

Keneler ve Kenelerin Taşıdığı Bazı Önemli Hastalıklar

Aycan Nuriye GAZYAĞCI, Meral AYDENİZÖZ

Kırıkkale Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı, Kırıkkale, Türkiye

ÖZET: Keneler, dünyanın birçok yerinde yaygın olarak bulunan, başta memeliler ve kuşlar olmak üzere tüm omurgalı canlılardan gelişme dönemlerinin tamamından kan emmek zorunda olan ektoparazitlerdir. Kan emme sırasında tükürük salgılarını konağa vermek suretiyle toksikasyonlara ve felçlere yol açarlar. Ayrıca konağa tutundukları yerler sekonder etkenler için giriş kapısı oluşturur. Çok sayıda kene enfestasyonuna uğrayan hayvanlarda verim düşüklüğü, anemi, hatta küçük ve hasta hayvanlarda ölüm görülebilir. Bunların yanı sıra, keneler viral, bakteriyel, riketsiyal, spiroketal, protozoer ve helmint hastalık etkenleri için gerek biyolojik gerekse mekanik olarak vektörlük yaparlar. Dünyada tespit edilen kene türlerinin %10'u 200 kadar hastalığın bulaşmasında rol oynar. Bu derlemede kenelerin taksonomi ve morfolojisi ile naklettiği bazı önemli hastalıklar, bunların teşhis ve tedavilerinden bahsedilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Keneler, kan emme, vektör, teşhis, tedavi

Ticks and Transmission of Some Important Diseases by Ticks

SUMMARY: Ticks which are commonly found all around the world are ectoparasites which are obliged to suck blood from vertebrates such as mammals and birds during all of their periods of development. They may cause toxicities and paralyses in the course of blood sucking through saliva injection and the attachment sites may become ports of entry for secondary agents. Healthy animals that are severely infested by ticks can show a decreased yield and anemia. Young and sick animals can even die. Besides this, ticks are both biological and mechanical vectors for viruses, bacteria, rickettsias, spirochaetas, protozoons and helminths. Ten percent of the ticks identified in the world are associated with 200 diseases. In this review the taxonomy and morphology of ticks, some of the important diseases they carry and the diagnosis and treatment of these diseases are mentioned.

Key Words: Ticks, suck blood, vector, diagnosis, treatment

GİRİŞ

Keneler, dünyanın birçok yerinde yaygın olarak bulunan, başta memeliler ve kuşlar olmak üzere tüm omurgalı canlılardan gelişme dönemlerinin tamamında kan emmek zorunda olan ektoparazitlerdir (24). Kenelerin patolojik etkileri; vektörlük, toksikasyon, felç, kene ısırması sonucu oluşan yaralardan patojen etkenlerin girmesi, kan emmesi sonucu anemi, verim kaybı ve hatta ölüm sayılabilir. Ancak günümüzde kenelerin gerek mekanik gerekse biyolojik vektör olarak 200'den fazla bakteriyel, riketsiyal, spiroketal, protozoer ve helmint etkenlerini taşıması onların önemini daha çok artırmaktadır. Kenelerin farklı gelişme dönemlerinde değişik konaklardan kan emebilme özelliği konaklara hastalıkları bulaştırmanın temelini oluşturur. Larva veya nimf döneminde hastalık taşıyıcısı konaklardan

kan emen keneler, bu etkenleri bir sonraki dönemlerine geçirir ya da dişi keneler ovaryumlarında hastalık etkenlerini bulundurlar. Bu sayede yumurtaları ile yeni nesil kenelere hastalık etkenlerini bulaştırırlar (7,11).

KENELERİN TAKSONOMİ VE MORFOLOJİSİ

Hiepe ve Ribbeck (1982) tarafından yapılan ve günümüzde de kabul edilen sınıflandırmaya göre keneler; Arthropoda anacında, Chelicerata anaç bölümünde bulunur. Metastigmata dizisinde bulunan keneler Ixodidae, Argasidae ve Nuttalliellidae ailelerinden oluşur. Ixodidae ailesinde sekiz soy (*Anocenter*, *Amblyomma*, *Boophilus*, *Dermacentor*, *Haemaphysalis*, *Hyalomma*, *Ixodes* ve *Rhipicephalus*), Argasidae ailesinde üç soy (*Argas*, *Ornithodoros*, *Otobius*) ve Nuttalliellidae ailelerinde bir soy bulunur. Günümüzde dünyada tespit edilen 899 kene türü vardır. Bu kene türlerinin 713'ü Ixodidae, 185'i Argasidae ve 1 tanesi ise Nuttalliellidae ailesindedir. Türkiye'de Nuttalliellidae, *Anocenter* ve *Amblyomma* soyları hariç diğer soylardaki kenelerin bazı türleri yaygın olarak bulunmaktadır (24).

