkeys and mules. *Journal of Equine Veterinary Science*, 2013; 33(12), 10211030. <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2013.05.003>
19. Rodriguez, L.L. Emergence and Re-Emergence of Vesicular Stomatitis in the United States *Virus Research*. 2002; 85:211-219.
20. Hanson, R.P. The natural history of vesicular stomatitis *Bacteriology Reviews*. 1952; 16:179-204
21. Tesh, R.B. · Boshell, S.J. · Modi, G.B. Natural Infection of Humans, Animals, and Phlebotomine Sand Flies with the Alagoas Serotype of Vesicular Stomatitis Virus in Colombia. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*. 1987; 36:653-661
22. Wikipedia. *Indiana Vesiculovirus*. (07/03/2025 tarihinde https://en.wikipedia.org/wiki/Indiana_vesiculovirus adresinden ulaşılmıştır).
23. Johnson N, Fooks AR, Valtchovski R, et al. Evidence for trans-border movement of rabies by wildlife reservoirs between countries in the Balkan Peninsular. *Veterinary Microbiology*. 2007. 25;120(1-2):71-6. doi: 10.1016/j.vetmic.2006.10.012
24. Kumar A, Bhatt S, Kumar A, et al. Canine rabies: An epidemiological significance, pathogenesis, diagnosis, prevention, and public health issues. *Comparative Immunology Microbiology and Infectious Diseases*. 2023;97:101992. doi: 10.1016/j.cimid.2023.101992
25. Jakobson B, Taylor N, Dveres N, et al. Cattle rabies vaccination—A longitudinal study of rabies antibody titres in an Israeli dairy herd. *Prev Vet Med*. 2015 . 1;121(1-2):170-5. doi: 10.1016/j.prevetmed.2015.05.004
26. Begeman L, Geurtsvan Kessel C, Finke S, et al. Comparative pathogenesis of rabies in bats and carnivores, and implications for spillover to humans. *Lancet Infectious Diseases*. 2018. 18(4):e147-e159. doi: 10.1016/S1473-3099(17)30574-1. Epub 2017 Oct 31. Erratum in: *Lancet Infect Dis*. 2018 Feb;18(2):139. doi: 10.1016/S1473-3099(17)30708-9
27. Vos A, Freuling C, Eskiizmirli S, et al. Rabies in foxes, Aegean region, Turkey. *Emerging Infectious Diseases*. 2009.15(10):1620-2. doi: 10.3201/eid1510.090203
28. Jackson AC. Rabies: a medical perspective. *Revue Scientifique et Technique (International Office of Epizootics)*. 2018.37(2):569-580. English. doi: 10.20506/rst.37.2.2825
29. Johnson N, Black C, Smith J, et al. Rabies emergence among foxes in Turkey. *Journal of Wildlife Diseases*. 2003.39(2):262-70. doi: 10.7589/0090-3558-39.2.262
30. Jane Ling MY, Halim AFNA, Ahmad D, et al. Rabies in Southeast Asia: a systematic review of its incidence, risk factors and mortality. *BMJ Open*. 2023.10;13(5):e066587. doi: 10.1136/bmjopen-2022-066587.
31. Aylan O, Sertkaya B, Demeli A, et al. Oral rabies vaccination of foxes in Türkiye, 2019-2022. *One Health*. 2024.

28;19:100877. doi: 10.1016/j.onehlt.2024.100877

32. Johnson N, Un H, Fooks AR, et al. Rabies epidemiology and control in Turkey: past and present. *Epidemiology and Infection*. 2010.138(3):305-12. doi: 10.1017/S0950268809990963