

KENELERİN VEKTÖRLÜĞÜ VE TÜRKİYE'DE DURUM

Ayşen GARGILI

İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, İSTANBUL
agargili@yahoo.com

ÖZET

Dünyanın her bölgesinde yayılış gösteren keneler kan emici artropodlardır. Kenelerle bulaşan enfeksiyonlar doğal yaşam alanları içindeki vektör ve omurgalı konaklar arasında odaklar oluşturur ve bu odaklarla insanların teması hastalık riskini ortaya çıkarır. Kene kaynaklı enfeksiyonların önemli vektörleri Ixodidae ailesinde yer almaktadır. Özelleşmiş kan emme süreçleri ve çok konaklı yaşam şekilleri kenelerin vektörlük potansiyellerini desteklemektedir. Patogen etkenleri yeni nesillerine aktarabilmeleri ve yaşam dönemleri arasında taşıyabilmeleri vektörlük rollerini konfirme eder. Türkiye'de Hyalomma m.marginatum türündeki kenelerde Kırım-Kongo kanamalı ateşi virüsü saptanmış ve bu kenenin vektör olarak rolü ortaya konulmuştur.

Anahtar sözcükler: keneler, kenelerle bulaşan enfeksiyonlar, Türkiye

SUMMARY

Vector Ticks and Current Situation in Turkey

Ticks are worldwide-distributed blood sucking arthropods. Tick-borne infections exist as focal centers in wild life and remain in between vectors and vertebrate hosts. Human contacts with these centers result in disease risk. Important vectors of zoonotic infections are classified in the Ixodidae family. Specialized blood-sucking process of ticks supports their vector potential. Vector roles of the ticks are confirmed by the transmission of the pathogen agents to new generations and transition of them between the life stages. Crimean-Congo haemorrhagic fever virus was found in Hyalomma m.marginatum ticks and this species is confirmed as the vector of disease in Turkey.

Keywords: tick-borne infections, ticks, Turkey

Vektörlerle bulaşan zoonotik karakterdeki patojenler ekosistemin bir parçasıdır ve sınırları belli bir coğrafik alanda artropodlar ile yabani omurgalılar arasında geçişlerle varlıklarını sürdürürler. Doğal odak olarak tanımlanan bu bölgelerin varlığını sürdürebilmesi için, etken, duyarlı omurgalı konak, vektör ve uygun çevre elemanlarının birlikteliği ve sürekliliği gereklidir. İnsanlar, enfeksiyonun süreklilik gösterdiği bu bölgelere girdiklerinde hastalık riski ile karşılaşır⁽⁸⁾. Keneler zoonotik enfeksiyonların bulaşmasında rol oynayan en önemli vektörlerdendir. Günümüzde, dünyada kabul edilen 899 (Argasidae 185 tür, Ixodidae 713 tür, Nuttall-liellidae 1 tür)⁽³⁾ kene türünün yaklaşık % 10'u, 200 kadar hastalığın bulaştırılması ile ilişkilidir^(9,12). Keneler dünyanın her bölgesinde yayılış gösteren kan emici artropodlardır. Morfolojileri diğer artro-

podlardan farklılık gösterir; vücutları tek parçadan oluşur ve ön taraflarında ağız organelleri yer almaktadır. Keneler kan emerek beslenirler, ancak bu diğer kan emen artropodlara göre özelleşmiş bir süreçtir. Keneler konaklarına tutunup ağız organellerini deri içine sokarlar ve burada sabitlenip doyana kadar aynı yerden kan emerler. Argasidae'ler çok kısa sürelerde çok miktarda kan emip doydukları halde, Ixodidae ailesindeki kenelerin doyması için birkaç gün ile birkaç hafta arasında süre gerekmekte, hatta bu süre içinde bazı Ixodidae türleri dönem değiştirip gelişmektedir^(1,13).

İnfeksiyonların insanlara bulaşmasında daha önemli olan türler Ixodidae ailesinde bulunmaktadır. Ixodidae türleri, genellikle ilkbahar ve sonbahar mevsimleri arasında aktiftirler. Bunlar evcil hayvanların kulak kepçesi içinde ve dışın-

