

## İnsanlarda kene ile bulaşan hastalık etkenleri ve Türkiye'deki mevcut durumu

### Tick-borne diseases agents in humans and current situation in Turkey

#### ÖZET

Vektörler ve vektörler ile bulaşan hastalık etkenleri önemli problemlere neden olurlar. Keneler memeli, kuş ve sürüngenler gibi pek çok canlının kanıyla beslenen vektörlerdir. Keneler kan emmeleri esnasında 200 kadar virüs, bakteri, riketsiya, spiroket, protozoon ve helmint türlerini nakledebilirler. Kenelerin insanlara naklettiği başlıca hastalık etkenleri; Kırım-Kongo kanamalı ateşi virusu, kene kaynaklı ensefalit virusu, Powassan ensefalit virusu, Kyasanur orman hastalık virusu, Colorado kene ateşi virusu, *Babesia* spp., *Borrelia burgdorferi* sensu lato, *Francisella tularensis*, *Anaplasma phagocytophilum*, *Ehrlichia chaffeensis* ve *Rickettsia rickettsii*'dir. İnsanlara kenelerle bulaşan mikrobiyal hastalık etkenleri; oluşturduğu hastalık, vektör, epidemiyoloji, belirtiler, tanı ve tedavi bakımından bu derlemede özetlenmiş ve Türkiye'deki mevcut durumu sunulmuştur.

**Anahtar kelimeler:** Kene, kene ile bulaşan hastalık etkenleri, mevcut durum, Türkiye.

#### ABSTRACT

Vectors and vector-borne diseases agents cause significant problems. Ticks are blood feeding vectors on many living creatures such as mammals, birds and reptiles. Ticks can transmit up to 200 viruses, bacteria, rickettsia, spirochetes, protozoa and helminth species during blood sucking. The main diseases agents that ticks transmit to humans are; Crimean-Congo haemorrhagic fever virus, tick-borne encephalitis virus, Powassan encephalitis virus, Kyasanur forest disease virus, Colorado tick fever virus, *Babesia* spp., *Borrelia burgdorferi* sensu lato, *Francisella tularensis*, *Anaplasma phagocytophilum*, *Ehrlichia chaffeensis* and *Rickettsia rickettsii*. Microbial pathogens transmitted by ticks to humans in terms of caused diseases, vector, epidemiology, symptoms, diagnosis and treatment were summarized in this review and current situation in Turkey presented.

**Keywords:** Tick, Tick-borne diseases agents, current situation, Turkey

#### GİRİŞ

Keneler ve kenelerle bulaşan etkenlerin oluşturduğu hastalıklar tüm dünyada olduğu gibi Türkiye'de de son derece önemlidir (İnci ve ark., 2016a). Keneler; mekanik ve biyolojik vektörlük yapabilen önemli ektoparazitlerden olup; Artropoda anacı, Chelicerata anaç altı, Arachnida sınıfı, Acari sınıf altı, Metastigmata dizisi, Ixodidae üst ailesi içinde yer alırlar (Dumanlı ve ark., 2016). Dünya'da toplam 896 kene türü tespit edilmiş olup, bunlardan Ixodidae ailesine ait 702, Argasidae ailesine ait 193 ve Nuttalliellidae ailesine ait bir tür bulunmuştur. Türkiye'de ise; Ixodidae ailesinde altı soyda 39 ve Argasidae ailesinde üç soyda sekiz olmak üzere toplam 47 kene türü rapor edilmiştir (İnci ve ark., 2016b).

#### How to cite this article

Aydın, M.F., Coşkun, A. (2019). İnsanlarda kene ile bulaşan hastalık etkenleri ve Türkiye'deki mevcut durumu. *J Adv VetBio Sci Tech*. 4(1): 26-32. DOI: <http://doi.org/10.31797/vetbio.486679>

#### Review

Mehmet Fatih Aydın<sup>1</sup>  
Ayşe Coşkun<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Halk Sağlığı Hemşireliği Anabilim Dalı, 70100, Karaman, Türkiye  
ORCID: 0000-0002-8325-4887

<sup>2</sup> Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilimleri ve Teknolojileri Anabilim Dalı, 70100, Karaman, Türkiye  
ORCID: 0000-0003-4538-8873

#### Correspondence

Mehmet Fatih Aydın  
Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Yunus Emre Yerleşkesi, Karaman  
[vetineremfa@gmail.com](mailto:vetineremfa@gmail.com)  
+90 338 226 2000/4310  
Faks: 0338 226 2134

#### Article info

Submission: 22-11-2018  
Accepted: 14-03-2019  
Online published: 28-04-2019

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License



e-ISSN: 2548-1150

website: <http://dergipark.gov.tr/vetbio>  
doi prefix: [10.31797/vetbio](http://doi.org/10.31797/vetbio).