Kenelerin vücudu, diğer akarlarda olduğu gibi ağız organellerinin bulunduğu gnathosoma ve tek parçalı olan

Makale türü/Article type: **Derleme / Review**

Geliş tarihi/Submission date: 31 Aralık/31 December 2009

Düzeltilme tarihi/Revision date: 15 Mart/15 March 2010

Kabul tarihi/Accepted date: 15 Mart/15 March 2010

Yazışma /Corresponding Author: Aycan Nuriye Gazyağcı

Tel: (+90) (318) 357 33 01 Fax: (+90) (318) 357 33 04

E-mail: navcani1980@hotmail.com

vücut kısmı idiosomadan oluşmuştur (39). Keneler açken dorso-ventral basıktır. Vücutları sert kitini bir tabaka ile örtülüdür. Ixodidae ve Argasidae ailesinde bulunan kenelerin vücutlarındaki kitin dağılımı farklıdır. Argasidae ailesinde kitin oranı daha az ve daha homojen dağılımlıdır. Ixodidae ailesinde ise kenelerin gelişme dönemlerine ve cinsiyetlerine göre vücudunun çeşitli bölgelerinde kitinleşiminin arttığı ve kitin plaklarının oluştuğu görülmüştür. Bu nedenle Ixodidae'ler sert keneler olarak Argasidae'ler ise yumuşak keneler olarak isimlendirilirler (11).

Kenelerin larvaları vücut yüzeyinden solunum yaparlar. Ancak Ixodidae kenelerinin nimf ve erginlerinde ventralde IV. coxaların gerisinde, Argasidae kenelerinde ise III. ve IV. coxa arasında bir adet stigma olarak adlandırılan solunum deliği bulunur. Bu delikler sayesinde solunum yaparlar (29).

Kenelerde larvalarda üç çift, nimf ve erginlerinde dört çift bacak bulunur. Tarsusun ucunda bir tırnak ve pulvillum adı verilen vantuz şeklinde taban yastığı bulunur. Pulvillum Ixodidae kenelerinde iyi geliştiği halde Argasidae'lerin nimf ve erginlerinde yoktur. Bu nedenle Argasidae'ler düz zeminlere tırmanamazlar. Ixodidae kenelerinde I. çift bacağın tarsusunun dorsalinde Haller organeli adı verilen kıllarla kaplı bir duyu alanı bulunur. Bu alan ısıya, ışığa, neme, gazlara duyarlı reseptörlere sahip olup, kenenin konağını bulmasına yardımcı olan bir organeldir (29).

KENELERİN BİYOLOJİSİ

Keneler larva, nimf ve ergin tüm aktif dönemlerinde beslenme ihtiyacı başta olmak üzere gömlek değiştirebilmek, yumurtlayabilmek ve sperm üretebilmek için sıcak ve soğukkanlı hayvanlardan kan emmek zorundadırlar (19, 32).

Ixodidae ve Argasidae ailesindeki kenelerin biyolojileri farklılık gösterir. Ixodidae ailesinde yaşam döngüsü yumurta, larva, nimf ve ergindir (21). Dişi ve erkek, konak üzerinde kan emerken çiftleşir. (24). Dişi kene 24-48 saat içinde kan emer ve doyar. Konaktan ayrılan dişi kene yumurtlamak için kuru ot, yaprak ve taşların altına çekilir ve 1-2 günde yumurtlamaya başlar. Dişinin yumurtlama miktarı ve süresi kan emme miktarına, dış faktörlere ve kene türüne bağlıdır. Ortalama 200-1500 arası yumurta yumurtlar. Ixodidae kenelerinin dişileri yumurtladıktan sonra, erkekleri de çiftleştikten sonra ölürlar (29).

Ixodidae keneleri genelde merada bulduklarından mera kenesi olarak isimlendirilir. Ixodidae keneleri aktif olarak konak aramazlar. Otların üzerinde beklerler. Haller organindeki reseptörler sayesinde konağı algılar ve birinci çift bacaklar ile konağa tutunurlar. Konak bulamadıklarında ise bu dönemi aç veya tok olarak atlatırlar. Uygun koşullar tekrar sağlandığında aktifleşirler ve tekrar konak ararlar (19).

Ixodidae keneleri mevsime bağlı aktivite gösterir. Türkiye'de bulunan Ixodidae türleri Mart-Ekim ayları arası aktiftirler. Bu nedenle taşıdığı hastalıklar bu dönemlerde dikkat

çekerek. Ancak özellikle *Hyalomma detritum* ve *H. anatolicum anatolicum* başta olmak üzere *Hyalomma* türleri, *Boophilus annulatus* meskene yerleşmeleri nedeniyle taşıdıkları hastalıklar tüm yıl görülebilir. (24).

Ixodidae keneleri her gelişme dönemlerinde gömlek değişir. Ixodidae keneleri kan emme dönemleri ve buna bağlı olarak larva, nimf ve ergin dönemlerini türlere göre değişen sayıda konakta tamamlarlar. Bu özelliklerine göre bir, iki, üç konaklı keneler olabilirler (21).

Bir Konaklı Keneler: Bu şekilde gelişme Ixodidae'lerde *Boophilus* soyuna bağlı kene türlerinde görülür. Dişiler yumurtlama dönemleri hariç tüm gelişme dönemlerini konağın üzerinde geçirirler. Konağa aç larva olarak gider ve tok ergin olarak ayrılırlar (11, 19, 26, 32, 35).

İki Konaklı Keneler: *Hyalomma* spp. ve *Rhipicephalus bursa*'da görülür. Bu gelişme döneminde aç larva olarak konağa giden kene tok nimf olarak konağı terk eder. Toprakta gömlek değiştirir. Aç ergin ya aynı düştüğü konağa ya da farklı bir konağa giderek kan emer. Tok ergin olarak toprağa düşer ve yumurtlar. Böylece biyolojisini tamamlamış olur (11, 19, 26, 32, 35).

