

Kenelerin Biyolojik Özellikleri, Kene İle Bulaşan Hastalıklar ve Türkiye'deki Epidemiyolojik Veriler

Biological Features of Ticks, Tick Borne Diseases and Epidemiological Data in Turkey

Gönül Tanır, Şebnem Özgelen, Nilden Tuygun
Dr. Sami Ulus Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları, Ankara, Türkiye

Özet

Keneler riketsiyal, spiroketal bakteriyal ve parazitik hastalıkların vektörü olan kan emen ektoparazitlerdir. Kene ile taşınan hastalıklar, sağlıklı çocuklar ve erişkinlerde ciddi hastalıklar ve ölüme neden olmaya devam etmektedir. Bu hastalıkların erken belirti ve bulguları sıklıkla hafif ve nonspesifik viral hastalıklara benzediği için tanı zor olabilir. Tanısal zorluklar nedeniyle keneler, kenelerin yaşadıkları doğal ortamlar, kene kökenli hastalıkların semptomları ve tedaviler hakkında bilgi sahibi olmak gereklidir. Kene ısırığı olan bir hasta başvurduğunda, kenenin doğru olarak çıkarılması, kenenin tipinin belirlenmesi ve sınıflandırılması uygun tedavi için önemlidir.

(*Çocuk Enf Derg* 2008; 3: 117-23)

Anahtar kelimeler: Keneler, kene ile bulaşan hastalıklar, Türkiye, epidemiyoloji

Summary

Ticks are blood-sucking ectoparasites that act as vectors for rickettsial, spirochetal, bacterial and parasitic infections. Tick-borne diseases continue to cause severe illness and death in otherwise healthy adults and children. Early signs and symptoms of these illnesses often mimic a benign or nonspecific viral illness, making diagnosis difficult. This difficult diagnostic dilemma warrants an understanding of ticks, their habitats, symptoms of illnesses and immediate treatment to ameliorate the severity and fatalities caused by these diseases. In the event that a patient presents with tick bite, it is important to remove and identify the type of tick and determine the classification for proper treatment. (*J Pediatr Inf* 2008; 3: 117-23)

Key words: Ticks, tick borne diseases, Turkey, epidemiology

Kenelerin Biyolojik Özellikleri

Keneler (Acari: Ixodoida), insan ve hayvan hastalıklarının taşınmasında rol oynayan en önemli vektörlerdendir. Keneler zorunlu kan emici, gözsüz artropodlardır, Dünya'nın her bölgesinde bulunabilirler. Birçok bakteri, riketsia, spiroket, virüs, parazit, mantar, protozoa ve helmint hastalığına neden olabilirler. Ek olarak toksikozlar, felçler ve alerjik reaksiyonlara da yol açabilirler.

Argasidae (yumuşak keneler), Ixodidae (sert keneler), Nutalliellidae, ve Laelaptidae olmak üzere dört familyaya ayrılan yaklaşık 878 kene türü vardır. Son iki ailenin çok az önemi ve her birinin bir türü vardır. Kenelerin taksonomik sınıflandırılması ve genusların ortalama tür sayıları Tablo 1'de gösterilmiştir.

Bir kenenin yapısı kapitulum ve bacakların yapıldığı gövde olmak üzere birleşmiş iki bölümden oluşur. Ağız kısımları kapitulum üzerinde bulunur. Bunlar iki-dört segmentli duyu organı içerir, sert kenelerde bunların ikisinde de çok sayıda kemosensoyruyal sensilla vardır. Duyu organları ısırık yerine girmez, beslenme sırasında lateral ve horizontal olarak deriye bası yapar. Kenelerin tükürük salgısı dokuları sindiren ve likefiye eden proteolitik enzimler içerir. Birinci ayağın tarsusunda yerleşmiş olan Haller organı ısı, mevcut hava koşulları, kokular ve kimyasalları saptar. Yumuşak ve sert kenelerin farklılıkları Tablo 2'de gösterilmiştir.

Ixodidae ailesinde bulunan türlerde kaput, toraks ve abdomen tamamen birbirleriyle birleşmiştir. Olgunlarında ve nimflerinde 4 çift ayak, larvala-

Geliş Tarihi: 15.05.2008
Kabul Tarihi: 26.08.2008

Yazışma Adresi
Correspondence Address
Dr. Gönül Tanır
Tomurcuk sokak, 20/9
Yukarı Ayrancı 06550,
Ankara, Türkiye
Tel.: +90 312 305 61 81
+90 312 466 39 26
Faks: +90 312 317 03 53
E-posta:
gonultanir58@yahoo.com

Tablo 1. Kenelerin taksonomik sınıflandırılması ve genusların ortalama tür sayıları

