



Türkiye’de Köpeklere Kene Aracılığıyla Bulaşan Hastalıklar*

Hümmam Ömer TUNÇ¹, Mustafa Sinan AKTAŞ¹

¹Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, 25240, Erzurum-TÜRKİYE

Özet: Köpeklerde dünya genelinde yaygın olarak görülen ve keneler aracılığıyla bulaşan hastalıklar anaplasmozis, babesiozis, ehrlichiozis, hemoplasmozis, hepatozoonozis, Lyme borreliozis, kene kaynaklı ensefalitis ve rickettsiozistir. Bulaşmada Ixodidae familyasındaki keneler rol oynamaktadır. Kene kaynaklı ensefalitis hariç, diğerleri ile ilgili Türkiye’den de bildirimler bulunmaktadır. Bu hastalıklardan bazıları (anaplasmozis, babesiozis, ehrlichiozis, hepatozoonozis ve rickettsiozis) erken dönemde uygun tedavi uygulanmadığında ölümcül olabildiği gibi, bazıları ise (hepatozoonozis ve Lyme borreliozis) subklinik bir seyir de gösterebilmektedir. Anaplasmozis, ehrlichiozis, Lyme borreliozis, rickettsiozis gibi zoonoz karakterde olanlar hem hayvan hemde insan sağlığını tehdit etmektedir. Lyme borreliozis hariç diğerlerinde kullanılan etkili bir aşı olmadığından hastalıklardan korunmada en etkili yol kene mücadelesidir. Bu derlemede Türkiye’de köpeklerde görülen kene kaynaklı hastalıklar ve bu hastalıkların Türkiye’deki seroprevalansları hakkında güncel bilgiler sunulmuştur.

Anahtar kelimeler: Kene kaynaklı hastalıklar, köpek, Türkiye

Tick-Borne Diseases in Dogs in Turkey

Summary: Diseases commonly occurring and transmitted from ticks to dogs worldwide are anaplasmosis, babesiosis, ehrlichiosis, hemoplasmosis, hepatozoonosis, Lyme borreliosis, tick-borne encephalitis, and rickettsiosis. Ticks of the family Ixodidae have a role in transmission of disease agents. Except for tick-borne encephalitis, there are also reports from Turkey related to other diseases. Some of these diseases (anaplasmosis, babesiosis, ehrlichiosis, hepatozoonosis, and rickettsiosis) may be fatal if suitable treatment is not administered in the early phase, as well as some of these diseases (hepatozoonosis and Lyme borreliosis) have also subclinical course. Zoonotic diseases such as anaplasmosis, ehrlichiosis, Lyme borreliosis, rickettsiosis pose a risk for both animal and human health. Excluding Lyme borreliosis vaccine, there are not effective vaccines against the other diseases; therefore the most effective way is the tick control in prevention of these diseases. In this review, current knowledge is presented on tick-borne diseases in dogs and seroprevalences of these diseases in Turkey.

Key words: Dog, tick-borne diseases, Turkey

Giriş

Köpeklerde vektör kaynaklı hastalıklar ülkemiz dâhil olmak üzere dünya genelinde yaygın olarak görülmektedir. Bu hastalıklardan birçoğu subklinik seyredebilmeleri ve zoonoz karakterde olmaları nedeniyle insan ve hayvan sağlığını tehdit etmektedirler (10).

Keneler, tropik ve subtropik bölgelerde yaygın olarak yaşarlar (16). Kan emme sırasında konak derisinde irritasyon, sekonder bakteriyel enfeksiyonlara yatkınlık, tükürük salgılarıyla konakların da zehirlenme ve felç, çok sayıda olduklarının

da ise anemiye neden olurlar. Asıl zararlı etkileri ise virüs, bakteri ve protozoon gibi hastalık etkenlerini nakletmeleridir (16,45).

Dünya genelinde keneler tarafından bulaştırılan etkenlerin neden olduğu ve köpeklerde görülen hastalıklar anaplasmozis, babesiozis, ehrlichiozis, Lyme borreliozis, rickettsiozis, hepatozoonozis, hemoplazmozis ve kene kaynaklı ensefalitistir (16). Yapılan literatür taramasında ülkemizde köpeklerde kene kaynaklı ensefalitis ile ilgili bir bildirimle rastlanmazken, diğerleriyle ilgili bildirimler bulunmaktadır. Bu derlemede, Türkiye’de köpeklerde görülen kene kaynaklı hastalıklar ve bu hastalıkların Türkiye’deki seroprevalansları hakkında güncel bilgiler verilmesi amaçlandı.

Geliş Tarihi/Submission Date : 29.09.2015

Kabul Tarihi/Accepted Date : 05.04.2016

* Bu Derleme Veteriner Hekim Hümmam Ömer Tunç’un Mezuniyet Tezinden Özetlenmiştir.

1. Anaplazmozis

Anaplazmalar gr (-), hareketsiz, kapsülsüz, sporsuz, 0.2-0.9 µm boyutunda küçük, kokoid, yüzük şeklinde zorunlu intraselüler ve zoonoz karakterde olan bakterilerdir (13). Köpeklerde hastalık oluşturan türler *Anaplasma phagocytophilum* (*A. phagocytophilum*) ve *Anaplasma platys* (*A. platys*)'tir (45). *Ixodes ricinus* (*I. ricinus*), *Ixodes persulcatus* (*I. persulcatus*), *Ixodes pacificus* (*I. pacificus*) ve *Ixodes scapularis* (*I. scapularis*) türü keneler ile bulaştırılan *A. phagocytophilum* (13) özellikle nötrofil, eozinofil, nadiren de monosit ve lenfositlere yerleşirken, *Rhipicephalus sanguineus* (*R. sanguineus*) ve *Dermacentor spp* türü keneler ile bulaştırılan *A. platys* ise trombositlere yerleşir (45).