Üç Konaklı Keneler: *Ixodes ricinus*, *R. sanguineus*, *Dermacentor* spp. ve *Haemophysalis punctata* kenelerinde görülür (7). Bu tür keneler larva, nimf ve ergin dönemlerinde ayrı ayrı açken konağa gelir ve tok olarak konağı terk eder. Toprağa düşen kene gömlek değiştirir. Aç olan gelişme safhaları ya aynı konağa gider ya da başka konakları tercih eder. Bu keneler konak dışında uzun süre geçirdikleri için, yaşamlarını sürdürmeleri çevre şartlarına bağlıdır (11, 24, 26, 32, 35).

Argasidae kenelerinde Ixodidae kenelerine oranla vücutlarındaki kitinleşimin oranı ve dağılımı az olduğu için yumuşak kene olarak isimlendirilir. Ancak bu kitin oranı tüm vücuda homojen olarak dağıldığı için kan emdiklerinde çok genişleyemezler. Argasidae'ler meskende bulduklarından bunlara mesken kenesi de denir. Bu nedenle konak bulmada çok sıkıntı çekmezler. Sadece larvalar konak üzerinden ayrılmayıp nimf oluncaya kadar kalır. Nimf olduktan sonra kan emmek için konağa geceleri gelir. Kan emme süreleri ve doyma süreleri çok kısadır. Gündüz meskende yarık ve çatlaklarda saklanırlar. Geceleri kan emmek için konağa gelirler. Konak spesifitesi vardır ancak kan emecek konak bulamadıklarında diğer hayvanlardan ve insanlardan da kan emebilirler (19, 32).

Argasidae kenelerinin hayat döngülerinde yumurta, larva, 2-8 nimf ve ergin aşamaları vardır. Dişi ve erkek, konaktan uzakta çiftleşir ve her çiftleşme sonrası dişi kene 12-70 arası yumurtayı yarık ve çatlaklara bırakır. Çiftleşen erkek kene ve yumurtlayan dişi kene ölmez (24).

Türkiye'de evcil hayvanlarda Argasidae aktivite zamanları bölgelere göre değişmekle birlikte genelde *Argas* türleri Mayıs-Eylül, *Ornithodoros* türleri ise, Kasım-Mart ayları arasında aktivite göstermektedir (24).

KENELER İLE NAKLEDİLEN ÖNEMLİ HASTALIKLAR

Keneler ile nakledilen hastalıklar ülkemizde de sıkça görülmekte, hem insanlarda hem de hayvanlarda hastalık oluşturup bazen ölümlere sebep olmakta, ekonomik kayıplar oluşturmakta ve psikolojik olarak toplumu etkilemektedir. Aşağıda bizim için bu anlamda önem taşıyan hastalıklardan kısaca bahsedilecektir.

Babesiosis

Babesiosis, konakları ruminant, karnivorlar, domuz, tektürnaklılar, kemiriciler ve insan gibi memeliler olan Ixodidae ailesindeki keneler ile nakledilen bir protozoon hastalığıdır. Tropik ve subtropik iklim kuşağında yaygın olarak bulunur. Hastalığın evcil hayvanlarda verim düşüklüğü ve ölümlere sebep olması nedeniyle hayvancılık sektöründe önemli bir yeri vardır (23).

Enfekte kene, konağını ısırması ile tükürük bezinde bulunan etkenleri nakleder. Etken *B. microti* ve *Theileria equi* hariç eritrositlere yerleşir. Konak için enfektif form sporozoitlerdir. Bu form kenenin bir sonraki jenerasyonunda larva dönemine transovarial olarak nakledilir. *Babesia microti* ve *T. equi* de ise gibi sadece tükürük bezinde bulunur, transstadial olarak nakledilir (18).

Yüksek ateş, iştahsızlık, anemi, sarılık ve hemoglobinüri klinik belirtileridir. Teşhis için hastalığın endemik bulunduğu bölgede klinik belirtiler hastalığı düşündürür. Mikroskobik tanıma kan ve beyin frotisinden yararlanılır (42). Subklinik enfeksiyonların tespitinin zor olması nedeniyle günümüzde tanıma serolojiden yararlanılmaktadır (20).

Babesiosis tedavisinde sığırlarda Diminazene aceturat, İmidocarp dipropionat, Amicarbalid ve Quinuronium sülfat kullanılır. Koyun ve keçilerin babesiosis tedavisinde İmidocarp kullanılır. Atlardaki babesiosiste ruminantlarda kullanılan ilaçlar önerilir. Kedi-köpeklerin tedavisinde Trypan blue, Diminazen, İmidocarp ve Phenamidine kullanılır. Dünyanın çeşitli yerlerinde üretilen canlı aşılardan sadece ülkemizde daha uygulanmamaktadır (42)

Theileriosis

Theileria annulata'nın neden olduğu tropikal theileriosis, tüm dünyada ve ülkemizde görülen en önemli sığır hastalıklarından birisidir. Hastalık Ixodidae ailesinde bulunan *H. anatolicum anatolicum*, *H. detritum* ile nakledilir. Hastalığa karşı kültür ırkı hayvanlar, yerli ırk hayvanlara göre daha duyarlı olup, hastalık özellikle yüksek verimli hayvanlarda verim kayıplarına ve ölümlere neden olmaktadır (5).