**K**eneler; konaktan kan emerken hastalık etkenini bulaştırmasının yanında, transovarial, transstadial, venereal ve non-viremik nakil şekilleriyle de yeni nesillerini, bir sonraki gelişim dönemlerini, çiftleşme sırasında birbirlerini ve kan emdikleri konakta herhangi bir hastalık etkeni olmasa da eşzamanlı olarak aynı konak üzerinde beslenen (co-feeding) enfekte olmayan keneleri enfekte edebilirler. Bunun bir sonucu olarak da kene ile bulaşan hastalık etkenleri, nesilden nesile, bir canlı türünden farklı canlı türüne, hatta farklı coğrafi bölgelere aktarılabilir. Zorunlu kan emicilerden olan keneler hayat döngülerini tamamlayıp bitirinceye kadar kan emmek için karşılaştıkları tüm canlılar risk grubu altındadır (Dantas-Torres ve ark., 2012).

### **Kenelerin Morfolojik ve Biyolojik Özellikleri**

Morfolojik olarak Ixodidae ailesindeki keneler sert kene, mera kenesi, açık alanda yaşayan keneler olarak adlandırılır. Ekolojik anlamda keneler: Nidicolous; yuvaya bağımlı, mesken kenesi, Nonnidicolous; açık alanda yaşayan mera kenesi olarak sınıflandırılabilir (Vatansever, 2008). Vücutları tek bir parçadan oluşur. Ağız organelleri vücudun ön kısmında yer alır, bu kısma capitulum denir. Özellikle Ixodidae ailesindeki kenelerin vücutları çok katlı kütikula ile örtülüdür.

Keneler gelişme dönemlerinde cinsiyetlerine göre farklılık (seksüel dimorfizm) gösterirler. Erkeklerde tüm vücudu kaplayan kitin tabakası conscutum olarak adlandırılırken, dişilerde ise yaka şeklinde vücudun ön kısmında bulunan bu kitin yapının adı scutum'dur. Genital delik orta önde, anüs ise arka taraftadır. Erkek keneler kitin tabakaları nedeniyle çok fazla kan ememezler, dişilerde ise tüm vücudunu kitin tabakası kaplamadığı için ise erkek kenelere kıyasla çok daha fazla miktarda kan emebilirler ve ağırlıkları kan emmeden öncekine göre 200 katına kadar çıkabilir. Kenelerin ağız yapıları son derece önemlidir ve bir çift chelicera, bir çift palpus ve tek olan hipostomdan oluşur. Chelicera'nın görevi; kene kan emeceği zaman hipostomun deriye girmesini sağlamak için deriyi perfora etmektir. Palpus ise kenenin konağa yapışmasına katkıda bulunurlar. Perfora olan derideki kan havuzunda hipostom,

sement adı verilen bir yapıştırıcı madde ile bölgeye sabitlenir ve kan emme süresince o bölgede kalır. Keneler larva dönemlerinde üç çift, nimf ve erişkin dönemlerinde ise çift bacağı sahiptir. Ixodidae ailesindeki kenelerin bacaklarında düz satırlara yapışma ve tırmanmayı sağlayan pulvillus adı verilen yapılar bulunmaktadır (Estrada-Peña ve de la Fuente, 2014).

Keneler biyolojik olarak; ilkbahar, yaz ve sonbahar aylarında aktiftir (Dumanli ve ark., 2012; Aydın ve ark., 2012). Kış aylarını kuytu yerlerde ya da hayvan barınaklarında inaktif olarak geçirirler. Ömürleri ortalama üç ay iken kış uykusuyla beraber bir yılı da bulabilmektedir. Larvadan nimfe, nimfden erişkinliğe şeklinde ki hayat döngüsünü bir, iki ya da üç konaklı evrede tamamlayabilir. Her evrede doygunluğa erişen kene gömlek değiştirir. Bütün yaşam dönemlerinde kan emmek zorundadırlar. Erkek kene çiftleşme sonrasında, dişilerde ise yumurtlamadan sonra ölür. *Hyalomma marginatum*'unda içinde yer aldığı aktif avcı keneler, konaktan çevreye yayılan karbondioksit, amonyak, vücut ısısı gibi uyarıları algıladıklarında, saklandıkları yerden çıkarak konağa saldırırlar. Konakta ilk olarak yer arayışında bulunurlar. Özellikle yumuşak kulak kepçesi içi ve dışı, boyun altı, karın, anal, perianal bölge gibi bölgelerde tutunup tükürük salgısı ile tutunduğu yeri duyarsızlaştırarak, hipostomu içeri sokar ve bu arada zamk gibi yapışkan bir madde salgılar. Bu esnada bölgedeki kılcal damarlar parçalanır ve sızan bölgede kan havuzu oluşur. Kene bu havuzdan beslenerek doygunluğa ulaşır (Aktaş ve Vatansever, 2014).

### **Vektör Konak İlişkisi**

Vektörler ve vektörlerle bulaşan hastalık etkenleri günümüzde önemli sağlık problemlerine yol açmaktadır. Toplumda kene ve kene ile bulaşan hastalık etkenlerine karşı farkındalık giderek artmakla birlikte, özellikle doğru bilinen yanlış uygulamalar bu tür hastalıkların oluşumuna ve yayılışına zemin hazırlamaktadır (Aydın ve Dumanli, 2017). Keneler kan emerken salgıladıkları toksik maddeler ile alerji ve felç gibi ciddi hastalıklara da sebep olabilirler (Gargılı, 2009). Kene biyolojisi genel manada aynı olmakla birlikte her türün kendine has biyolojik farklılıkları ve konak tercihleri olabilmektedir.