A. phagocytophilum'un neden olduğu enfeksiyonda (granulositik anaplazmozis) klinik belirtiler yüksek ateş (>39°C), anoreksi, depresyon ve letarjidir (18). Bazı hayvanlarda hareket etmede isteksizlik, topallık, kusma, ishal, öksürük ve hemoraji görülebilir (13,18). *A. platys*'in neden olduğu enfeksiyonda (siklik trombositopeni) görülen belirtiler ise ateş, anoreksi, letarji, hemostatik hastalıklar ve anemidir (45).

Granulositik anaplazmozisin tanısı kan frotilerinde nötrofillerde (nadiren de eozinofillerde) morularının belirlenmesi, immunfloresan antikor testi (IFA), enzim bağlı immunosorbent deneyi (ELISA), polimeraz zincir reaksiyonu (PCR) veya *A. phagocytophilum*'un kandan izolasyonu ile yapılır (13). *A. platys*'in tanısı giemsa gibi boyama yöntemleriyle organizmanın trombositler içerisinde görülmesi ile yapılabilir. IFA ve PCR'da kullanılacak diğer yöntemlerdir (45).

Tedavide *A. phagocytophilum* için doksisisiklin, rifampin ve levofloksasin etkilidir. Doksisisiklin ile yapılacak tedavide (5 mg/kg/12 saat PO 2-3 hafta süre ile) 24-48 saat içerisinde klinik iyileşme başlamaktadır (13). *A. platys* enfeksiyonu doksisisiklin 5-10 mg/kg/12 saat PO 10 gün ve enrofloksasin 5 mg/kg/12 saat, 14-21 gün ile başarılı bir şekilde tedavi edilebilmektedir (45).

A. phagocytophilum'un seropozitiflik oranı Sınop'ta %30.1 (24), Kayseri'de %7.8 (17), Ege bölgesinde değişik illeri kapsayan bir çalışmada *A. phagocytophilum* %7.49, *E. canis* + *A. phagocytophilum* ise %10.42 olarak belirlenmiştir (54).

Ulutaş ve ark. (50) Aydın ilinde bir köpekte *A. platys* enfeksiyonunu rapor etmiş ve bunun Türkiye'de ilk vaka olduğunu belirtmişlerdir. Aktaş ve ark. (1), Sakarya, Kocaeli, Mersin, Giresun,

İzmir, Elazığ, Diyarbakır, Erzurum, Ankara ve Nevşehir illerini kapsayan 757 köpek üzerinde yaptıkları bir çalışmada *A. platys* seropozitifliğini dört köpekte (%0.5) belirlemişler, bu köpeklerin iki tanesinin Mersin'de, iki tanesinin ise İzmir'de olduğunu bildirmişlerdir.

2. Babesiozis

Babesia genusuna bağlı protozoonların neden olduğu, tropik ve subtropik bölgelerde görülen bir enfeksiyondur. Köpeklerde büyük Babesia türlerinden; *B. canis canis*, *B. canis vogeli*, *B. canis rossi*, küçük Babesia türlerinden ise *B. gibsoni* hastalığa neden olup, *R. Sanguineus* ve *D. reticulatus* türü kenelerle bulaştırılır (19).

Etkenler eritrositler içerisinde çoğalarak eritrositlerin yıkımına neden olurlar. Bu nedenle Babesiozisin patogeneğinde birincil faktör hemolitik özellikteki anemidir (12).

Hastalığın perakut formunda eritrositlerin yoğun hemolizine bağlı olarak hemoglobinüri oluşmaktadır (19). Akut formda anemiye iştahsızlık, ikter, uyuşukluk hali, depresyon ve kusma gibi atipik belirtiler eşlik etmektedir. Hayvanın idrarı kahverengi ya da sarı-turuncu renkte (hemoglobinüri+bilirubinüri), kaslarda myositis, çoklu eklem yangısı gibi belirtilere de rastlanmaktadır. Subklinik enfeksiyonlar, düşük parazitemide şekillenmektedir. Kronik enfeksiyonlarda ateş, anemi, trombositopeni, glomerulonefritis, kilo kaybı ve lenfadenopati görülmektedir (12,19).

PCR ve reserve line blotting (RLB) gibi moleküler tanı yöntemleri, serolojik testlerden ise özellikle IFAT, köpek babesiozisinin tanısında kullanılan yöntemlerdir (12,19).

Babesiozisin tedavisinde kullanılan başlıca bileşikler; imidokarb dipropiyonat, diminazen, fenamidin, tripan mavisini, atavakuon-azitromisin kombinasyonu olup, imidokarb dipropiyonat, büyük Babesia türlerinin neden olduğu enfeksiyonlarda oldukça etkili, 5 mg/kg dozda deri altı ya da kas içi yolla uygulanmaktadır. İki hafta sonra doz tekrarlanmalıdır. Diminazen, *B. gibsoni* gibi küçük Babesia türleri yanında, büyük Babesia türlerinin neden olduğu enfeksiyonlarda da tercih edilmekte, 3.5 mg/kg dozunda kas içi yolla ve tek doz uygulanmaktadır (28).