Memeli hayvanlarda parazitlerin hayat siklusu, arakonak kenenin nimf ve erişkin safhada kan emme esnasında sporozoitleri vermesiyle başlar. Lenfoid hücrelere giren sporozoitler gelişimini tamamlar. Merozoit olarak eritrositlere girerek piroplasmik formlarını oluştururlar. Larva ve nimf safhasında enfekte konaktan kan emen keneler, kanla birlikte piroplasm formları alır. Kenede gelişimini

tamamlar ve tükürük salgısında binlerce sporozoit bulundurur.(3).

Klinik belirtiler genel olarak vücut ısısında artış, lenf yumrularında büyüme, mukozalarda solgunluk, peteşiyel kanamalar, anemi ve zayıflama şeklinde ortaya çıkar. Hastalığın son dönemlerinde hemolitik anemi ve ikterusun da görülebileceği bildirilmiştir (34).

Teşhis için klinik belirtilerin yanı sıra kan yayma preparatlarında ve lenfoid dokudan punksiyon yapılarak Giemsa boyama ile etkenin piroplazm formlarının mikroskobik olarak görülmesiyle yapılır. Ayrıca CF (Complement Fiksasyon), IFA (İndirek Fluoresan Antikor), ELISA (Enzim Linked Immunosorbent Assay) ve PCR (Polimeraz Chain Reaction) teşhis amacıyla kullanılan diğer testlerdir (25).

Tropikal theileriosis'te kene mücadelesi, kemoterapi ve aşılama temel kontrol stratejileridir. Ancak, tek başına kenelerle mücadele veya kemoterapi hastalığa karşı etkin bir koruma sağlayamamaktadır(25). Tedavide sığırlarda Parvaquon ve Buparvaquon kullanılır. Hallofuginon teropötik dozu dar olduğundan pek tavsiye edilmez (23).

Korunmada çok sayıda ülkede kullanılan ve etkin bir koruma sağladığı ifade edilen canlı attenué aşılardan sadece bu aşılardan dezavantajlarından kurtulmak için recombinant subunit aşılardan geliştirilmeye çalışılmaktadır.(4).

Koyunlarda ve keçilerde theileriosis, *Theileria hirci* (patojen) ve *T. ovis* (apatojen) tarafından oluşturulur. *Theileria hirci*'nin vektörü *H. a. anatolicum*, *T. ovis*'in vektörü *R. evertsi*'dir. Koyun ve keçi theileriosisinde morfoloji, biyoloji, teşhis ve tedavi sığırlardaki theileriosise benzer (23, 34).

Hepatozoonosis

Hepatozoonosis, ülkemizde *Hepatozoon canis* tarafından oluşturulan protozoon hastalığıdır. Son konak köpek ve yabani karnivorlardır. *Rhipicephalus sanguineus* adlı kahverengi köpek kenesi etkene vektörlük yapar. Ancak Ixodidae ailesinde yer alan diğer kenelerin de hastalığın naklinde rol oynadığı söylenmektedir (6).

Bulaşma kenelerin köpekler tarafından ağıza alınıp yenmesi ile oluşur. Kenenin hemoselinde bulunan oocystlerin alınması sonucu köpeğe bulaşır ve gelişimine devam eder. Başka bir kenenin köpekten kan emmesi ile *H. canis* keneye geçer ve bu şekilde yayılır. Kenelerin tükürük salgısında etken bulunmadığı için kene ısırması ile hastalık bulaşmaz (38).

Hastalığa yakalanan köpeklerde her zaman klinik belirtiler gelişmez. Parazitemisi yüksek olan hayvanlarda klinik belirtiler oluşur(38). Ateş, kaşeksi, depresyon, anemi, göz ve burundan purulent akıntı görülen önemli semptomlardır. Ağrılı ve isteksiz hareket, lenf yumrularında büyüme, boyun, gövdede dik duruş ve sertlik dikkat çeker(30). Kanda lökositlerin içinde gamontların görülmesi için yapılan kan frotislerinde Giemsa boyama tanyu sağlar (34).

Hastalık için özel bir aşı veya ilaç yoktur ancak İmidocarb, Diminazene, Primaquine, Toltrazuril, Tetrasiklinler, Trimethoprim sulfonamide ve Clindamycin kullanılan ilaçlar arasındadır (38).

Borreliosis

Lyme hastalığı (LH), *Borrelia burgdorferi* tarafından oluşturulan, özellikle *Ixodes* cinsine bağlı keneler tarafından nakledilen bir spiroket hastalığıdır (41). Hastalık başlıca insan, köpek, at, sığır ve koyunlarda olmak üzere kedilerde de bildirilmiştir (43). Hastalık etkeni *Ixodes* dışındaki diğer kene cinsleri, sivrisinek ve geyik sinekleri tarafından taşınsa da insanlara bulaşmada en etkili olarak bilinen *I. ricinus*'tur. Göçmen kuşların da hastalığın dünyaya yayılmasında rol oynadığı bilinmektedir (40).

Borrelia burgdorferi kenenin beslenmesi sırasında veya kene dışkıının ısırık yarasından deriye girmesinden sonra deride lokal kalabildiği gibi kan ve lenf sistemi ile vücuda yayılabilir (2, 43). Kene ısırmasından sonra deride görülen Erythema Chronicum Migrans (ECM) hastalığın ilk klinik belirtisidir. Hastalığın diğer klinik belirtileri hastalar arasında çok farklılık gösterir. Sinir sistemi, eklemler ve kalp bu hastalıktan etkilenebilen organlardır (43).