Familiya	Genus	Ortalama tür sayısı
Ixodidae	Ixodes	245
	Amblyomma	131
	Bothriocroton	5
	Haemaphysalis	164
	Hyalomma	24
	Nosomma	1
	Anomalohimalaya	3
	Cosmiomma	1
	Dermacentor	34
	Margaropus	3
	Rhipicentor	2
	Rhipicephalus (Boophilus)	5
	Rhipicephalus	74
	Nuttalliellidae	Nuttalliella
Argasidae	Argas	58
	Carios	88
	Ornithodoros	35
	Otobius	3
Laelaptidae	Gammaridacarus	1
	Toplam	878

rında ise 3 çift ayak vardır. Nimflerinde genital organlar henüz oluşmamıştır. Dişi kenelerde ovaryum ile bağırsağın ilişkili olması nedeniyle kan emerken parazitleri sindirim sisteminden ovaryumlarına geçirirler. Bu parazitler ovaryumdan yumurtaya geçerek, yumurtadan çıkan larvaları enfekte ederler. Bu larvalar kan emerken parazitleri de hayvanlara taşırlar (transovaryal nakil).

Keneler konaklarına tutunup vücutlarının ön kısmında bulunan ağız organellerini deri içine sokarlar ve burada sabitlenip doyana kadar aynı yerden kan emerler. Argasidae ailesine ait keneler çok kısa sürelerde çok miktarda kan emip doyarlar. Ixodidae ailesindeki kenelerin doyması için ise birkaç gün ile birkaç hafta arasında süre gerekmektedir.

Bütün sert ve yumuşak kenelerin göreceli olarak karmaşık yaşam döngüleri vardır. Argasid kenelerin yaşam evreleri yumurta; 6-bacaklı larva; 8-bacaklı nimf, 8-bacaklı erkek ve dişi erişkinlik evrelerini kapsar. Ixodid kenelerin gelişim evreleri yumurta; 6-bacaklı larva; 8-bacaklı nimfal instar ve 8-bacaklı erkek ve dişi erişkinlik evrelerini kapsar. Larvaların gelişimi ve nimflerin sonraki gelişim evresine geçmesi ve erişkinlik evresindeki üreme için kanla beslenme gereklidir. Larval evrede kazanılan mikrobiyal patojenlerin sonraki evrelere bulaştırılmasına trans-stadial bulaş denir. Farklı motil yaşam evrelerinin süresi coğrafi bölge, konaklarla ilişki ve kenelerin maruz kaldığı gün ışığı süresini de kapsayan çevre koşullarıyla değişir.

Bütün yumuşak keneler ve Ixodes genusuna ait bazı sert keneler barınak kenesi, diğerleri arazi kenesi olarak da adlandırılır. Yumuşak keneler oyuklar, kemirici yuvaları, kayaların arası, yarıklar veya boş barınakları enfeste eder. Bu karanlık yerler ısı, göreceli nem ve rüzgâr açısından stabildir. Bu çevre kenelerin gelişim evreleri için idealdir. Yumuşak keneler aylar, hatta yıllarca yaşayabilir. Argasid türlerinin çoğu insanlar bu oyuklara insanlar girdiği zaman veya kenelerle enfeste kuşlar veya kemiricilerde aynı ortamda yaşadığı zaman bulaşabilir, yani yumuşak kenelerin insanlarla temas olasılığı sık değildir. Sert arazi keneleri ormanlar, düz çayırılık alanlar, çayırıklar, otlaklar, meralar, çalılıklar hatta bozkırlarda bulunabilir. Bu türlerin kuruluğa toleransı kısıtlıdır, ancak bitkiler üzerinde nem ve konak gereksinimlerine bağlı olarak vertikal olarak hareket etme ve nemi direkt olarak havadan absorbe etme yetenekleri ile bu durumu kompanse ederler. Bu kenelerin larva, nimf ve erişkin evrelerinin her biri 1 veya 2 yıldır, bazı türlerde her bir evre 3-6 yıl alabilir. Sert keneler bir, iki veya üç konaklıdır. Tek konaklı türlerde merada yumurtadan çıkan larvalar konak hayvandan kan emip doyduktan sonra konak üzerinde gömlek değiştirip nimf olur. Aç nimf kan emip doyduktan sonra konak üzerinde gömlek değiştirerek olgun kene haline gelir. Aç olgun kenenin erkek ve dişi kan emdikten sonra çiftleşir, dişiler konak hayvanı terk edip toprağa düşer yumurtlar ve ölür. İki konaklı keneler, larva ve nimf dönemini bir konakta geçirir, nimfler kan emip doyduktan sonra konak hayvanı terk eder, dış ortamda gömlek değiştirip aç olgun hale gelirler. Aç olgun keneler ikinci bir hayvandan kan emer, çiftleşir ve doyar. Daha sonra dişi kene toprağa düşer, yumurtlar ve ölür. Üç konaklı kenelerde larva bir hayvandan kan emip doyar ve toprağa düşer. Toprakta gömlek değiştirip aç nimf olur. Aç nimfler ikinci bir hayvandan kan emip doyduktan sonra toprağa düşerler ve gömlek değiştirip aç olgun kene haline gelirler. Aç olgun keneler üçüncü bir hayvandan kan emer ve çiftleşirler. Doyduktan sonra dişiler konak hayvanı terk edip toprakta yumurtlar ve ölürler. Kenelerin farklı konak bulma yolları vardır. Arazi kenelerinin çoğu hayvan izleri üzerinde toplanır, bitkilerin üzerinde yaşar ve uygun konak için bekler. Aç keneler yaklaşan konakları titreşim, ısı, gölge, koku veya karbon dioksitle saptar. Konak seçme kalıplarında geniş bir varyasyon olmasına rağmen, kenelerin çoğu göreceli olarak kısıtlı konakları seçer (1, 2, 3, 4).