Bununla beraber keneler öncelikli tercihlerindeki konaklara ulaşamadıklarında diğer konaklardan da kan emebilirler.

Üç konaklı yaşam döngüsüne örnek olarak; *Ixodes ricinus*, *Hy. excavatum*, *Rhipicephalus turanicus*, *Dermacentor marginatus* türlerini görmekteyiz. Tüm bu yaşam döngüsü göz önüne alındığında kenelerin geniş bir konak ağına sahip olduğu görülmektedir. Küçük kemirgenlerden köpeklere, atlardan geyiklere, sığırlardan kuşlara kadar çok çeşitli konaklara erişebilirler. Keneler iklimsel değişikliklerden ve küresel ısınma gibi çevresel faktörlerden de etkilenerek adaptasyon ve uyum geliştirmekte ve kuşların göçleri nedeniyle farklı coğrafyalara aktarılmaktadır. Konaklara hastalık etkenlerinin taşınmasının yanı sıra oluşturdukları lezyonlarla ikincil enfeksiyonlara da yol açabilmektedir (Vatansever, 2008).

### İnsanlarda Kene ile Bulaşan Hastalık Etkenleri

Keneler tarafından insanlara nakledilen önemli mikrobiyal hastalık etkenleri; oluşturduğu hastalık, vektör, epidemiyoloji, hastalık belirtileri ve tedavileri bakımından viral, protozoal, bakteriyel, riketsiyal hastalıklar alt başlığında incelenmiştir.

### Viral Hastalıklar

İnsanlarda kene ile bulaşan önemli viral hastalık etkenleri; Kırım-Kongo kanamalı ateşi (KKKA) virusu, kene kaynaklı ensefalitis virusu (TBE), Powassan ensefalitis virusu, Kyasanur orman hastalığı virusu ve Colorado kene ateşi virusu'dur.

### Kırım-Kongo Kanamalı Ateşi (KKKA)

Hastalığın etkeni Bünyaviridae ailesine bağlı Nairovirus soyuna mensup bir RNA virüsüdür ve *Hy. marginatum*, *Amblyomma variegatum*, *Haemaphysalis punctata*, *Hy. anatolicum*, *Hy. truncatum*, *R. bursa* türü keneler tarafından taşındığı bildirilmiş olmakla birlikte (Whitehouse, 2004) hastalık için esas vektör'ün *Hy. marginatum* olduğu bilinmektedir (Tonbak ve ark., 2006). Kene ile taşınan virüsler arasında en yaygın coğrafi dağılıma sahip kanamalı ateşi virusudur. Hastalık kene tutunması ve enfekte insan veya hayvanların kan ve vücut sıvılarına temas sonucunda bulaşır. KKKA virüsünün yayılmasında evcil ve yabani hayvanların etkili olduğu

belirlenmektedir (Vatansever ve ark., 2007). Ani başlayan şiddetli baş ağrısı en erken semptomdur. Ateş ve titremeler görülür ve yaklaşık 7-9 gün sürebilir. Kas ağrısı; özellikle sırtın alt kesimi ve bacaklarda görülür. Boğaz ağrısı ve fotofobi görülebilir. Mortalitesi %3-30 arasında değişebilir. Tedavide ribavirin tavsiye edilen antiviral ajandır. Sıvı-elektolit dengesine dikkat edilmelidir. Ateş ve kanama takipleri yapılmalıdır (Elaldı, 2004; Ergönül, 2016).

### Kene Kaynaklı Ensefalitis (TBE)

Etken Flaviviridae ailesine mensup bir RNA virüsüdür ve *I. ricinus* ve *I. persulcatus* türü kenelerle nakledilir (Aktaş ve Aydın, 2017). Hastalık etkeni kenelerle temas ve nadiren pastörize edilmemiş süt tüketimiyle bulaşır. Kuzey Asya'dan, Batı ve Orta Avrupa'ya kadar pek çok bölgede görüldüğü rapor edilmiştir (Başbulut ve ark., 2012). Hastalığın başlangıcında ateş, bulantı ve kusma ile birlikte baş, eklem ve sırt ağrıları görülürken sonraki dönemlerde ise; ataksi, konsantrasyon ve hafıza kaybı gibi nörolojik bulgular izlenir. Hastalık özellikle santral sinir sistemini tutabilmekte ve meningoensefalit tablosuyla seyredebilmektedir. Laboratuvar tanısı BOS ve serumda IgM antikorlarının saptanması ile yapılır (Öktem, 2009). Hastalığın aşısı olmakla birlikte özgün bir tedavisi bulunmamaktadır (Aktaş ve Aydın, 2017).