da, boyun altında, karın, anal ve perianal bölgeler ile sırt ve kuyruk üzerinde bulunurlar. Dişi keneler, erkeklerden daha fazla kan emerler. Hayatları boyunca geçirdikleri her dönemde (larva-nimf-olgun) mutlaka kan emmek zorundadırlar. Erkek ve dişiler kan emme sırasında çiftleşirler. Dişi keneler yumurtalarını taş, toprak ve merada yaprakların altına, toplu ve birbirine yapışık şekilde bırakırlar. Yumurtlama süresi ve miktarı, dişi kenenin az veya çok kan emmesine ve diğer dış faktörlere bağlı olarak değişir. Ayrıca türlere göre de yumurta sayısı değişiklik gösterir. Ortalama 3,000-15,000 arasında yumurta yumurtlarlar. Dişiler yumurtladıktan sonra ölürler. *Argasidae* ailesindeki türlerin dişileri daha az sayıda ve tekrarlı olarak yumurtlar. Yumurtadan çıkan larvalar 3 çift bacaklıdır. Türler göre farklı sürelerde konaklardan kan emerler ve kan emdikten sonra yine değişen sürede gömlek değiştirerek 4 çift ayaklı nimf olurlar. Nimflerde de larvalar gibi henüz genital organlar gelişmemiştir. Aç olan nimfler konaktan kan emerek doyar ve gömlek değiştirdikten sonra aç erişkin hale gelir. Erkek ve dişi erişkin keneler kan emerken çiftleşir, dişi doyduktan sonra toprağa düşer ve yumurtlar. Bu şekilde biyolojik sikluslarını sürdürürler^(2,3).

Kenelerin vektörlük yaptığı hastalıklar hem ekonomik önemi olan hayvanlarda yol açtıkları kayıplar nedeniyle dolaylı olarak, hem de insanlarda neden oldukları bazı mortalitesi yüksek enfeksiyonlar nedeniyle direkt olarak önem taşımaktadır. Keneler tarafından taşınan zoonotik etkenler arasında bakteriyel (tularemi, lyme hastalığı), riketsiyal (benekli humma, Q humması, ehrlichiosis), parazitik (babesiosis) ve viral (tick borne encephalitis, kanamalı ateşler) enfeksiyon etkenleri vardır^(4,9). Bu etkenlere vektörlük yapan kenelerin çoğu birden fazla konakta yaşam döngüsünü tamamlayan türlerdir. Bu keneler, bir dönemde infekte bir konaktan aldıkları hastalık etkenini sonraki gelişme dönemlerinde kan emdikleri yeni bir konağa taşıyabilmektedir⁽¹⁵⁾. Ayrıca hastalık etkenlerinin çoğu, infekte kenelerin yumurtalarına geçerek yeni nesillerine aktarılmakta, bu da hastalıkların kene popülasyonu içinde yayılmasını sağlamakta ve morbiditesini arttırmaktadır⁽⁹⁾. Aynı kene birden fazla türdeki etkeni (viral/parazitik/bakteriyel)

de aynı zamanda taşıyabilmektedir⁽¹⁶⁾.

Keneler tarafından bulaştırılan enfeksiyonların en yaygın vektörleri *Ixodes*, *Boophilus*, *Dermacentor*, *Amblyomma*, *Hyalomma* ve *Rhipicephalus* cinslerindeki *Ixodid* kenelerdir⁽¹⁵⁾. *Amblyomma* cinsi hariç bu keneler Türkiye’de kene epidemiyolojisi ile ilgili yapılmış olan çalışmalarda ülkemizin her bölgesinde yaygın olarak saptanmıştır^(10,14). Kenelerle bulaşan hastalıklar içinde Kırım-Kongo kanamalı ateşi (KKKA) en geniş yayılma alanına sahiptir ve *Hyalomma* cinsine ait kenelerin bulunduğu 30’dan fazla ülkeyi etkilemektedir^(5,8).

Hastalığın epidemiyolojisinde en önemli bulaşma yolu infekte kenelerin kan emmesidir⁽²¹⁾. Virüs kenelerde ömür boyu (1-1.5 yıl), hatta nesiller boyu (transovaryal + transstadial geçiş) kalmakta ve çoğalabilmektedir^(8,18). *Ixodidae* ve *Argasidae* ailesine bağlı 31 kene türünün KKKA virüsünün vektörü olabileceği bildirilmesine rağmen, bunların tümünün vektör potansiyeli gösterilememiştir. Kenenin vektör kabul edilebilmesi için, etken izolasyonu dışında, virüsü duyarlı hayvanlara aktarabilme ve viremik hayvanlardan alabilme yeteneğinin de olması gerekmektedir. Bir kenenin gerçek anlamda vektör olduğunu kabul etmek için bir gelişme döneminde (larva/nimf) kan emdiği viremik bir konaktan virüsü alabilmesi, gömlek değiştirme sırasında etkeni taşıması ve sonraki gelişme döneminde (nimf/erişkin) duyarlı başka konaklardan kan emerken etkeni verebilmesi gerekmektedir (transstadial bulaştırma). Vektörlüğün diğer kanıtı da, erişkin dönemde infekte bir konaktan kan emen bir dişi kenenin etkeni alıp yumurtalarına aktarabilmesidir (transovarial nakil). Bu şekilde yeni nesiller etkenle infekte olarak gelişmektedir⁽⁹⁾.