Türkiye'de memeliler, sürüngenler ve kuşlarda 32 kene türü bildirilmiştir. Ixodes spp. çoğunlukla Karadeniz bölgesinde görülmüş ve bunun bölgenin yağmurlu ve yoğun ormanlı olmasıyla ilişkili olduğu düşünülmüştür. Sporadik olarak bulunan türler: Amblyomma variegatum Hatay'da (Suriye sınırında), Boophilus kohlsi Güney Doğu bölgesinde (Suriye sınırında), Ornithodoros Orta Anadolu ve Doğu Anadolu'da ve Otobius megnini Doğu Anadolu'da (Malatya ilinde) saptanmıştır. Haemaphysalis, Hyalomma, Boophilus, Dermacentor, Rhipicephalus, ve Argas türlerine ait keneler bütün Anadolu'da yaygındır (5).

Kenelerle Bulaşan Hastalıklar

Kırım Kongo kanamalı ateşi (KKKA): Kırım Kongo kanamalı ateşi Nairovirüs genusuna ait virüslerin neden olduğu, insanlara Hyalomma türüne ait kenelerin ısırması, kenelerin deri üzerinde ezilmesi, enfekte çiftlik hayvanlarının ezilmesi, KKKA hastalarının kanları ve vücut sıvıları ile bulaşır. Kene ısırmasını takiben inkübasyon süresi 1-3 gün, kontamine kan ile teması takiben 5-6 gündür. Nozokomiyal bulaş ile hastane personeli arasında salgınlar ve temas eden sağlık çalışanlarında antikor pozitifliği bildirilmiştir. Bu nedenle hastalara sıkı temas izolasyonu uygulanır ve sağlık çalışanlarının kan ve vücut sıvıları ile temasta bariyer önlemlerinin alınması önerilir (6, 7).

Enfeksiyonların çoğu semptomatiktir. Semptomları ani başlayan ateş, titreme, baş ağrısı, baş dönmesi, boyun ağrısı ve myaljidir. Hastaların çoğunda lenfadenopati ve hassas hepatomegali görülür. Bazı hastalarda hastalığın ilerlemesiyle bulantı, kusma, diyare, nöropsikiyatrik, kardiyovasküler belirti ve bulgular ortaya çıkar. Daha sonra "flushing" ve kanama, özellikle belirgin gastrointestinal kanama gelişir. Şiddetli hastalıkta dissemine intravasküler koagülasyon (DİK) ve renal, hepatik, respiratuvar kanama gelişir. Laboratuvar incelemelerinde lökopeni, trombositopeni, serum transaminaz ve kreatin kinaz düzeylerinde yükselme saptanır. Mortalite %15 ile %30 arasında değişir. Tedavi destek tedaviyi ve ribavirin kullanımını kapsar. Hastalığın kontrolü kene kontrolüne, ribavirin profilaksisine, etkili dezenfeksiyon ve dekontaminasyona bağlıdır. Hastalığın erken tanınması hastalığın yayılması ve mortalitenin önlenmesi için gereklidir (8, 9).

Lyme hastalığı: Kene ile taşınan, spiroket *Borrelia* türlerinin etken olduğu bir bakteriyel enfeksiyondur. Bu bakteri insanlara siyah-bacaklı kene (*Ixodes scapularis*) tarafından bulaştırılır (9). Eritema migrans genişleyen ve yer değiştiren, santral solukluğu olan kırmızı bir deri lezyonudur. Enfeksiyon tedavi edilmediğinde spiroketler dissemine olabilir ve eklemler, santral sinir sistemi ve deriyi kapsayan çeşitli organları etkiler. *B. burgdorferi sensu stricto* artrit ile, *B. garinii* nöroborrelyoz ile, *B. afzelii* geç kutanöz belirti olan "acrodermatitis chronica atrophicans" ile ilişkilidir (10).