Hastalığın tanısında klinik ve epidemiyolojik bulguların yanısıra laboratuvar muayenesinden de yararlanır. Bu teknikler direk mikroskop bakışı, kültür yöntemi, antijen veya antikörün saptanması, DNA problemleri ile hibridizasyon ve PCR'dır (43). Lyme hastalığının bütün dönemlerinde antibiyotik tedavisine yanıt alınır. Klinik tablo ve hastalığın şiddeti tedavinin izlenecek yollarını belirler (2).

Tularemi

Tularemi tavşan ateşi, geyik sineği ateşi, kene ateşi ve avcı hastalığı olarak bilinen bakteriyel zoonozlardan biridir. Etken *Francisella tularensis*'dir. Hastalık tavşan ve kemiricilerin hastalığıdır. 100'den fazla yabani ve evcil hayvan türünde görülür. İnsan kör konaktır. İnsanlar hastalığa sıklıkla *F. tularensis*'i cilt veya mukozal yüzeylerden, enfekte hayvan dokusu veya vücut sıvısı ile temasla veya enfekte tatarcık, kene ya da sivrisinek tarafından ısırılma sonucu yakalanır (22).

Doğal yollarla gelişen tularemi, Avrupa, Asya ve Kuzey Amerika'nın pek çok kesimlerinde görülmekle birlikte özellikle orta ve kuzey Avrupa'da, İskandinav ülkelerinde sık olarak tespit edilmektedir. Türkiye'de *F. tularensis*'in endemik olarak bulunduğunu ve küçük salgınlara neden olduğu bildirilmiştir (28).

Fakültatif intrasellüler bakteri olan *F. tularensis* makrofajlar içerisinde çoğalır. Patofizyolojik değişikliklerin gerçekleştiği, bakterinin hedef aldığı organlar, lenf yumruları, akciğer, pleura, dalak ve böbrektir (28).

Klinik bulgular bakterinin virulansına, giriş yerine, sistemik tutulumun yaygınlığına ve konağın immun durumuna bağlıdır. Hastalık aniden, soğuk algınlığı benzeri semptom-

larla başlar. Üşüme titreme ile yükselen ateş, halsizlik, iştahsızlık ve baş ağrısı vardır. Diğer önemli semptomlar öksürük, miyalji, boğaz ağrısı, göğüs ağrısı, bulantı, karın ağrısı ve diyaredir (28).

Etken, uygun klinik örneklerden DFA (Direk Floresan Antikor) veya immünohistokimyasal boyama yöntemleri ile tespit edilebilir. Işık mikroskopisinde de tanı konur. Kesin tanı *F. tularensis* kültürde üretilmesi ile yapılır(28).

Doğal yollardan gelişen tularemi için yetişkinlerde tercih edilen tedavi yaklaşımı parenteral Streptomisin'dir. Gentamisin daha yaygın kullanılır ve daha kolay ulaşılabilir (17, 28).

Anaplasmosis

Anaplasmosis, tropik ve subtropik ülkelerde ruminantların anemi ile seyreden riketsiyal bir hastalığıdır. Hastalık, keneler ve kan emici sineklerle hayvandan hayvana nakledilebildiği gibi, enfekte kanla bulaşık enjektör ve cerrahi aletlerle de mekanik olarak nakledilebilir (1).

Anaplasma marginale, *A. centrale* ve *Paranaplasma caudatum* türleri sığırlarda hastalığa sebep olur. *Anaplasman marginale* patojen olması nedeniyle önem taşır. Vektör olan *A. persicus*, *O. lahorensis*, *Boophilus* spp., *Dermacentor* spp., *H. excavatum*, *I. ricinus*, *Rhipicephalus* spp. anaplasmosisi konaklara bulaştırır. Etken eritrositlere invagine olur ve küçük çöküntüler oluşturur. Bu nedenle eritrositlere çok zarar vermez. Anaplasmosis sığırlarda her yaşta görülebilir. Ancak, yaşın ilerlemesi ile birlikte hastalığın şiddeti ve ölüm oranı da yükselmektedir (39). Koyunlarda Anaplasmosis için etken *A. ovis*'tir. Etkenin patojenitesi azdır (34).

Akut vakalarda yüksek ateş, sarılık, solunum güçlüğü, iştahsızlık, abort görülür. Perakut formda nervöz belirtiler varsa birkaç saat içinde ölüm şekillenir. Kan sulu ve açık renktedir. Kronik vakalarda anemi ve zayıflama vardır. Genelde birkaç hafta içinde iyileşme başlar ve preimmünisyon şekillenir (34).

Hastalığın teşhisinde periferik damarlardan ve postmortem muayenede iç organlardan froti çekilerek Giemsa boyama ile etken tespit edilir. Serolojide kullanılan testler IFA, ELISA, DFA, IHA (İndirek Hemaglutinasyon), CA (Kapillar Lam Aglutinasyon), CF(Complament Fiksasyon), CT(Plasma ve Serum Kart Testi), arasındadır. PCR tanıda kullanılan moleküler tekniktir (1).