### Powassan Ensefalitis

Hastalık etkeninin nörotropik özellikte pozitif polariteli ve Flavivirus cinsine ait bir RNA virüsü olduğu (Aktaş ve Aydın, 2017) ve *Ixodes* spp. ve *D. andersoni* türü kenelerle nakledildiği rapor edilmiştir. Hastalık ilk olarak 1958 de Kanada'da tespit edilmiştir. Günümüzde Amerika Birleşik Devletleri, Kanada ve Rusya da görülebilmektedir. Virüsün esas konakları fareler olup aynı zamanda dağ sıçanları, sincaplar ve geyiklerde de bulunabildiği bildirilmiştir (Pesko ve ark., 2010). Hastalığın %10 'un üzerinde ölüm hızı ile ciddi nöroinvasiyona neden olabileceği bildirilmektedir (Hernancea ve Thangamani, 2015). Serum ve (BOS) beyin-omurilik sıvısında ELISA ile özgün antikorların aranması ile tanı konabilmektedir. Korunmada kene kovucu maddeler kullanmak, ormanlık alanlarda uzun ve kapalı giyinmeye dikkat

etmek faydalı olacaktır. Özgün bir tedavisi ve aşısı bulunmamaktadır.

### **Kyasanur Orman Hastalığı**

Hastalığın etkeni Flaviviridae ailesine mensup bir virüsdür ve *Hae. spinigera* türü keneler ile bulaşmaktadır. Hindistan'ın batı ve orta bölgelerini kapsayan alanda görülmektedir. Hastalık 3-8 gün içinde ortaya çıkan titreme, ateş ve baş ağrısı gibi belirtiler ile başlamakta ve ilk belirtilerin görülmesinden 3-4 gün sonra kusma, gastrointestinal belirtiler ve kanama sorunları ile seyreden şiddetli kas ağrıları görülebilmektedir. Hastalığın mortalitesi %3-10 arasındadır. Semptomlara yönelik olarak destek ve hastane tedavisi gerekir. Endemik bölgelerde yaşayan risk grubunda olanlar için bir aşısı vardır. Ciddi geç kalınmış vakalar ölümle sonuçlanabilmektedir (Shah ve ark., 2018).

### **Colorado Kene Ateşi**

Etken Reoviridae ailesinde Colti virüs cinsinin bir türüdür ve ağaç kenesi olarak da adlandırılan *D. andersoni* tarafından nakledilir. Hastalık kuzeybatı Amerika'da (Kolorado, Kaliforniya ve Kayalık Dağlar bölgesinde) özellikle ilkbahar aylarında görülmektedir. Klinik olarak ateş, titreme, baş ağrısı, göz arkasında ağrı, fotofobi, kas ağrısı, halsizlik, bulantı-kusma, karın ağrısı ve hepatosplenomegali görülebilir (Naphthine ve ark., 2012). En önemli özelliği; meningitis, döküntü ve bifazik ateştir. Hastalığın özgün bir tedavisi ve aşısı olmamakla birlikte destek tedavisi uygulanmaktadır (Aktaş ve Aydın, 2017).

### **Protozoal Hastalıklar**

#### **Babesiosis**

Hastalığın etkeni *Babesia microti*, *B. divergens* ve *B. venatorum* (*Babesia* sp. EU1)'dur (Rozej-Bielicka ve ark., 2015) ve *Ixodes* spp., *Dermacentor* spp. ve *Rhipicephalus* spp., cinsindeki kenelerce nakledildiği bilinmektedir (Aydın ve ark., 2015; Dumanlı ve ark., 2016). Babesiosis tropik ve subtropik iklim kuşağında yaygın olarak görülebilen bir hastalıktır. Konjenital veya edinilmiş immün yetmezlikli kişiler ile yaşlı bireylerde ağır seyredebilir. Babesiosisin epidemiyolojik durumu dünya çapında değişkenlik

göstermektedir. Avrupa'da, vaka sayısında herhangi bir artış bildirilmemiştir, ancak ABD'de hastalığın prevalansında bir artış olduğu görülmektedir (Kjemtrup ve Conrad, 2000; Rozej-Bielicka ve ark., 2015). Bağışıklık sistemi normal kişilerde enfeksiyon genellikle asemptomatik veya hafif seyrederken bağışık yetmezliği olan kişilerde ve ağır vakalarda; ateş, terleme, kas ve baş ağrısı ile birlikte tipik hemolitik anemi tablosu görülür. Buna ilaveten böbrek ağrısı ve yetersizliği olabilir. Ölümlere neden olabilir. Tedavide Kinin+Klindamisin veya azitromosin kullanılır. Ciddi vakalarda exchange transfüzyon yapılabilir. Dünyanın çeşitli yerlerinde canlı aşısı kullanılmaktadır (Nuhoğlu ve ark., 2008).