Benekli ateş: Akdeniz benekli ateşi (Mediterranean spotted fever) ve Kayalık Dağlar benekli ateşi (Rocky Mountains spotted fever) grubu hastalıklara neden olan *Rickettsia* türleri kene ile taşınır. *Rickettsia* türleri bit ve pirelerle taşınır. Kayalık Dağlar benekli ateşinin etkeni *R. rickettsii*, kene vektörü *Amblyomma cajennense*'dir. Akdeniz benekli ateşinin etkeni *R. conorii*, kene vektörü, köpek kenesi *Rhipicephalus sanguineus*'dur. Hastalarda sistemik, kutanöz, kardiyak, gastrointestinal, nörolojik, oküler ve iskelet kası tutulumu olabilir. Hastaların çoğunda orta veya şiddetli belirtiler vardır. Inkübasyon süresi ortalama 7 gündür (2-14 gün). Başlangıç semptomları ve klinik belirtileri diğer kene ile taşınan riketsiyal hastalıklara benzediği için, klinik tanısı tedavinin en etkin olduğu bu dönemde zordur (11).

Ehrlichiosis: Ehrlichiosis (köpek riketsiyozu, tropik pansitopeni, kayalık dağlar beneksiz ateşi) köpek ve insanlara keneler ile bulaşan riketsiyal bir hastalıktır. *Amblyomma americanum* (Lone Star kenesi) *Ehrlichia chaffeensis*'in esas vektörüdür. *Anaplasma phagocytophilum*, *Ixodes persulcatus* keneleri ve muhtemelen *Dermacentor variabilis* (köpek kenesi/odun kenesi) aracılığı ile bulaşır. Nonspesifik ateşli hastalık ile ortaya çıkan, birbirine klinik olarak benzeyen üç hastalığa neden olur: "human monocytic ehrlichiosis" (HME, ajanı *E. chaffeensis*), "human granulocytic anaplasmosis" (HGA, ajanı *A. phagocytophilum*), ve daha nadiren *E. ewingii* ehrlichiosis. Bu gram negatif bakteriler konak fagositik hücrelerinin vakuollerinde çoğalır. Enfeksiyon asemptomatik olabilmesine rağmen, ehrlichiosis, özellikle HME, klinik olarak şiddetli olabilir. Komplikasyonlar böbrek yetmezliği, DİK, spontan kanamalar, ensefalopati ve ölümü kapsar (12).

Babesiosis: Kene ile taşınan bir eritrosit içi protozoal hastalıktır, primer vektörü *I. scapularis*'tir. Kan transfüzyonu ile de bulaşabilir. *Babesia microti* ve *Babesia divergens* gibi diğer türler neden olur. Babesiosis tanısı tipik görünümü eritrositlerin görülmesi ve *B. microti* IgM titrelerinin yüksek olması ile konur. Klinik olarak asemptomatik hastalıktan, ateş, titreme, myalji ve baş ağrısı ile sıtmaya benzer bir tabloya kadar değişir. Babesiosis karakteristik olarak intravasküler hemolitik anemi ile ilişkilidir. Hepatomegali ve splenomegali bulunabilir ve yüksek serum laktik dehidrogenaz düzeyi tanıyı düşündürür. Lenfopeni siktir ve periferik yaymada atipik lenfositler bulunabilir. Diğer sık laboratuvar belirtileri hafif veya geçici serum transaminaz düzeyleri ve normalin altında yüksek dansiteli lipoprotein düzeyleridir. Normal dala fonksiyonları olan hastaların çoğu spontan olarak iyileşir. Semptomlar splenektomili, immün sistemi baskılanmış olan hastalar ve yaşlılarda daha şiddetlidir. Babesiosis tanısı epidemiyolojik ve klinik bulgular, periferik yaymada *Babesia* türlerinin belirlenmesine veya spesifik IgM ve IgG yanıtlarının belirlenmesine dayanır (13).

Relapsing fever: Çeşitli *Borrelia* türlerinin neden olduğu bir arthropod ile taşınan spiroketal hastalıktır. Sert keneler *B. hermsii* ve *B. duttonii*, ve yumuşak kene genusu *Ornithodoros* ile taşınır. Ateşsiz periyodlar ile ayrılan rekürren ateşler ile karakterizedir ve nonspesifik yapısal semptomlarla birliktedir. Karın ağrısı, kusma ve bilinç değişikliği en sık semptomlardır. Laboratuvar olarak kanıtlanması ateşli dönemde alınan ince veya kalın periferik yaymada spiroketlerin saptanmasıyla yapılır (14).