Akut dönemde Tetrasiklinlerin kullanılması etkilidir. İmidocarb dipropionate kullanılır ancak toksitesine dikkat edilmelidir. Anemisi çok olan hayvanlara kan nakli yapılır ve destek tedavi önerilir (34).

Ehrlichiosis

Ehrlichia zorunlu, hücre içi riketsiyal bir etkidir. Bilinen *Ehrlichia* türleri *E. bovis*, *E. ovis*, *E. chaffeensis*, *E. ewingii* ve *E. canis*'tir. Bu etkenler Ixodidae ailesine ait keneler ile nakledilir (27).

Veteriner hekimlik yönünden önemli olan Canine Monocytic Ehrlichiosis günümüze kadar tüm dünyada özellikle de tropikal ve subtropikal bölgelerde yaşayan köpekler ve diğer karnivorlarda yayılım göstermiştir. Hastalık, *R. sanguineus* isimli kenelerle *E. canis*'in köpeklere nakledilmesi ile oluşmaktadır (8, 9, 12)

Hastalık akut, subklinik ve kronik olarak üç klinik formda gözlenmektedir. Akut formda depresyon, letarji, anoreksi, şiddetli kilo kaybı, ateş, göz-burun akıntısı, güç solunum, lenfadenopati, ekstremitelerde ve skrotumda ödem, nadiren orta şiddette burun kanaması ve merkezi sinir sistemi bulgularının da ortaya çıktığı belirtilmektedir. Akut fazda kendiliğinden iyileşen köpeklerin tekrar normal kilolarına ulaştığı ve ateşin normal sınırlara döndüğü, subklinik formda ise yıllar boyu sürdüğü belirtilmektedir. Bu dönemlerde hastalığın teşhisi yapılmadığında kronik forma dönüştüğünü ve uzun süre asemptomatik seyrettiği ve bağışıklık sistemi etkilendiğinde ise klinik bulguların akut forma oranla daha şiddetli olarak ortaya çıkabileceği belirtilmektedir (8, 10, 12).

Hastalığın tanısında, laboratuvar muayeneleri ile tanı Wright'ın Giemsa'sı ile boyanan kan frotilerindeki monositlerde etkenin morula formunu görmeye yarar. İndirek Floresan Antikor, ELISA ve Western Blot, PCR gibi çeşitli tanı metodları bulunmasına rağmen en güvenilir test olarak IFA testi kabul edilmektedir (14).

Ehrlichiosis'in sağaltımında Tetrasiklin grubu ilaçlar ilk seçenek olan antibiyotiklerdir (10).

Kırım Kongo Kanamalı Ateşi

Kırım Kongo Kanamalı Ateşi (KKKA), Bunyaviridae ailesine bağlı Nairovirus soyundan virüslerin meydana getirdiği, patojenitesi yüksek, öldürücü (yaklaşık %30), kenelerle bulaşan zoonoz bir hastalıktır (31).

Hastalık dünyanın birçok yerinden bildirilmiştir (37). Türkiye'deki durum ise 2002 yılında Tokat ve Sivas illerinde klinik belirtiler ile ortaya çıkmıştır. Aynı yıl Sağlık Bakanlığı'nın verilerine göre hastalığa yakalanan insan sayısı 150, ölü insan sayısı 6 olarak tespit edilmiştir. Ölüm oranları her yıl artarak devam etmektedir. 2007 yılında vaka sayısı 510'a, ölü sayısı ise 28'e ulaşmıştır (16).

Virüs, birçok evcil ve yabani hayvanı enfekte etmekte ve hastalık hafif seyretmektedir. Birçok kuş türü virüse karşı dirençli iken, virüsün yayılmasında önemli rol oynarlar. Hayvanlardaki ve insanlardaki hastalık enfekte kenelerin ısırması ile başlamaktadır. Kırım Kongo Kanamalı Ateşi vektör özellikleri nedeniyle mevsimsel bir hastalıktır. Vektör kenelerin hareketleri sıcak mevsimde artar. Bu nedenle hastalık bu dönemlerde görülür (36).

Kırım Kongo Kanamalı Ateşi'nin bulaşmasında *Hyalomma* soyuna ait keneler daha büyük bir yere sahip olmakla birlikte, 30 civarında kene türünün bu hastalığı bulaştırabileceği bildirilmektedir (15). Türkiye'de hastalığın yayılma-

sından *H. m. marginatum* sorumludur. Bu keneler Şubat ile Aralık ayları arasında hayvanlar üzerinde görülürler (35).

Ateş, kırıklık, baş ağrısı, halsizlik, aşırı duyarlılık, ekstremitelerde ve sırtta şiddetli ağrı, iştahsızlıkla başlar. Bazen kusma, karın ağrısı veya ishal olabilir. İlk günlerde yüz ve göğüste peteşi ve konjonktivalarda kızarıklık dikkati çeker. Gövde ve ekstremitelerde ekimozlar oluşabilir. Epistaksis, hematemiz, melena ve hematüri sıktır. Bazen vajinal kanama da olabilir. Genellikle hepatit görülür. Ölüm olayları daha çok hastalığın ikinci haftalarında görülmektedir. İyileşme genelde hastalığın 9. veya 10. günlerinde olmaktadır (33).

Kene tarafından ısırılma ile virüsün alınmasını takiben hastalığın ortaya çıkma süresi genellikle 1-3 gündür. Enfekte kan, ifrazat veya diğer dokulara doğrudan temas sonucu bulaşmalarda bu süre 5-6 gündür (33).