### **Bakteriyel Hastalıklar**

#### **Lyme Hastalığı**

Etken *Borrelia burgdorferi* adlı bir spirokettir ve *I. scapularis* türü kenelerle bulaşır (Inci ve Duzlu, 2009). Hastalık dünya genelinde kene ile taşınan yaygın hastalıklardan biridir (Şen, 2006). Hastalıkta eritema kronikum migrans adı verilen döküntü meydana gelir (Güneş ve ark., 2017). Döküntü ile beraber yorgunluk, kas, eklem ve baş ağrısı ile birlikte ateş ve üşüme görülebilir. Ayrıca; boyun sertliği, bölgesel adenopatiye de neden olabilir (Nuhoğlu ve ark., 2008). Hastalığın erken teşhis edildiği durumlarda oral antibiyotikler, geç teşhis edilmiş ve ciddi vakalarda parenteral antibiyotikler gerekir. Bu amaçla amoksisilin ve doksisisiklin tercih edilir. Rekombinant OspA (LYMErix) adında aşısı; keneye maruziyet açısından yüksek veya orta riskli kişilere önerilmiş, düşük riskli veya risksiz kişilere, 15 yaşından gençlere, 70 yaşını geçen yaşlılara ve hamilelere önerilmemiştir (Sanchez ve ark., 2016).

#### **Tularemisi**

Küçük, gram negatif, hareketsiz bir kokobasil olan *Francisella tularensis* tarafından hastalık oluşturulur. Hastalığın vektörü keneler ve tabanidlerdir. Amerika'da *D. variabilis*, *D. andersoni* ve *A. americanum* türü kenelerin *Francisella* türlerinin insanlara naklinden sorumlu oldukları belirtilmektedir. Hastalık Avrupa, Asya, Kuzey Amerika ve İskandinav ülkelerinde sık görülür. İyi pişmemiş enfekte etler ve kontamine sular da

bulaşmada rol alabilir. Enfeksiyon soğuk algınlığı şeklinde başlar ve üşüme, titreme, ateş, halsizlik, baş ağrısı, göğüs ve boğaz ağrısı, öksürük, bulantı ve diyare de görülmektedir (Hestvik ve ark., 2015). Tedavide streptomisin ve gentamisin kullanılır. Canlı aşısı mevcut olup koruyucu amaçlı laboratuvar çalışanlarına ve tekrarlayan patojen hassasiyeti olanlara kullanılabilir (Nuhoğlu ve ark., 2008).

### Riketsiyal Hastalıklar

#### **Human Granulocytic Anaplasmosis (HGA)**

*Anaplasma phagocytophilum*'un sebep olduğu enfeksiyondur. Etkene *I. ricinus*, *I. scapularis*, *I. pacificus*, *R. bursa*, *Hae. concinna* ve *Hae. punctata* türü keneler vektörlük yapabilmektedir (Aktaş ve ark., 2010; Gazyağcı ve Aydenizöz, 2010). Tropik ve subtropik ülkelerde özellikle anemi ile seyredir. Avrupa ve kuzey Amerika'da hastalık rapor edilmiştir. Yüksek ateş, anoreksi, letarji, anemi, hareketsizlik, bulantı ve kusma şeklinde belirtiler görülebilmektedir. Tedavide özellikle doksisisiklin ve rifampin (rifampisin) etkilidir.

#### **Human Monocytic Ehrlichiosis (HME)**

Etken *Ehrlichia chaffeensis*'dir ve yıldız kenesi, *A. americanum* tarafından nakledilir (Nuhoğlu ve ark., 2008). Beyaz kuyruklu geyik bu kenenin doğal rezervuarıdır ve Kuzey Amerika'da tespit edilmiştir. Hastalıkta ateş, baş ağrısı, kırgınlık ve kas ağrısı ile birlikte bulantı, kusma, ishal, öksürük, konfüzyon ve vücutta döküntüler görülebilir. Döküntü el ve ayaklar dışında tüm vücutta görülür, ısırma yeri ile ilişkili değildir ve maküler, papüler, peteşiyel şeklinde olabilir. Uzamış ateş, böbrek yetmezliği, dissemine intravasküler koagülasyon, nöbet ve koma da görülebilir. Tedavide doksisisiklin, kloramfenikol, rifampin kullanılabilir. Mortalite oranı %2-3 şeklindedir (Nuhoğlu ve ark., 2008).

#### **Kayalık Dağları Benekli Ateşi**

*Rickettsia rickettsii*'nin neden olduğu bir enfeksiyondur ve Amerikan köpek kenesi (*D. variabilis*) ile nakledilir. Kuzey, Orta ve Güney Amerika hastalık endemik görülmekle birlikte %2 oranında Rocky dağları bölgesinde görülür. Ateş, bulantı, kusma, iştahsızlık, baş ve kas ağrıları görülür.

Benekli döküntülerle (kaşıntısız, küçük, düz, pembe; üzerlerine basınç uygulandığında solan) karakterizedir. Tetrasiklin ve kloramfenikol, tedavide etkindir. Mortalite oranı %5-25 arasında seyretmektedir (Nuhoğlu ve ark., 2008).