Ensefalopati/ensefalit nedeni olan kene-kökenli hastalıklar: Ensefalopati nedeni olan kene-kökenli hastalıklar; kene kökenli ensefalit "tick-borne encephalitis" (TBE), nöroborrelyoz (Lyme hastalığı), Kayalık Dağlar benekli ateşi ve Kolorado kene ateşidir.

Kene kökenli ensefalit (bahar - yaz ensefaliti): etkeni *Ixodes* türü kenelerle bulaşan "tick-borne encephalitis" virüsleri (TBEV) flavivirus genusundandır. TBEV'leri Batı, Uzakdoğu ve Sibirya türlerini kapsayan karmaşık bir gruptur. Avrupa

subtipi, Avrupa'da yaygın olarak dağılmıştır ve *I. ricinus* kenesi ile taşınır, Uzakdoğu ve Sibirya subtipleri Uzakdoğudan Baltık ülkelerine uzanan alanda bulunur ve *I. persulcatus* türü kenelerle taşınır (15). Gıda ile ilişkili bulaşma da bilinir. Kene kökenli ensefalit myelit ile birlikte veya tek başına akut meningoensefalite ya da menenjitte neden olur. Çocuklarda klinik seyir ve sonuçlar erişkinlerden daha iyi olarak bildirilmektedir. Ancak sekel olarak paralizi, parezi, nöbetler veya davranış değişiklikleri gelişebilir (16). Spesifik bir tedavisi olmayan bu hastalığa karşı bugün için geliştirilmiş ve etkinliği kanıtlanmış bir aşı vardır (17).

Kolorado kene ateşi: odun kenesi *Dermacentor andersoni* tarafından taşınan *Coltivirus*'ün neden olduğu kendini sınırlayan bir viral enfeksiyondur. İnkübasyon süresi 3-4 gündür (<1-14 veya 19 gün arasında değişir). Ani ateş, titreme, myaljiler, hiperestezi, halsizlik en sık semptomlardır. Hastaların beşte birinde gastrointestinal yakınmalar vardır. Fizik muayenede konjonktivit, farenjit ve enanem saptanır. Bazı hastalarda minimum splenomegali ve lenfadenopati bulunabilir. Hastaların %15'inde makülopapüler veya peteşiyal döküntü vardır. Hastaların %5-10'unda aseptik menenjit veya ensefalit ortaya çıkar, bu hastaların hepsi 10 yaşın altındadır. Fatal vakalarda ensefalit, kanama, purpura, peteşi, DİK gelişir (18).

Tularem: Köpek kenesi *D. variabilis* ve Lone Star kenesi *Amblyomma americanum* ile taşınabilen ve bir gram-negatif bakteri *Francisella tularensis*' in neden olduğu bir enfeksiyondur (16). Keneler dışında sivrisineklerle, yabani tavşan eti yenmesiyle, direkt temas ve damlacıklarla bulaşır. İnokülasyon bölgesinde (deri veya muköz membranlar) bir ülser ile birlikte. Hastalarda farenjit, göz lezyonları, bölgesel lenfadenopati, sepsis ve pnömoni gelişebilir (19).

Farkında olunması gereken diğer bir kene ile taşınan hastalık kene paralizisidir. Bazı kenelerin (*D. andersonii* ve *D. variabilis*) uzun süreli (5-7 gün) yapışmasıyla ortaya çıkabilir. Yapışan kenelerin tükrük bezlerinde yapılan nörotoksik maddelere bağlıdır. Sorumlu keneler genellikle dişidir (19).

Kene Kökenli Enfeksiyonlarda Tedavi

Kayalık Dağlar benekli ateşi, HME veya HGE tedavisinde doksisisiklin hastanın yaşına bağlı olmaksızın seçilecek tedavidir. Çocuklarda kloramfenikol kullanılmış, fakat doksisisiklinin üstünlüğü gösterilmiştir. Akdeniz benekli ateşinin tedavisinde doksisisiklin, kloramfenikol ve yeni makrolidler etkili tedaviler olarak görülmektedir. Lyme hastalığının tedavisi hastanın yaşına ve hastalığın evresine bağlıdır. Erken lokalize hastalık için, amoksisilin (<8 yaş) veya doksisisilin (>8 yaş) etkilidir. Doksisisiklin, penisilin V veya penisilin G ve eritromisin relapsing fever tedavisinde etkilidir. Tularemide tedavisinde gentamisin veya streptomisin kullanılır. Babesiosis tedavisinde klindamisin ve kinin ile kombine tedavi çocuklarda seçilir. Azithromisin ve atovaquone kombinasyonu da etkili görülmektedir (20).