Türkiye'de köpeklerde *B. gibsoni*'nin (3,4), *B. vogeli*'nin (41) ve *B. canis*'in (20,51,53) neden olduğu hastalık bildirimleri bulunmaktadır. Serolojik olarak ise Aktas ve ark. (1), Sakarya, Kocaeli, Mersin, Giresun, İzmir, Diyarbakır, Erzurum,

Ankara ve Nevşehir illerinden toplamda 757 köpek üzerinde yaptıkları bir araştırmada sadece bir köpekte (Erzurum) seropozitiflik belirlenmiştir. Kayseri yöresinde 400 köpekte yürütülen bir başka çalışmada ise (17), *B. canis canis*, *B. gibsoni*, *B. canis vogeli* seroprevalansı sırasıyla %12, %9 ve %2.3 olarak bulunmuş olup *B. canis rossii*'ye ise rastlanmamıştır.

3. Ehrlichiozis

Günümüzde Ehrlichia genusuna bağlı ve köpeklerde hastalık oluşturduğu bilinen üç tür bulunmaktadır. Bunlar *Ehrlichia canis* (*E. canis*), *Ehrlichia ewingii* (*E. Ewingii*) ve *Ehrlichia chaffeensis* (*E. chaffeensis*)'dir. *E. canis*, monositlere yerleşerek monositik ehrlichiozise neden olurken, *E. ewingii*, granüositlere yerleşir ve köpeklerde canine granulocytic ehrlichiozise neden olur. *E. chaffeensis* ise monositlere yerleşerek köpek ve insanlarda hastalık oluşumuna neden olur (42). Ehrlichia türleri *Ixodidea* türü keneler ile bulaştırılır (6,26).

Canine monocytic ehrlichiosis, akut, subklinik ve bazen kronik formda seyrederek (27). Akut form klinik olarak ateş, depresyon, dispne, anoreksi, hemoraji, ödem ve kilo kaybı ile karakterizedir (26). Menenjit ve meningeal kanamalar oluşabilecek nörolojik bulgular arasındadır (27). Subklinik form herhangi bir klinik belirti görülmeden yıllarca sürebilir ve bu da konakçıda oluşan persiste enfeksiyona işaret eder. Kronik form ise kanama bozuklukları ile eritrosit, lökosit ve trombosit sayılarının azalmasıyla karakterizedir (26). *E. ewingii*'nin neden olduğu hastalıkta ateş, topallık, nötrofilik poliartrit, periferik ödem, lenfadenopati, trombositopeni ve anemi belirlenebilmektedir. *E. Chaffeensis*'in neden olduğu hastalık tablosu *E. canis* ile benzerdir (45).

Tanı giemsa ile boyanmış kan frotilerinde monosit, nötrofil veya trombositlerde morulanın görülmesiyle (27), IFA (34) ya da PCR ile konulabilmektedir. Etkenlerin hücre kültürü ile izolasyonu ise tanıda altın standart olarak kabul edilmektedir (27).

Doksisisiklin oral yolla 5 mg/kg/12 saat en az dört hafta süreyle kullanımı tedavide etkilidir. Ancak kronik enfekte köpeklerde daha uzun süreli bir kullanım gerekebilmektedir (37).

Türkiye'de hastalığın tespit edildiği vaka bildirimleri (15) ve hastalık üzerinde değişik araştırmaların yapıldığı çalışmalar bulunmaktadır (2,41,52). Konu ile ilgili farklı illerde yapılmış serolojik çalışmalarda ise *E. canis*'e karşı Diyar-

bakır'da %4.8 (29), Iğdır'da %1 (43), Kayseri'de %14.5 (17), Kırıkkale'de %14.75 (55), Ege bölgesinde bazı illeri kapsayan bir çalışmada %24.42 (54), Ege Bölgesinde yapılan diğer bir çalışmada ise %41.5 (30), Marmara, Ege, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerini kapsayan bir çalışmada da %20.77 (9) oranında seropozitiflik belirlenmiştir. Yapılan literatür taramasında Türkiye'de *E. ewingii* ve *E. chaffeensis*'in neden olduğu hastalık bildirimine ya da seroprevalans çalışmasına ise rastlanmamıştır.

4. Lyme Borreliozis

Borrelia burgdorferi, köpeklere ve insanlara *Ixodes* türü kenelerle bulaştırılan, gr(-), sporsuz, kapsülsüz, hareketli ve mikroaerofilik bir mikroorganizmadır (5,11). Etken vücuda girdikten sonra derideki bölgesel lenf yumrularına daha sonrada asıl yerleşeceği doku ve organlara giderek çoğalır ve hastalık belirtilerinin ortaya çıkmasına neden olur (11).

Eklem yangısının neden olduğu topallık bölgede hassasiyet, ısı artışı ve şişkinlikle karakterize olup hastalıkta önemli bir klinik belirtidir. Ayrıca anoreksi, dalgalı ateş, mizaç değişikliği gibi atipik semptomlar da görülebilir (56). Köpeklerde vakaların %95'i asemptomatiktir (33). Hastalıkla ilgili bazı vakalarda Lyme nefropati olarak adlandırılan böbrek yetmezliği şekillenmektedir. Bunun nedeni immun kompleksin böbrek dokusunda şiddetli inflamasyona neden olmasıdır. Lyme nefropati anoreksi, kusma, dehidrasyon, poliüri, polidipsi ve zayıflama ile karakterize olup, ölümcüldür (14).