#### **Türkiye'de İnsanlarda Kene ile Bulaşan Hastalıkların Durumu**

Türkiye; coğrafik, sosyoekonomik ve diğer bazı faktörlerin etkisiyle insanların kene ile temas olasılığının yüksek olduğu bir konumdadır. Konu ile ilgili çalışmalardan insanlarda kene tutunma vakalarının önemli bir problem olduğu anlaşılmaktadır (Vatansever ve ark., 2008; Gargili ve ark., 2010; Bakirci ve ark., 2014; Aydın ve Kocaman, 2015; Aydın, 2015). Türkiye'de KKKA ilk olarak Tokat ilinde 2002 yılında tanımlanmış ve 2015 yılı Aralık ayına kadar toplam 9787 vaka görülmüştür. Bunlardan 469'unun (%4,79) ölümle sonuçlandığı rapor edilmiştir (Leblebicioğlu ve ark., 2016). Vektör hareketleri sıcak mevsimde artış gösterir. Bu yüzden özellikle ilkbahar ve yaz aylarında daha fazla vaka görülmektedir. Ülkemizde *Hy. marginatum* hastalığın yayılmasından sorumludur. İlk yıllarda hastalık yaygın olarak Tokat, Sivas, Çorum civarlarında görülürken son yapılan çalışmalarla birlikte hastalığın Karadeniz'den, Marmara bölgesine, Doğu Anadolu'dan, İç Anadolu ve Ege bölgesinde bazı illere kadar yayılım gösterdiği görülmektedir. Bu konuda ki en önemli neden; geniş konak ağına sahip vektör kenelerin tutundukları kuşlar yoluyla farklı yerlere göçleriyle olduğu düşünülmektedir.

Ülkemizde insanlarda Powassan ensefalitis, Kıyasanur orman hastalığı, Kayalık dağları benekli ateşi, Kolorado kene ateşi, human granulocytic anaplasmosis (HGA) ve human monocytic ehrlichiosis (HME) hastalıklarının görüldüğüne dair bir rapor bulunmamaktadır. Kene kaynaklı ensefalitis ve Lyme hastalığının Türkiye'deki gerçek insidans ve prevalansı bilinmemektedir. Trakya ve İstanbul illerinden toplanan kenelerde *B. burgdorferi*, *B. afzelii* ve *B. garinii* izole edilmiş ve Avrupa'daki suşlarla %97 oranında benzerlik saptanmıştır. Özellikle Sinop ili ormanlık alanlarda en fazla *I. ricinus* türü kenelerin bulunduğu ve *B. burgdorferi*'nin varlığı tespit edilmiştir (Başbulut ve ark., 2012). Ülkemizde

babesiosis; tespit edilmiş ilk vektör kaynaklı hastalıklardandır (Sayın ve ark., 1997; İnci ve ark., 2018). Özellikle İç Anadolu bölgesi ve çevresinde yapılan çalışmalarda *Babesia*, *Borrelia*, *Rickettsia* gibi patojenler saptanmıştır (Orkun ve ark., 2014). At, koyun, köpek ve insanlarda yapılan çalışmalarda *Babesia* türleri tespit edilmiştir (İnci ve ark., 2018).

Türkiye’de tulareminin etkeni olan *F. tularensis* özellikle Marmara ve Karadeniz bölgesinde endemik olarak görülmektedir. Türkiye’de *F. tularensis*’in vektörleri üzerine yapılan moleküler tek çalışmada hiçbir kene ve sivrisinek türünde bakteri tespit edilememiştir. Türkiye’de hastalığın esas kaynağının su olduğu düşünülmektedir (Duzlu ve ark., 2016).

## SONUÇ

Vektör kaynaklı hastalıkların çok dikkat edilmesi gereken hastalıklardan olduğu kaçınılmazdır. Hastalık etkenlerinin; viral, protozoal, bakteriyel ve riketsiyal olarak çok çeşitli olduğu görülmektedir. Ayrıca tüm bunlarla birlikte vektör çeşitliliği de göz ardı edilemeyecek kadar fazladır. Özellikle iklim değişiklikleri ve küresel ısınmaya bağlı olarak hastalık etkenlerinin farklılık gösterebildiği ve değişik coğrafi alanlara adapte olabildiği görülmektedir. Özellikle hastalıkların meydana gelmesinde konağın tür özelliği ve bağışıklık durumu önemlidir. Hastalık belirti ve bulguları incelendiğinde başlangıç evrelerindeki benzerlik, ayırt edilebilmesi noktasında tanıyı güçleştirmektedir. Her kene türü hastalık taşımayabilir, ancak birden fazla hastalığın görülmesine de sebep olabilir. Hastalıkların oluşmasında konağın direnç ve immun sistem özelliklerinin yanında çevresel faktörler de göz ardı edilmemelidir. Korunma yöntemleri değişen koşullara uyum sağlayacak şekilde iyileştirilmeli ve özellikle riskli bölgelerde yaşayan insanlara yönelik aşı uygulamaları ve profilaktik önlemler tercih edilmelidir.