Kenelerden Korunma

Kenelerden korunmada sıvı, losyon, krem, katı yağ veya aerosol şeklinde hazırlanan repellentler ve akaricid-emdirilmiş kıyafetler gibi kişisel korunma yöntemleri, enfekte kenelerle teması azaltmak için önerilir. Sert keneler orman alanlarında çok yaygın olarak dağıldıklarından akaricidal kontrolü pratik değildir, ancak yumuşak keneler ile enfeste evler için akaricidal spreyle kullanılabilir. Yapışan keneler gecikme olmadan çıkarılmalıdır. En iyi yol, keneyi iyi bir cımbızla mümkün olduğu kadar deriye yakın olarak tutup, bükmeden sert ve düzenli olarak çekmektir. Daha sonra taksonomik belirleme ve patojenlerin moleküler olarak saptanması için etanol içinde saklanmalıdır. Kenenin çıkarılmasında parmakların kullanılması, sigara, mazot, güneş yağı uygulanması gibi yöntemlerden kaçınılmalıdır. Keneyi soktuğu yerde öldürmek kenenin rejürjitasyon ve kusmasına neden olarak enfeksiyöz ajanların bulaşması riskini artırır (1).

Kenelerle Bulaşan Hastalıkların Türkiye'deki Epidemiyolojik Özellikleri

Kırım Kongo kanamalı ateşi: KKKA virüsü ile enfekte vakalar Türkiye'de ilk defa 2002 yılında tanımlandı. Sağlık Bakanlığı'nın verilerine göre Kırım-Kongo kanamalı ateşi vaka ve ölümlerinin yıllara göre dağılımı Tablo 3'de gösterilmiştir. Kelkit Vadisi içinde 6 bölge (Tokat, Sivas, Gümüşhane, Amasya, Yozgat ve Çorum bölgeleri) en çok etkilenen bölgelerdir (21). Vaka sayısına ait 2008 yılının verileri henüz yayınlanmamış olup, Ağustos ayı itibarıyla kaybedilen hasta sayısı 46'dır.

Lyme hastalığı: *Borrelia burgdorferi*' nin neden olduğu Lyme hastalığı çoğunlukla Kuzey Amerika, Avrupa ve Asya ülkelerinde görülmektedir. Türkiye'den değişik yazarlar tarafından 1990 yılından 2003 yılına kadar 20'den az Lyme borrelyoz vakası bildirilmiştir (22, 23, 24). Türkiye'den bildirilen Lyme olguları 24. kaynaktan alınan Tablo 4'de gösterilmiştir.

Ülkemizde yapılan epidemiyolojik çalışmalarda *B. burgdorferi* antikor pozitifliği artrit ve romatizmal yakınmaları olan hastalarda %3.3-18.5, üveitli hastalarda % 9.7, Behçet hastalığı olanlarda %26.7, morfeali hastalarda %0-66.6, liken sklerozlu hastalarda % 0-50, fasiyal paralizisi olan hastalarda % 0-18.1, aseptik menenjitte %15, Lyme benzeri klinik tabloya sahip hastalarda ise %10-13 oranında saptanmıştır. Risk grubunda olan kişilerde; köyde yaşayan veya hayvancılıkla uğraşanlarda *B. burgdorferi* antikor pozitifliği Ankara'da %6, Trabzon'da %6.6 Antalya'da %22.1-35.9, Denizli'de %18.9, İzmir'de %7.8 olarak bildirilmiştir. Sağlıklı kişilerde Isparta'da yapılan bir çalışmada kene ısırığı öyküsü olanlarda %17, olmayanlarda %2, Kıbrıs'ta %2.2-17.6 oranında seropozitiflik saptanmıştır. Ixodes türü kenelere ülkemizde tüm bölgelerde rastlanmaktadır. Kenelerde *B. burgdorferi* çalışmalarında Silivri'de 835 kenenin hiçbirinde pozitiflik saptanmamış Antalya'da %1.1, İstanbul'da erişkin kenelerin %44'ünde, nimflerin %39'unda, Trakya'da