Tanı kültür, sitoloji ya da PCR ile yapılabilir. Antikorların belirlenmesine yönelik kullanılan testlerin başında ELISA ve IFA gelmektedir (5).

Tedavide, tetrasiklin gurubu antibiyotiklerden doksisisiklin, amoksisilin, azitromisin ve sefalosporin gurubu antibiyotiklerden ise seftriakson kullanılabilmektedir (5). Doksisisiklinin 10 mg/kg/gün oral yolla en az bir ay süreyle uygulanması önerilmektedir. Doksisisiklin hem Lyme borreliozise hemde anaplazmozis, ehrlichiozis ve leptospirozise etkili olduğu için tercih edilmektedir (46).

Türkiye'de hastalığın tespit edildiği vaka bildirimi bulunmaktadır (23). Konu ile ilgili farklı illerde yapılmış serolojik çalışmalarda ise Bursa yöresinde %23.2 (11) ve Sinop'ta %28 (24) oranında seropozitiflik belirlenirken, Diyarbakır (29) ve Iğdır'da (43) ise seropozitiflik saptanmamıştır.

5. Hepatozoonosis

Hepatozoonlar, elipsoidal şeklinde ve büyüklükleri 11x4 µm kadardır (45). Köpeklerde enfeksiyondan sorumlu türler *Hepatozoonosis canis* (*H. canis*) ve *Hepatozoonosis americanum* (*H. americanum*)'dur. Etken, *Ixodidae* ailesine bağlı kene türleri ile nakledilmektedir (45,48).

Etkenin bulaşması, diğer kene kaynaklı hastalıklardan farklı olarak parazitin ookistlerini taşıyan kenelerin köpekler tarafından yenmesiyle olmaktadır. *H. canis* enfeksiyonunda dalak, lenf düğümleri ve kemik iliği primer etkilenen dokular olup, karaciğer, akciğer ve böbreklerde etkilenebilmektedir (7). *H. americanum*'da ise etkilenen primer dokular kalp ve iskelet kasları olmakta, etkenler bu doku hücrelerine yerleşerek kistlenirler (6,48).

Sushma ve ark. (47), hastalığın özellikle bir yaştan altındaki genç hayvanlarda görülme olasılığının daha yüksek olduğunu belirlemişlerdir. *H. canis* enfeksiyonlarının çoğunluğu subklinik seyretmekte birlikte, ölümlü sonuçlanabilen hastalık tablosu da oluşabilmektedir. Kronik ateş, uyuşukluk ve kaşeksi belirgin semptomlardır. Yüksek parazitemi köpeklerde, nötrofil ile normositik, normokromik, non-rejeneratif anemi görülmektedir (45,48).

H. americanum enfeksiyonlarının en önemli belirtileri ateş, ağrı, kas atrofisi, halsizlik, depresyon, anemi ve mukopulenta gözyaşı akıntısıdır (6). Kronik enfeksiyonlarda kaşeksi, kaslarda atrofi ve kemik yüzeylerinde osteoproliferatif lezyonlar şekillenmekte olup, kas dokusu başta olmak üzere çeşitli doku ve organlarda pyogranülomatöz lezyonlara rastlanmaktadır. Böbreklerde amiloidosis oluşabileceği de bildirilmiştir (6,48).

H. canis enfeksiyonlarında giemsa boyama ile hazırlanan preparatlarda nötrofil ve daha az oranda monositler içindeki etkenlerden gametlerin görülmesiyle teşhis konulmaktadır. *H. americanum* enfeksiyonlarında ise kanın buffy coat tabakasından hazırlanan preparatların mikroskopta incelenmesi önerilmektedir. Köpeklerde hepatozoonosisin tanısında IFA, ELISA ve PCR'da kullanılmaktadır (48).

H. canis enfeksiyonlarında, imidokarb dipropionat, kas içi yolla 5-6 mg/kg dozunda, 14 gün arayla kan muayenelerinde etkenler görülmemeye kadar kullanılabilir (6). Mazuz ve ark. (35), trimetoprim sulfadiazin ve klindamisin kombinasyonunun 6 hafta kullanımının etkili olduğunu belirttiktedirler. *H. americanum*'un

trimetoprim-sülfadiazin ile 15 mg/kg dozda oral yolla günde iki defa, 0.25 mg/kg dozda 24 saatte bir primetamin ve 10 mg/kg dozda günde üç defa klindamisin kombinasyonu 14 gün süreyle kullanımının etkili olduğu bildirilmiştir (6,48).

Türkiye'de köpeklerde *H. canis*'in neden olduğu doğal enfeksiyonlar üzerinde yapılmış araştırmalar bulunmaktadır (40,44). Aydın merkez, Kusadası, Selçuk, Manisa merkez, Bodrum ve Marmaris'i içeren Ege Bölgesi'nde 349 köpekte *H. canis* üzerine yapılmış bir araştırmada periferik kan smearında parazitemi %10.6 olarak belirlenmiştir. Aynı çalışmada PCR ile %25.7, IFAT ile ise %36.8 oranında pozitiflik bulunmuştur (31). Kayseri'de yapılmış bir çalışmada ise *H. canis*'e karşı köpeklerde %5.3 seropozitiflik belirlenmiştir (17).