Tanıda, etkenin RNA'sının izolasyonu, virüs antijeninin ve antikorların serolojik olarak gösterilmesi esasına dayalı yöntemler kullanılmaktadır (13).

Tedavide esas destek tedavidir. Gerekliğinde tam kan veya kan ürünleri verilmelidir. Hastalığın spesifik bir tedavisi bulunmamakta ancak antiviral ilaçlardan Ribavirin'in, oral veya parenteral olarak kullanılabileceği bildirilmektedir (13).

Kırım Kongo Kanamalı Ateşi hastalığının kontrolünde bilinçli korunma tedbirlerinin alınması oldukça önem kazanmaktadır. Epidemilerin kontrolünde, kişisel korunma önlemlerinin alınması ve kene sayısının azaltılması amaçlanmaktadır (37).

KAYNAKLAR

1. **Açıç M**, 1996. Anaplasmosis. Seminer. A. Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Parazitoloji Doktora Programı. Ankara.
2. **Allen C, Steere MD**, 2003. Lyme disease, (Erişim adres: <http://www.peteducation.com/article.cfm?cls=2&cat=1621&articleid=7444>, Erişim Tarihi: 4.12.2007).
3. **Altay K, Aktaş M**, 2004. Sığır Theileriosisi. *Fırat Üniv Sağlık Bil Der Vet*, 18: 79-86.
4. **Altay K, Aktaş M, Dumanlı N**, 2007. *T. annulata* tams1 geninin PCR-RŞP analizi. *Türkiye Parazitol Derg*, 31: 173-175.
5. **Ateş C**, 2002. Çubuk Yöresinde *Hyalomma* soyuna bağlı kene türlerinin epidemiyolojisi ve tropikal *Theileriosis*'in vektörü olarak önemi üzerine araştırmalar. Doktora Tezi. A. Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Parazitoloji Doktora Programı. Ankara.
6. **Baneth G, Samish M, Shcap V**, 2007. Life cycle of *Hepatozoon canis* (Apicomplexa: Adeleorina: Hepatozoidae) in the tick *Rhipicephalus sanguineus* and domestic dog (*Canis familiaris*). *J Parasitol*, 93: 283-99.
7. **Bowman DD, Lynn RC, Eberhard ML, Alcaraz A**, 2003. Arthropodes. *Georgy's Parasitology for Veterinarians*, Eight ed, New York, p. 48-59.
8. **Bramer WG, Schaefer JJ, Wanger ER, Ewing SA, Rikihisa Y, Needham GR, Jittapalpong S, Moore DL, Stich RW**, 2005. Transstadial and intrastadial experimental transmission of *Ehrlichia canis* by male *Rhipicephalus sanguineus*. *Vet Parasitol*, 131: 95-105.