Türkiye’de insanlarda kene ile bulaşan hastalıklar konusunda özellikle KKKA ile ilgili olarak çalışmalara ağırlık verildiği görülmekte, insanlarda ve vektör kenelerde kene ile bulaşan diğer hastalık etkenlerinin gerçek durumu bilinmemektedir. Bu nedenle ülke genelinde bu hastalıkların epidemiyolojileri ve vektörleri hakkında tek sağlık

bakış açısıyla detaylı çalışmaların yapılması önerilmektedir.

## KAYNAKLAR

- Aktas, M., Vatanserver, Z., Altay, K., Aydın, M.F., Dumanlı, N. (2010).** Molecular evidence for *Anaplasma phagocytophilum* in *Ixodes ricinus* from Turkey. *Trans R Soc Trop Med Hyg*, 104(1), 10-5.
- Aktas, M., Vatanserver, Z. (2014).** Biology of Ixodid Ticks and Tick Species in Turkey. *Türkiye Klinikleri J Inf Dis-Special Topics*, 7(2), 1-8.
- Aktaş, O., Aydın, H. (2017).** Güncel Literatür Işığında Kene Kaynaklı Viral Patojenlere Genel Bir Bakış. *Türk Mikrobiyal Cem Derg*, 47(4), 151-9.
- Aydın, M.F., Aktas, M., Dumanlı, N. (2012).** Tick Infestations on Sheep and Goats in the Black Sea Region of Türkiye. *Kafkas Univ Vet Fak Derg*, 18(Suppl-A), 17-22.
- Aydın, M.F. (2015).** A Preliminary Study for Determining Tick Species Attached Humans in Bitlis Province of Turkey. *FÜ Sağ Bil Vet Derg*, 29(1), 19-21.
- Aydın, M.F., Kocaman, H. (2015).** Evaluation of tick bites according to anatomical regions on humans in the light of the studies in Turkey. *Balikesir Saglik Bil Derg*, 4(2), 122-4.
- Aydın, M.F., Aktas, M., Dumanlı, N. (2015).** Molecular identification of *Theileria* and *Babesia* in ticks collected from sheep and goats in the Black Sea region of Turkey. *Parasitol Res*, 114(1), 65-9.
- Aydın, M.F., Dumanlı, N. (2017).** Knowledge Levels Regarding Ticks and Crimean-Congo Haemorrhagic Fever Among Veterinarians, Nurses and Nursing Students. *Van Vet J*, 28(1), 31-5.
- Bakirci, S., Aysul, N., Eren, H., Unlu, A.H., Karagenc, T. (2014).** Diversity of ticks biting humans in Aydın province of Turkey. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, 61:93-8.
- Başbulut, A., Gözala, E., Sönmez, A., ve ark. (2012).** Samsun Kırsalında *Borrelia burgdorferi* ve Kene Enfaliti Virusu Seroprevalansının Araştırılması. *Mikrobiyol Bul*, 46(2), 247-56.
- Dantas-Torres, F., Chomel, B.B., Otranto, D. (2012).** Ticks and tick-borne diseases: a One Health perspective. *Trends Parasitol*, 28(10), 437-46.
- Dumanlı, N., Altay, K., Aydın, M.F. (2012).** Tick Species of Cattle, Sheep and Goats in Turkey. *Türkiye Klinikleri J Vet Sci*, 3(2), 67-72.
- Dumanlı, N., Altay, K., Aktaş, M. (2016).** Keneler ve kenelerle taşınan hastalıklar. *Manas J Agr Vet Life Sci*, 6(2), 45-54.