6. Rickettsiozis

Rocky mountain spotted fever olarak bilinen hastalığın etkeni olan *Rickettsia rickettsii* (*R. rickettsii*) küçük, Gram (-), çubuk şeklinde, 0.2 x 0.5 µm-0.3 x 2.0 µm büyüklüğünde zorunlu hücre içi bir bakteridir (45). *R. rickettsii*, vaskülit ile iskelet kasları ve beyin, deri, kalp, akciğer ve böbrek gibi bazı organlarda tromboz oluşumuna neden olur (49). *Dermacentor variabilis* ve *Dermacentor andersoni* etkenin bulaştırılmasında rol oynayan kene türleridir. *Rickettsia conorii* (*R. conorii*) ise insanlarda benekli akdeniz humması olarak bilinen (*Boutonneuse veya Mediterranean spotted fever*) hastalığın etkeni olup, köpekleri de enfekte ettiği bildirilmektedir (45).

R. rickettsii ile enfekte köpeklerde görülen ilk belirti yüksek ateştir. Mukoz membranlarda peteşi ve ekimozlar, ekstremiteler, dudaklar, kulak kepçesi, penis kılıfı ve skrotumda ödem şekillenir. Hastalığın ilerlemiş evrelerinde köpeklerde ekstremitelerde nekrozlar oluşur (22). *R. conorii*'nin neden olduğu hastalığın köpeklerde klinik belirtileri ile ilgili herhangi bir bildirim bulunmamaktadır (45).

R. rickettsii'nin neden olduğu hastalığın kesin tanısında IFA yaygın olarak kullanılmaktadır (45). Histolojik kesitlerde etkenin belirlenmesi giemsa ya da immunohistokimya gibi boyama yöntemleri ile yapılmaktadır (22,49). *R. conorii*'nin neden olduğu enfeksiyonun tanısında benzer şekilde yapılmaktadır (45).

Diğer riketsiyal enfeksiyonlarda olduğu gibi bu hastalıklarda da tetrasiklin (25-30 mg/kg 8 saatte bir), doksisisiklin (10-20 mg/kg 12 saatte bir) ya da kloramfenikol (15-30 mg/kg 8 saatte bir) kul-

lanılabilecek antibiyotiklerdendir. Dehidrasyon, böbrek yetmezliği, şok ya da hemorajik diatezis şekillenen vakalarda destekleyici tedavi önemlidir. Hastalığa bağlı ölüm nedeni, geç tanı veya uygun olmayan tedavidir (22,49).

Türkiye’de köpeklerde *R. rickettsii*’nin neden olduğu hastalık bildirimine rastlanmamakla birlikte Aydın, İzmir ve Muğla illerini kapsayan Batı Ege bölgesinde yapılmış sadece bir tane seroprevalans çalışmasına rastlanmış olup, bu çalışmada da %54 oranında seropozitiflik belirlenmiştir (32). Türkiye’de köpeklerde *R. conorii*’nin neden olduğu hastalık bildirimine rastlanmamakla beraber, serolojik olarak ise sadece Güneş ve ark. (25), Sinop yöresinde sağlıklı köpeklerde yaptıkları bir çalışmada %73.12 oranında pozitiflik belirlemişlerdir.

7. Hemoplazmozis

Eski adıyla hemobartonellosis olarak bilinen hemoplazmozis, keneler nadiren de pirelerle bulaştırılan, kedi ve köpekleri etkileyen bir hastalıktır. Yapılan araştırmalarda *Haemobartonella*’ların *Mycoplasma* soyuna ait oldukları anlaşılmıştır (38). Köpeklerin *Mycoplasmataceae* familyası ve *Mycoplasma* genusunda bulunan 2 farklı bakteriyel tür tarafından enfekte edilmektedir ki bunlar *Mycoplasma haemocanis* (eski adıyla *Haemobartonella canis*) ve *Candidatus Mycoplasma haematoparvum*’dur. Hemotropik mycoplazmalar 0.3-0.8 µm büyüklüğünde, gr(-) bakterilerdir (8). Etken, *Rhiphicephalus sanguineus* türü kenelerle nakledilmektedir. Eritrositlere yerleşen organizmalar olarak mycoplazmalar kan nakli ile de bulaştırılabilirler (36).

Hastalık asemptomatikten şiddetli hemolize varan değişken bir seyir gösterir. Yavru köpekler enfeksiyona çok duyarlıdır. Deri, konjunktiva ve mukozalar ikteriktir. Vücut ısısı 37.7 °C, solunum sayısı 40/dak., nabız sayısı 126/dak. ve hemotokrit değer % 14 düzeyindedir (36).

Etkenler kan sürme frotilerinde hücre içerisinde Romanovsky boyama yöntemi ile belirlenebilmektedir (36). Real time-PCR tanı ve prognosun değerlendirilmesinde de kullanılmaktadır (8).

Hastalığın tedavisinde glikokortikoidlerle birlikte ya da tek başına tetrasiklin, oksitetrasiklin ve doksisisiklin gibi antibiyotiklerin üç hafta süreyle kullanımı etkilidir. Bazı hayvanlarda aneminin düzeltilmesi için kan nakli endike olabilir (36).

Hastalıkla ilgili ülkemizde, köpeklerde hemoplazmozis adlandırmasıyla hastalık bildirimine ya da serolojik bir çalışmaya rastlanmamakla beraber, hemobartonella adlandırmasıyla 1978 yılında Göksu ve ark. (21) tarafından “Bir Köpekte Hemobartonellozis” başlıklı çalışmada sadece bir vaka bildirimine rastlanmıştır.