Günümüzde *Amblyomma variegatum*, *Hyalomma m.marginatum*, *Hyalomma m.rufipes*, *H.anatolicum anatolicum*, *H.asiaticum asiaticum*, *H.truncatum*, *H.impeltatum*, *Dermacentor marginatus*, *Rhipicephalus evertsi*, *R.rossicus* türlerindeki kenelerin gerçek anlamda vektör kapasitesine sahip olduğu ve bunlardan da özellikle *Hyalomma* türlerinin KKKA epidemilerinde çok etkin rol oynadığı bilinmektedir^(8,18). Ülkemizde, *Hyalomma m.marginatum*’un yayılış alanları ile KKKA olgularının ilişkisi yanısıra⁽⁶⁾, *Hyalomma*

m.marginatum'un gömlek değiştiren gelişme dönemlerinde ve dişilerinin yumurtalarında virüsün varlığı da gösterilmiştir⁽¹⁹⁾. Vektörlüğü kanıtlanmış olan bu türün yanında, KKKA virüsü *Boophilus annulatus*, *R.bursa*, *D.marginatus* türlerindeki kenelerde de saptanmış ancak bu türlerin vektörlük rolü henüz kanıtlanmamıştır. Kenelerle bulaşan diğer hastalıkların epidemiyolojisinde olduğu gibi, bölgemizde gözlenen KKKA epidemilerinin temelinde de vektör kene sayısının artışı yatmaktadır^(8,11). Ülkemizde 2005 yılından itibaren başlayan saha çalışmalarının sonucunda KKKA epidemileri ile ilişkili kene türünün *H.m.marginatum* olduğu ortaya konmuştur^(7,17,20). Ülkemizde kenelerde KKKA virüsünün yayılımı ile ilgili yapılan çalışmalarda, Whitehouse ve ark.⁽²²⁾ 2005 yılı Haziran ve Temmuz aylarında Tokat ili köylerinden toplanan 890 keneyi 90 havuzda incelemiş ve 2 *H.m.marginatum* havuzu ile 1 *H.detrutum* havuzunda KKKA virüsü saptamıştır. Tonbak ve ark.⁽¹⁷⁾ 2005 yazı boyunca endemik bölgeden toplanan 1015 keneden hazırladıkları havuzlardan, 33 *R.bursa* havuzundan 3 tanesinde ve 31 *H.m.marginatum* havuzunun 1 tanesinde KKKA virüsü saptamışlardır. Gargılı ve ark.⁽⁷⁾ 2005 ve 2006 yaz aylarında endemik bölge yanı sıra, ülkenin farklı bölgelerindenki 62 merkezden 2153 kenenin toplandığı çalışmalarında, 377 adet havuzdan, 8 merkeze ait 21 tanesinde KKKA virüsü saptamıştır. Çalışmada saptanan 21 pozitif havuzun kompozisyonunun sırasıyla *H.m.marginatum* (% 57.14), *B.annulatus* (% 28.57), *R.bursa* (% 14.28) olduğu ve illere göre en yüksek pozitif havuz oranının Kırklareli'nde (% 9.30) saptandığı bildirilmiştir. Kenelerde KKKA virüsünün yayılımının saptanması, enfeksiyonun yayılma riski olan bölgelerin belirlenmesinde yardımcı olmaktadır.

Ülkemizde şimdiye kadar çalışmalar sonucunda *H.m.marginatum* için uygun yaşam alanları haritalandırılmış ve hastalık açısından potansiyel risk bölgeleri belirlenmiştir. Hastalık riskinin parçalı arazi yapısı ve vektör kenenin yoğunluğu ile yakın ilişkili olduğu ortaya konmuştur^(6,20). Yapılan çalışmalar KKKA hastalığının epidemiyolojisi konusunda belirli bir bilgi birikimi sağlamış olsa da, ülkemizde hastalığın yayılmasını sağlayan nedenler tam olarak açıklanamamıştır. Epidemiyolojide rol oynayan

ve yayılımı etkileyen biyotik (konak, özellikle yaban hayvanları) ve abiyotik (iklim, çevre, sosyo-ekonomi) faktörlerin neler olduğunun araştırılması, epideminin kontrolü açısından gereklidir.