Tablo 2. Yumuşak ve sert kenelerin farklılıkları

	Yumuşak kene	Sert kene
Familiya	Argasidae	Ixodidae
Genel görünüm	Gövdesi kolay tanımlanamayan kese benzeri biçimli, biraz kuru üzümüne benzeyen bir şekilde; gövdenin ön kısmı kapitulumun tabanından ileri ve yukarı uzanır, keneye yukardan bakıldığında görülmez	Baş ve ağız kısımlarının yerleştiği açıkta ve yukarıdan bakınca kolayca görülebilen kapitulumu vardır; aç sert keneler yassı çekirdek biçimindedir
Vücut yüzeyi	Gövdenin üst kısmında skutum yoktur ve kabuğunun yüzeyi pürüzlüdür	Gövdenin üst kısmı belirgin olarak sklerotize çatı veya skutum taşır
Kan emme kaynağı	Kuş ve yarasalar	Memeliler
Beslenme alışkanlığı	Genellikle 1 saatten az kan emer	Saatler veya günler boyunca kan emer
Hastalık bulaşı	< 1 dakikada ortaya çıkabilir	Genellikle beslenmenin sonunda kene kan ile dolu hale gelince ortaya çıkar
Lokal reaksiyonlar	-	Ağrı, eritem ve nodüller
Çıkarılması	Çıkarmak daha kolay	Çıkarmak zor

Tablo 3. Kırım-Kongo kanamalı ateşi olgu ve ölümlerinin yıllara göre dağılımı

Yıllar	Olgu Sayısı	Ölüm	%
2002-2003	150	6	4
2004	249	13	5.2
2005	266	13	4.9
2006	438	27	6.2
2007	717	33	4.6
Toplam	1820	92	5

%95.8'inde etken gösterilmiştir (23, 24). Düzce'de yapılan yeni bir çalışmada 349 orman çalışanı ve çiftçi, 193 sağlıklı kan donöründe *B. burgdorferi* antikorunu ilk olarak ELISA ve daha sonra Western blot (WB) IgG testleri ile araştırılmıştır. Orman çalışanı ve çiftçilerde *B. burgdorferi* seroprevalansı %10.9, kan donörlerinde % 2.6 ve aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. IgG seropositivitesi 4 (%1.1) serumda WB tarafından doğrulanmıştır (25).

Benekli ateş: Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Eğitim ve Araştırma Hastanesi ne 2001- 2002 yılları Nisan-Eylül ayları arasında yüksek ateş ve makülopapüler döküntüsü olan 13 hastada indirekt immüno Floresan (IFA) testi ile Akdeniz benekli ateşi saptanmıştır. Yedisi erkek, altısı kadın, yaş ortalaması 60.1±14.1 yaş olan hastaların çoğunluğu kırsal kesimlerinde yaşayan tarımla uğraşan kişiler olarak bildirilmiştir (26). Aynı Tıp Fakültesi Hastanesi'ne 2004 yılı Mayıs, Aralık ayları arasında dördü erkek, yedisi kadın, ortalama yaşları 51 olan 11 hastada, *R. typhi* dahil 9 riketsiyal antijen paneli kullanılarak IFA, WB ve polimeraz zincir reaksiyonu ile benekli ateş saptanmıştır. Hastaların hepsinde yüksek ateş ve el içi ve ayak tabanı dahil yaygın makülopapüler döküntü, beş hastada skar, iki hastada çift skar bildirilmiştir. İki hastada çoğul organ yetmezliği gelişmiş, bunlardan biri kaybedilmiştir (27). Cerrahpaşa Tıp Fakültesi'nde yapılan bir ça-

alışmada 1993-2002 yılları arasında ateş ve döküntü ile başvuran 140 hastadan 15'inde (%10) Akdeniz benekli ateşi saptanmıştır. Dördü kadın, 11' i erkek olan hastaların yaşları 17- 70 arasında, ortalama 41 yaş olarak bildirilmiştir. Ateş ve döküntü dışında klinik bulgular olarak myalji/artralji %93, baş ağrısı %87, peteşi %27, skar %13 hastada, laboratuvar bulguları olarak lökositoz %74, trombositopeni %33, eritrosit sedimantasyon hızı yüksekliği %100 hastada saptanmıştır. Komplikasyon olarak bir hastada fasiyal paralizi ortaya çıkmıştır (28). Antalya'da yapılan bir çalışmada mesleki olarak kenelerle teması olan kişilerden alınan 98 serum örneğinden 13'ünde (%13.3) *R. conorii* IgG antikor pozitifliği ve bunların arasında sadece üç vakada ateş ve döküntü öyküsü saptanmıştır (29).

Ehrlichiosis: Ehrlichiosis Türkiye'de köpeklerde bildirilmiş, ancak insanlarda bir olgu bildirimine rastlanmamıştır.

Relapsing fever: Türkiye'de insanlarda bir olgu bildirimine rastlanmamıştır.