Korunma

Kenelerle nakledilen etkenlerin neden olduğu hastalıklardan Lyme borreliozis hariç diğerleri için ticari bir aşı bulunmadığından kenelerle mücadele, yapılacak en önemli korunma yöntemidir. Kenelerin aktivitelerinin yıl boyunca sürebilmesi veya köpeklerin kenelerin aktif olduğu bölgelere götürülebilmesi ihtimalleri de dikkate alındığında kene mücadelesinin yıl boyunca devam ettirilmesi önerilmektedir (39). Köpeklerde kene enfestasyonunu engellemek amacıyla tasmalar, akarisidal spreyle, banyolar ve daldırmalar uygulanabilmektedir (5). Ayda bir kez imidaklopid/permetrin ve fipronil uygulamalarının doğal veya deneysel enfekte hayvanlarda serokonversiyon oranını düşürdüğü bildirilmektedir (39). Ayrıca kenelerin muhtemel patojenleri aktarmasını engellemek amacıyla hijyen kurallarına uyulmalı ve köpeklerin yaşam alanlarının kenelerin barınmayacağı şekilde düzenlenmesi gerekmektedir.

Sonuç

Dünya genelinde kene varlığı devam ettikçe, etkenlerini kenelerin naklettiği hastalıkların her geçen gün arttığı görülmektedir. Köpeklerde etkenlerini kenelerin bulaştırdığı hastalıklar, ölümcül olabilmeleri, hayvanların refahını olumsuz yönde etkilemeleri ve birçoğunun da zoonoz özellikte olmaları nedeniyle önemli hastalıklardır. Bu hastalıkların neredeyse tamamının ülkemizde de görüldüğüne dair literatür verileri de bulunmaktadır. Dolayısıyla hem hayvan sağlığını hem de halk sağlığını korumak amacıyla kenelerle mücadele, hastalıklarda erken tanı ve uygun tedavi prosedürlerinin uygulanması gerekmektedir.

Kaynaklar

1. Aktas M, Özübek S, Altay K, Ipek NDS, Balkaya İ, Utuk AE, Kırbas A, Şimsek S, Dumanlı N. Molecular detection of tick-borne rickettsial and protozoan pathogens in domestic dogs from Turkey. *Parasites Vectors* 2015; 14(8): 1-6.

2. Aysul N, Ural K, Cetinkaya H, Kuşkuç M, Toros G, Eren H, Durum C. Doxycycline-Chloroquine combination for the treatment of canine monocytic ehrlichiosis. *Acta Sci Vet* 2012; 40 (2): 1-7.
3. Aysul N, Ural K, Ulutaş B, Eren H, Karagenç T. Aydın ilinde bir köpekte *Babesia gibsoni* olgusu. 16. Ulusal Parazitoloji Kongresi. 1-7 Kasım, 2009; Adana-Türkiye.
4. Aysul N, Ural K, Ulutaş B, Eren H, Karagenç T. First detection and molecular identification of *Babesia gibsoni* in two dogs from the Aydın province of Turkey. *Turk J Vet Anim Sci* 2013; 37(2): 226-9.
5. Aytuğ N. Köpek ve Kedilerin İç Hastalıkları. Birinci Baskı. Malatya, Medipres Matbaacılık, 2012; s. 277.
6. Baneth G, Vincent-Johnson N. Hepatozoonosis. SE Shaw, MJ Day, eds. In *Arthropod-borne Infectious Diseases of the Dog and Cat. Third Edition.* London: Manson Publishing, 2005; pp. 78-88.
7. Baneth G. Hepatozoonosis. F. Beugent, eds. In *Guide to Vector Borne Diseases of Pets.* Lyon: Merial, 2013; pp. 281-291.
8. Barker EN, Tasker S, Day MJ, Warman SM, Wolley K, Birtles R, Georges KC, Ezeokoli CD, Newaj-Fayzul A, Campbell MD, Spargano OAE, Cleaveland S, Helps CR. Development and use of real-time PCR to detect and quantify *Mycoplasma haemocanis* and "*Candidatus mycoplasma haematoparvum*" in dogs. *Vet Microbiol* 2010; 140(1-29): 167-70.
9. Batmaz H, Nevo E, Waner T, Sentürk S, Yılmaz Z, Harrus S. Seroprevalence of *E.canis* antibodies among dogs in Turkey. *Vet Rec* 2001; 148(21): 665-6.
10. Beugnet F, Marié JL. Emerging arthropod-borne diseases of companion animals in Europe. *Vet Parasitol* 2009; 163(4): 298-305.
11. Bhide M, Yılmaz Z, Golcu E, Torun S, Mikula I. Seroprevalence of anti-Borrelia burgdorferi antibodies in dogs and horses in Turkey. *Ann Agri Environ Med* 2008; 15(1): 85-90.
12. Carli E, Tasca S, Trotta M, Furlanello T, Caldin M, Solano-Gallego L. Detection of erythrocyte binding IgM and IgG by flow cytometry in sick dogs with *Babesia canis canis* or *Babesia canis vogeli* infection. *Vet Parasitol* 2009; 162(1-2): 51-7.
13. Carrade DD, Foley JE, Borjesson DL, Saykes JE. Canine granulocytic anaplasmosis: A review. *J Vet Int Med* 2009; 23(6): 1129-41.
14. Dambach DM, Smith CA, Lewis RM, Van Winkle TJ. Morphologic, immunohistochemical, and ultrastructural characterization of a distinctive renal lesion in dogs putatively associated with *borrelia burgdorferi* infection: 49 cases (1987-1992). *Vet Pathol* 1997; 34 (2): 85-96.
15. Dodurka HT, Bakırel U. Bir köpekte ehrlichiosis olgusu. *İstanbul Univ Vet Fak Derg* 2002; 28(1): 11-6.
16. Durden LA, Beati L. Modern tick systematics. DE. Sonenshine, MR Roe, eds. In *Biology of Ticks.* Second edition. New York: Oxford University Press, 2014; pp. 17-59.
17. Düzlü Ö, İnci A, Yıldırım A, Önder Z, Çiloğlu A. Köpeklerde kene kaynaklı bazı protozoon ve rickettsial enfeksiyonların real time PCR ile araştırılması ve saptanan izolatların moleküler karakterizasyonları. *Ankara Üniv Vet Fak Derg* 2014; 61(4): 275-82.
18. Eberts MD, Diniz PPVD, Beall MJ, Stillman BA, Chandrashekar R, Breitschwerdt EB. Typical and atypical manifestations of *Anaplasma phagocytophilum* in dogs. *J Am Anim Hosp Assoc* 2011; 47(6): 86-94.
19. Gallego LS, Baneth G. Babesiosis in dogs and cat-expanding parasitological and clinical spectra. *Vet Parasitol* 2011; 181(1): 48-60.
20. Gökçe E, Kırmızıgül AH, Taşcı GT, Uzlu E, Gündüz N, Vatanser Z. Türkiye'de köpeklerde *Babesia canis canis* klinik ve parazitolojik olarak ilk tesbiti. *Kafkas Üniv Vet Fak Derg* 2013; 19(4): 717-20.
21. Göksu K, Tüzer E, Bilal T. Bir köpekte haemobartonellosis. *İst Üniv Vet Fak Derg* 1978; 4(1): 79-85.
22. Greene CE, Breitschwerdt EB. Rocky Mountain spotted fever, Q Fever, and typhus. CE. Greene, eds. In *Infectious diseases of the dog and cat.* Second edition. Philadelphia: WB Saunders Company, 1998; pp. 155-62.
23. Gülanber EG, Gülanber A, Albayrak R, Gülanber NG, Polat E. Lyme disease (borreliosis) in a Saint Bernard dog: First clinical case in Turkey. *Turk J Vet Anim Sci* 2007; 31(5): 367-9.
24. Güneş T, Poyraz O, Babacan A. The seroprevalence of *Borrelia burgdorferi sensu lato* and *Anaplasma phagocytophilum* in clinically healthy dogs from Sinop region of Turkey. *Cumhuriyet Med J* 2011; 33(4): 396-401.
25. Güneş T, Poyraz Ö, Babacan A. Sinop yöre-