KAYNAKLAR

1. Baker AS: Mites and ticks of domestic animals, "An Identification Guide and Information Source" s.240, The Stationary Office, London (1999).
2. Balashov YS: Bloodsucking insects and ticks and mites, vectors of transmissible infections of humans and domestic animals, Entomol Rev 2005;58:990-1007.
3. Barker SC, Murrell A: Systematics and evolution of ticks with a list of valid genus and species names, Parasitology 2004;129(Suppl):15-36.
4. Despommier DD, Gwadz RW, Hotez PJ, Knirsch CA: Parasitic Diseases, 4.ed., Apple Trees Prod, New York (2000).
5. Ergonul O: Crimean-Congo haemorrhagic fever, Lancet Infect Dis 2006;6(4):203-14.
6. Estrada-Pena A, Vatansever Z, Gargili A et al: Modeling the spatial distribution of Crimean-Congo hemorrhagic fever outbreaks in Turkey, Vector-Borne Zoonotic Dis 2007;7(4):667-78.
7. Gargılı A, Midilli K, Ergin S, Yılmaz G, Atış K: Türkiye kenelerinde Kırım-Kongo kanamalı ateşi ve tick-borne ensefalit etkenlerinin nested RT-PCR yöntemi ile aranması, etkenlerin genotiplendirilmesi ve enfeksiyon odaklarının belirlenmesi, TÜBİTAK Proje Raporu (SBAG-2882), Ankara (2007).
8. Hoogstraal H: The epidemiology of tick-borne Crimean-Congo hemorrhagic fever in Asia, Europe, and Africa, J Med Entomol 1979;15(4):307-417.
9. Jongejan F, Uilenberg G: The global importance of ticks, Parasitology 2004;129(Suppl):S3-14.
10. Karaer Z, Yukarı BA, Aydın L: Türkiye keneleri ve vektörlükleri, "Özcel MA, Daldal N (eds): Parazitoloji'de Artropod Hastalıkları ve Vektörler" kitabında s.363-434, Türk Parasitoloji Derneği Yayın No: 13, İzmir (1997).
11. Kondratenko VF: Importance of ixodid ticks in the transmission and preservation of the causative agent of Crimean hemorrhagic fever in foci of the infection, Parasitologia 1976;10(4):297-302.

12. Labuda M, Nuttall PA: Tick-borne viruses, *Parasitology* 2004;129(Suppl):S221-45.
13. Marquardt WC, Demaree RS: *Parasitology* s.600-16, McMillan Publishing Co., New York (1985).
14. Sayın F, Dinçer S, Karaer Z, Dumanlı N, Çakmak A, İnci A et al: Status of tick infestation of sheep and goats in Turkey, *Parasitologia* 1997;39(2):145-52.
15. Sparagano O, Allsop MT, Mank RA, Rijpkema SG, Figuerova JV, Jongejan F: Molecular detection of pathogen DNA in ticks (Acari:Ixodidae): a review, *Exp Appl Acarol* 1999;23(12):929-60.
16. Sparagano O, Jongejan F: Molecular characterization of ticks and tick borne pathogens, *Parasitologia* 1999;41(1):101-5.
17. Tonbak SM, Aktas K, Altay A et al: Crimean-Congo hemorrhagic fever virus: genetic analysis and tick survey in Turkey, *J Clin Microbiol* 2006;44(11):4120-4.
18. Turell M: Role of ticks in the transmission of Crimean-Congo hemorrhagic fever virus, "Ergonul O, Whitehouse CA (eds): Crimean-Congo Hemorrhagic Fever: A Global Perspective" kitabında s.143-54, Springer, Dordrecht (2007).
19. Vatansever Z, Midilli K, Deniz A, Ergin S, Alp H, Gargılı A: Kırım Kongo kanamalı ateşi vektörü: *Hyalomma m.marginatum*, 15. Ulusal Parazitoloji Kongresi Özet Kitabı s. 257, Kayseri-Ürgüp (2007).
20. Vatansever Z, Uzun R, Estrada-Pena, Ergonul O: Crimean-Congo hemorrhagic fever in Turkey, "Ergonul O, Whitehouse CA (eds): Crimean-Congo Hemorrhagic Fever: A Global Perspective" kitabında s.59-74, Springer, Dordrecht (2007).
21. Whitehouse CA: Crimean-Congo hemorrhagic fever, *Antiviral Res* 2004;64(3):145-60.
22. Whitehouse CA, Hottel H, Vatansever Z et al: Molecular detection of Crimean Congo hemorrhagic fever virus in ticks from Turkey, *American Society of Tropical Medicine and Hygiene* 55. Annual Meeting Proceedings Book, Atlanta (2006).

Panel 12 sunuları

ÇOCUKLARDA SEPSİS VE SEPTİK ŞOK YÖNETİMİ

Yöneten: **Nedret UZEL**

- Sepsis ve septik şok epidemiyolojisi ve tanımlamalar
Fadıl VARDAR
- Çocuklarda sepsis ve septik şok yönetimi: Antibiyotik tedavisi
Erdal İNCE
- Çocuklarda sepsis ve septik şokun yönetimi: Destek tedavisi
Nedret UZEL