9. **Breitschwerd TB**, 1999. Rickettsial disease in dogs (Erişim adresi: <http://nbb.embory.edusaint/RickettsialDisease.html>. Erişim tarihi: 05.12.2007).
10. **Börkü MK, Güzel M, Cıngı CÇ, Ural K, Karakurum MÇ**, 2003. Kronik erlikiozis'li bir köpekte renal yetmezlik olgusu. *YYÜ Vet Fak Derg*, 14: 94-96.
11. **Dik B**, 2003. Veteriner Entomoloji, S.Ü. Basımevi, s.167-188.
12. **Dodurka HT, Bakılel U**, 2002. Bir köpekte *Ehrlichiosis* olgusu. *IÜ Vet. Fak Derg*, 28: 11-16.
13. **Elaldı N**, 2007. Kırım Kongo Kanamalı Ateşi hastalığında klinik özellikler ve tedavi. 15. Ulusal Parazitoloji Kongresi. Kasım, 18-23, Kayseri ve Ürgüp.
14. **Erdeğer J, Sancak A, Ataseven L**, 2003. Köpeklerde *Ehrlichia canis*'in indirekt fluoresan antikor (IFA) testi ve Dot-ELISA ile saptanması. *Turk J Vet Anim Sci*, 27: 767-773.
15. **Ertürk A**, 2007. Kırım Kongo Kanamalı Ateşi (KKKA)-Crimean Congo Haemorrhagic Fever (CCHF) (Erişim: <http://www.etlikvet.gov.tr/Vethalksagligi/krkongo.htm>, Erişim Tarihi: 26.11.2007).
16. **Gargılı A**, 2007. Kırım Kongo Kanamalı Ateşi: Güncel durum ve bugüne kadar yapılan çalışmalar. 15. Ulusal Parazitoloji Kongresi. Kasım, 18-23, Kayseri ve Ürgüp.
17. **Gençer S, Özer S, Ak Ö**, 2005. Riketsiyozlu 19 olgunun değerlendirilmesi XII. Türk Klinik Mikrobiyoloji ve İnfeksiyon Hastalıkları Kongresi. Kasım, 16-20, Belek- Antalya.
18. **Güçlü HZ, Karaer KZ**, 2007. Ankara yöresinde sportif ve gösteri amaçlı yetiştirilen atlarda *Babesia caballi* (Nuttall, 1910) ve *Theileria equi* (Syn. *Babesia equi*, Laveran, 1901)'nin yayılışının polimeraz zincir reaksiyonu ile araştırılması. *Türkiye Parazitol Derg*, 31: 89-93.
19. **Güven E**, 2005. Kenelerde tükürük bezi ve beslenme fizyolojisindeki önemi. Seminer. A. Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Parazitoloji Doktora Programı. Ankara.
20. **İnci A**, 2007. Orta Anadolu bölgesinde sığır babesiosisi. 15. Ulusal Parazitoloji Kongresi. Kasım, 18-23, Kayseri ve Ürgüp.
21. **Jongejan F, Uilenberg G**, 2004. The global importance of ticks. *Parasitology*, 129: 3-14.
22. **Kara A**, 2002. Tularemi (Erişim adresi: www.pediatri.hacettepe.edu.tr/Katki/2002-1/tularemi Erişim tarihi: 4.12.2007).
23. **Karaer Z, Nalbantoğlu S**, 2005. Protozoon Hastalıklarında Tedavi. Burgu A, Karaer Z (eds). *Parazit Hastalıklarında Tedavi*. Meta Matbaacılık, İzmir. s.15-18.
24. **Karaer Z, Yukarı BA, Aydın L**, 1997. Türkiye Keneleri ve Vektörlükleri. Özcel MA, Daldal N (eds). *Arthropod Hastalıkları ve Vektörler*. Türkiye Parazitoloji Derneği Yayın No: 13. İzmir. s. 363-434.
25. **Kızıl Ö, Karapınar T, Bahkçı E, Kızıl M**, 2007. Tropikal Tayleriyozisli sığırlarda hemogram ve bazı serum parametrelerindeki değişiklikler, *Fırat Üniv Sağlık Bilim Der Vet*, 21: 11-14.
26. **Marquardt CW, Demaree SR, Grieve BR**, 2000. Ticks. Parasitology and Vector Biology, Second edition. Academic Press, London, p. 657-681.
27. **Merdivenci A**, 1969. Türkiye Keneleri Üzerine Araştırmalar, Kurtulmuş Matbaahası, İstanbul.
28. **Mete B**, 2007. Riketsiyozlar ve Tularemi, Türkiyede sık karşılaşılan hastalıklar I, Enfeksiyon Hastalıkları, Romatizmal Hastalıklar, Afetlerde Ezilme Yaralanmaları Sempozyum Dizisi No: 55. s. 241-266.
29. **Mullen G, Durden L**, 2002. *Medical and Veterinary Entomology*. Academic Press. London.
30. **Nash H**, 2007. *Hepatozoon canis*. (Erişim adresi: <http://www.peteducation.com/article.cfm?cls=2&cat=1621&articleid=7444>, Erişim Tarihi: 4.12.2007).
31. **Özdarendeli A**, 2007. KKKA Hastalığının Etiyolojisi ve Patogenezi. 15. Ulusal Parazitoloji Kongresi. Kasım, 18-23, Kayseri ve Ürgüp.
32. **Sonenshine DE**, 1993. *Biology of Ticks, Volume 2*, Oxford University Press.
33. **T.C. Sağlık Bakanlığı**, 2005. Kırım Kongo Kanamalı Ateşi, 2. Baskı, Onur Matbaacılık Ltd. Şti. Ankara.
34. **Tüzer E, Toparlık M**, 1999. Veteriner Protozooloji, İstanbul Üniversitesi Parazitoloji Anabilim Dalı, Ders Notları.
35. **Vatansever Z**, 2007a. Keneler (Erişim: <http://www.klimik.org.tr/KKHA/Keneler%20ve%20CC HF.pdf>, Erişim Tarihi: 26.11.2007).
36. **Vatansever Z**, 2007b. Kırım Kongo Kanamalı Ateşi: Vektörlerin Ekolojisi. 15. Ulusal Parazitoloji Kongresi. Kasım, 18-23, Kayseri ve Ürgüp.
37. **Vatansever Z, Uzun R, Estrada-Pena A, Ergönül Ö**, 2007. Crimean-Congo Hemorrhagic Fever in Turkey. Ergönül Ö, Whitehouse CA (eds). *Crimean-Congo Hemorrhagic Fever, A Global Perspective*. Published by Springer, Netherlands. p. 59-74.
38. **Voyvoda H, Pasa S, Üner A**, 2004. Clinical *Hepatozoon canis* infection in a dog in Turkey. *J Small Anim Prac*, 45: 613-617.
39. **Wall R, Shearer D**, 2001. Ticks (Acari). *Veterinary Ectoparasites: Biology, Pathology and Control*, Second edition, Blackwell Science, p.55-82.
40. **Weisbrod AR, Johnson RC**, 1989. Lyme disease and migrating birds in the Saint Croix River Valley. *Appl Environ Microbiol*, 55: 1921-1924.
41. **Wilske B, Fingerl V**, 2000. Diagnosis of *Lyme borreliosis*. How to corroborate suspected borreliosis. *MMW Fortschritte de Medizin*, 142: 28-31.
42. **Yukarı BA, Karaer Z**, 1996. Babesiosis. *Veteriner Hekimler Derneği Dergisi*, 56: 46-54.
43. **Yücel A, Çalışır B**, 1997. Lyme hastalığı ve vektörleri. Özcel MA, Daldal N (eds). *Arthropod Hastalıkları ve Vektörler*. Türkiye Parazitoloji Derneği Yayın No: 13. İzmir. s.435-458.