- sinde klinik olarak sağlıklı görülen köpeklerde *Ehrlichia canis* ve *Rickettsia conorii*'nin seroepidemiolojik araştırılması. Cumhuriyet Tıp Derg 2012; 34(1): 17-22.
- 26.Harrus S, Waner T, Bark H, Jongejan F, Cornelissen AWCA. Minireview. Recent advances in determining the pathogenesis of canine monocytic ehrlichiosis. J Clin Mic 1999; 37(9): 2745-9.
 - 27.Harrus S, Waner T. Diagnosis of canine monocytotropic ehrlichiosis (*E.canis*): An overview. Vet J Mar 2011; 187(3): 292-6.
 - 28.Irwin P. Babesiosis and cytauxzoonosis. SE. Shaw, MJ. Day, eds. In Arthropod-born Infectious Diseases of the Dog and Cat. Third Edition. London: Manson PUBLISHING, 2005; pp. 63-72.
 - 29.İcen H, Sekin S, Simsek A, Kochan A, Çelik OY, Altas MG. Prevalence of *Dirofilaria immitis*, *Ehrlichia canis*, *Borrelia burgdorferi* infection in dogs from Diyarbakir in Turkey. Asian J Anim Vet Adv 2011; 6(4): 371-8.
 - 30.Karagenç T, Hoşgör M, Bilgiç HB, Paşa S, Kırılı G, Eren H. Ege bölgesinde köpeklerde *E. canis*, *A. phagocytophilum* ve *A. platys*' in prevalansının nested-PCR ile tespiti. 14. Ulusal Parazitoloji Kongresi, 18-25 Eylül, 2005, İzmir, Türkiye.
 - 31.Karagenç T, Paşa S, Kirli G, Hoşgör M, Bilgiç HB, Ozon YH, Atasoy E, Eren H. A parasitological, molecular and serological survey of *Hepatozoon canis* infection in dogs around the Aegean coast of Turkey. Vet Parasitol 2006; 135(2): 113-9.
 - 32.Kıran Ş, Savaşan S, Erbaş G, Parın U. Prevalance of *Rickettsia rickettsii* infection in dogs from the urban and rural areas of western Turkey. Ankara Üniv Vet Fak Derg 2013; 60(3): 165-9.
 - 33.Levy SA, Magnarelli LA. Relationship between development of antibodies to *Borrelia burgdorferi* in dogs and the subsequent development of limb/joint borreliosis. JAVMA 1992; 200(3): 344-7.
 - 34.McBride JW, Corstvet RE, Gaunt SD, Boudreaux C, Guedry T, Walker DH. Kinetics of antibody response to *Ehrlichia canis* immunoreactive proteins. Infect Immun 2003; 71(5): 2516-24.
 - 35.Mazuz LM, Wolkomirsky R, Sherman A, Saitzsky I, Waner T, Golenser J, Shkap V. Concurrent neosporosis and hepatozoonosis in a litter of pups. Israel J Vet Med 2015; 70(1): 53-6.
 - 36.Messick JB. New perspectives about *Hemotrophic mycoplasma* (formerly, Haemobartonnella and Eperythrozoon species) infections in dogs and cats. Vet Clin North Am-Small Anim Pract 2003; 33(6): 1453-65.
 - 37.Neer TM, Breitschwerdt EB, Green RT, Lappin MR. Consensus statement on ehrlichial diseases of small animals from the infectious disease study group of the ACVIM. J Vet Int Med 2002; 16(3): 309-15.
 - 38.Neimark H, Johanson KE, Rikihisa Y, Tully JG. Revision of haemotrophic *Mycoplasma* species names. Int J Syst Evol Micr 2002; 52(2): 683.
 - 39.Otranto D, Paradies P, Testini G, Latrofa MS, Weigl S, Cantacessi C, Mencke N, de Caprariis D, Parisi A, Capelli G, Stanneck D. Application of 10% imidocarpil 50% permethrin to prevent *Ehrlichia canis* exposure in dog under natural conditions. Vet Parasitol 2008; 153(3-4): 320-8.
 - 40.Paşa S, Kırılı F, Karagenç T, Atasoy A, Seyrek K. Description of dogs naturally infected with *Hepatozoon canis* in the Aegean region of Turkey. Turk J Vet Anim Sci 2009; 33(4): 289-95.
 - 41.Pekmezci D, Ural K, Aysul N, Guzel M. Assessment of renal function using canine cystatin-c levels in canine babesiosis and ehrlichiosis. Acta Vet-Beograd 2015; 65(1): 56-65.
 - 42.Rikihisa Y. Mechanisms to create a safe haven by members of the family Anaplasmataceae. Ann N Y Acad Sci 2003; 990: 548-55.
 - 43.Sari B, Taşçı GT, Kılıç Y. Seroprevalence of *Dirofilaria immitis*, *Ehrlichia canis* and *Borrelia burgdorferi* in dogs in Iğdır province, Turkey. Kafkas Univ Vet Fak Derg 2013; 19(5): 735-9.
 - 44.Seyrek K, Karagenç T, Paşa S, Kırılı F, Atasoy A. Serum zinc, iron and copper concentrations in dogs infected with *Hepatozoon canis*. Acta Vet Brno 2009; 78(3): 471-5.
 - 45.Shaw SE, Day MJ, Birtles RJ, Breitschwerdt EB. Tick-borne infectious diseases of dogs. Trends Parasitol 2001; 17(2): 74-80.
 - 46.Steere AC. Duration of antibiotic therapy for Lyme disease. Ann Int Med 2003; 138(9): 761-2.
 - 47.Sushma C, Uppal SK, Singla LD. Retrospective study of clinical and hematological aspects associated with dogs naturally infected by *Hepatozoon canis* in Ludhiana, Punjab,