- Duzlu, O., Yildirim, A., İnci, A., et al. (2016).** Molecular investigation of francisella-like endosymbiont in ticks and *Francisella tularensis* in ixodid ticks and mosquitoes in Turkey. *Vector Borne Zoonotic Dis*, 16(1), 26-32.
- Elaldı, N. (2004).** Kırım-Kongo Hemorajik Ateş Epidemiyolojisi. *Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 26(4), 185-90.
- Ergönül, Ö. (2016).** Kırım-Kongo Kanamalı Ateşi Tedavisi ve Ribavirin Kullanımı. *Klinik Dergisi*, 29(1), 2-9.
- Estrada-Peña, A., de la Fuente, J. (2014).** The ecology of ticks and epidemiology of tick-borne viral diseases. *Antiviral Res*, 108, 104-28.
- Gargılı, A. (2009).** Kenelerin Vektörlüğü ve Türkiye’de Durum. *ANKEM Derg*; 23(Ek2), 249-52.
- Gargili, A., Kar, S., Yılmaz, N., et al. (2010).** Evaluation of ticks biting humans in Thrace Province, Turkey. *Kafkas Univ Vet Fak Derg*, 16(A), 141-6.
- Gazyacı, A.N., Aydenizöz, M. (2010).** Keneler ve Kenelerin Taşıdığı Bazı Önemli Hastalıklar. *Türkiye Parazit Derg*, 34(2), 131-6.
- Güneş, R., Kılıç, S., Yorulmaz, A., Artüz, F., Kayaçetin, S. (2017).** Eritema kronikum migrans: Avrupa kökenli iki olgu. *Pamukkale Tıp Dergisi*, 10(3), 270-2.
- Hermance, M.E., Thangamani, S. (2015).** Tick saliva enhances Powassan virus transmission to the host, influencing its dissemination and the course of disease. *J Virol*, 89(15), 7852-60.
- Hestvik, G., Warns-Petit, E., Smith, L.A., et al. (2015).** The status of tularemia in Europe in a one-health context: a review. *Epidemiol Infect*, 143(10), 2137-60.
- İnci, A., Düzlü, Ö. (2009).** Vektörler ve Vektörlerle Bulaşan Hastalıklar. *Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 6(1), 53-63.
- İnci, A., Yildirim, A., Duzlu, O., Doganay, M., Aksoy, S. (2016a).** Tick-Borne Diseases in Turkey: A Review Based on One Health Perspective. *PLoS Negl Trop Dis*, 10(12):e0005021. doi:10.1371/journal.pntd.0005021
- İnci, A., Yildirim, A., Düzlü, Ö. (2016b).** The Current Status of Ticks in Turkey: A 100-Year Period Review from 1916 to 2016. *Turkiye Parazit Derg*, 40, 152-7.
- İnci, A., Doğanay, M., Özdarendeli, A., Düzlü, Ö., Yildirim, A. (2018).** Overview of Zoonotic Diseases in Turkey: The One Health Concept and Future Threats. *Turkiye Parazit Derg*, 42, 39-80.
- Kjemtrup, A.M., Conrad, P.A. (2000).** Human babesiosis: an emerging tick-borne disease. *Int J Parasitol*, 30, 1323-37.
- Leblebicioglu, H., Ozaras, R., Irmak, H., Sencan, I. (2016).** Crimean-Congo hemorrhagic fever in Turkey: Current status and future challenges. *Antiviral Res*, 126, 21-34.
- Naphtine, S., Yek, C., Powell, L., Brown, K., Brierley, I. (2012).** Characterization of the stop codon read through signal of Colorado tick fever virus segment 9 RNA. *RNA*, 18(2), 241-52.
- Nuhoğlu, İ., Aydın, M., Türedi, S., Gündüz, A., Topbaş, M. (2008).** Kene İle Bulaşan Hastalıklar. *TAF Prev Med Bull*, 7(5), 461-8.
- Öktem, M.A. (2009).** Hanta virus ve Kene ile Bulaşan Ensefalit Virüsü İnfeksiyonları *ANKEM Derg*, 23(Ek 2), 245-8.
- Orkun, O., Karaer, Z., Cakmak, A., Nalbantoglu, S. (2014).** Identification of Tick-Borne Pathogens in Ticks Feeding on Humans in Turkey. *PLoS Negl Trop Dis*, 8(8): e3067.
- Pesko, N., Torres-Perez, F., Hjelle, L., Ebel, D. (2010).** Molecular epidemiology of Powassan virus in North America. *J Gen Virol*, 91(11), 2698-705.
- Rozej-Bielicka, W., Stypulkowska-Misiurewicz, H., Gołab, E. (2015).** Human babesiosis. *Przegl Epidemiol*, 69, 489-94.
- Sanchez, E., Vannier, E., Wormser, G.P., Hu, L.T. (2016).** Diagnosis, treatment, and prevention of Lyme disease, human granulocytic anaplasmosis, and babesiosis: a review. *Jama*, 315(16), 1767-77.
- Sayin, F., Dincer, S., Cakmak, A., et al. (1997).** Tick-borne diseases in Turkey. *Trop Anim Hlth Prod*, 29:535.
- Sen, E. (2006).** Lyme hastalığının epidemiyolojisi *Türk Mikrobiyol Cem Derg*, 36(1), 55-66.
- Shah, S.Z., Jabbar, B., Ahmed, N., et al. (2018).** Epidemiology, Pathogenesis, and Control of a Tick-Borne Disease- Kyasanur Forest Disease: Current Status and Future Directions. *Front Cell Infect Microbiol*, 8, 149.
- Tonbak, S., Aktas, M., Altay, K., et al. (2006).** Crimean-Congo hemorrhagic fever virus: genetic analysis and tick survey in Turkey. *J Clin Microbiol*, 44(11), 4120-4.
- Vatansever, Z., Uzun, R., Estrada-Pena, A., Ergonul, O. (2007).** Crimean-Congo hemorrhagic fever in Turkey. In: Ergonul O, Whitehouse CA (ed’s), Crimean-Congo hemorrhagic fever: a global perspective. Dordrecht, Netherlands, Springer, 59-74.
- Vatansever, Z. (2008)** Vektör kenelerin ekolojisi, II. Türkiye Zoonotik Hastalıklar Sempozyumu (Kene Kaynaklı Enfeksiyonlar), Ankara, 27-36.
- Vatansever, Z., Gargili, A., Aysul, N.S., Sengoz, G., Estrada-Peña, A. (2008).** Ticks biting humans in the urban area of Istanbul. *Parasitol Res*, 102, 551-3.
- Whitehouse, C.A. (2004).** Crimean-Congo hemorrhagic fever. *Antiviral Res*, 64(3), 145-60