- India. Asian Pac J Trop Biomed 2013; 3(6): 483-6.
48. Taylor MA, Coop RL, Wall RL. Parasites of dogs and cats. Taylor MA, Coop RL, Wall RL, eds. In Veterinary Parasitology. Third Edition. Iowa: Blackwell Publishing, 2007; pp. 356-453.
49. Thorner AR, Walker DH, Petri WA Jr. Rocky mountain spotted fever. Clin Infect Dis 1998; 27(6): 1353-9.
50. Ulutas B, Bayramlı G, Karagenc T. First case of anaplasma (ehrlichia) platys infection in a dog in Turkey. Turk J Vet Anim Sci 2007; 31 (4): 279-82.
51. Ulutas B, Bayramli G, Ulutas PA, Karagenc T. Serum concentration of some acute phase proteins in naturally occurring canine babesiosis: A preliminary study. Vet Clin Pathol 2005; 34(2): 144-7.
52. Unver A, Yasuko R, Borku K, Ozkanlar Y, Hanedan B. Molecular detection and characterization of *Ehrlichia canis* from dogs in Turkey. Berl Münch Tierarztl Wochenschr 2005; 118(7-8): 300-14.
53. Ural K, Aysul N, Tuna GE, Atasoy A, Ulutas B. Abdominal compartment syndrome in a *Babesia canis* infected dog. Proceedings of 1st National Symposium on Vectors and Vector Borne Diseases with International Participation. 9-10 September, Avanos, Capadocia, Nevsehir, Turkey.
54. Ural K, Gültekin M, Atasoy A, Ulutas B. Spatial distribution of vector borne disease agents in dogs in Aegean region, Turkey. Revista MVZ Córdoba 2014; 19(2): 4086-98.
55. Yağci BB, Yasa Duru S, Yıldız K, Öcal N, Gazyağci AN. The spread of canine monocytic ehrlichiosis in Turkey to Central Anatolia. Israel J Vet Med 2010; 65(1): 15-8.
56. Yücel A, Çalışır B. Lyme hastalığı ve vektörleri. Özcel MA, Daldal N, eds. In Artropod Hastalıkları ve Vektörler. Türkiye Parazitoloji Derneği Yayın No: 13. Ege Üniv. Basımevi, 1997; İzmir, Türkiye.

Yazışma Adresi

Doç. Dr. Mustafa Sinan AKTAŞ
Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi
İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Erzurum
Tel: 0442-2315530
Fax: 0442-2315563
E-posta: sinanaktas@atauni.edu.tr