Tularemia: Türkiye'de en az 10 tularemia epidemisi olmuştur. İlk kez 1936 yılında Trakya'da ortaya çıkmış ve 150 hasta bildirilmiştir. Daha sonra 1945 yılında Trakya'dan 18 hasta, 1953'de Antalya'dan 200 hasta, 1988'de Bursa'dan 61 hasta, 1998'de Ankara'dan 16 hasta, 2001'de Düzce'den 21 hasta, 2002'de Balıkesir'den 126 hasta, 2004'de Sulova'dan 41 hasta, 2005 yılında Gölcük'ten 134, Zonguldak, Bartın ve Kastamonu'da 61 hasta bildirilmiştir. Ülseroglandular form İspanya, İsveç ve Finlandiya'da en sık klinik form olarak bildirilmiştir. Orofaringeal tularemia Batı veya Kuzey Avrupa ve Amerika'da sık bir form değildir. Türkiye'deki 10 tularemia epidemisinde bildirilen 828 tularemili hastanın 699'unun klinik formu belirlenmiş ve 668'i (% 95,6) orofaringeal form olarak bildirilmiştir. Salgınların çoğu su kaynaklı olarak saptanmıştır. Ayrıca sporadik olgular da bildirilmiştir. Türkiye'de, Bulgaristan ve Kosova'ya benzer olarak en sık görülen klinik form orofaringeal tularemidir (30, 31, 32).

Tablo 4. Türkiye'den bildirilen Lyme olguları

Yazar, Yıl	Klinik Tablo	Bölge
Köksal ve ark, 1990	EKM ve diğer bulgular	Trabzon
Çakır ve ark, 1990	Lyme benzeri tablo	İzmir
Anlar ve ark, 2003	Eritema migrans ve diğer bulgular	Samsun, Ankara (12 olgu)
Özyurt 2001	Morfea	Kayseri
Demirkaya, 1998	EKM, meningoensefalit	Ankara
Güleç, Seçkin 2002	Eritema induratum*	Ankara
Ataş ve ark, 1999	Akut dissemine ensefalomyelit	İstanbul
Eroğlu ve ark, 2002	Menenjit	Samsun
Hız ve ark, 2005	Fasial paralizi	İstanbul
Dereköy, 1999	Fasial paralizi	Afyon
Karcioğlu ve ark, 2005	Döküntü, pnömoni	İzmir
Ulus ve ark. 2001	Artrit	Ankara
Borazan ve ark 2005	Artrit	Zonguldak
Ceylan ve ark, 2005	Artralji, döküntü	İstanbul
Öztürk ve ark, 1997	Gebe	İstanbul
Önk ve ark, 2005	Konjenital hidrosefali	Zonguldak

EKM: eritema kronikum migrans
*Bu çalışmadaki pozitiflik, yazarlar tarafından yalancı pozitiflik olarak değerlendirilmiştir.

Babesiosis: Ankara'nın Kızılcahamam bölgesinden kene ısırması öyküsü olan 50 kişinin serumunda IFA tekniği ile babesiosis (*Babesia divergens* ve *Babesia bovis*) antikorları araştırılmış 4'ünde (%8) *B. divergens*'e karşı 1'inde (%2) *B. bovis*'e karşı antikor pozitifliği bulunmuştur. Bu çalışma ile Türkiye'de ilk kez insanlarda *B. divergens* ve *B. bovis*'e karşı antikor pozitifliği saptanmıştır (33). Çeşitli hayvanlarda babesiosis bildirilmesine rağmen Türkiye'den insanlarda yapılan başka bir epidemiyolojik çalışma veya olgu bildirimine rastlanmamıştır.

Ensefalopati/ensefalit nedeni olan kene-kökenli hastalıklar: RMSF ve Kolorado kene ateşi sadece Amerika'da görülür. Kene kökenli ensefalit Avrupa'nın büyük bir bölümünde, özellikle Avusturya, Baltık ülkeleri (Estonya, Litvanya, Letonya), Çek Cumhuriyeti, Macaristan ve Rusya Federasyonu'nda görülür. Türkiye'nin Güneydoğu bölgesindeki iki hastaneden alınan 181 serumda "enzyme-linked immunosorbent assay" (ELISA) ile TBEV'e karşı antikorlar çalışılmış, 19 (%10.5) serumda TBEV IgG, bunların altısında da IgM pozitifliği saptanmıştır (34). Diğer bir çalışmada Türkiye'de KKKA'nın endemik olduğu bir bölgede 39 KKKA şüphesi olan olguların serumlarında TBEV antikorları araştırılmış ve bir serumda TBEV IgM pozitif bulunmuştur (35).

Ülkemizde kene kökenli hastalıklar görülebildiği için, bu hastalıklarla uyumlu belirti ve bulgularla başvuran hastaların ayırıcı tanısında bu hastalıkların akılda tutulması, hastanın geldiği bölgenin, seyahat ve hayvanla temas öyküsü olup olmadığının sorgulanması, fizik muayenede dikkatle vücuda yapılmış bir kenenin aranması tanıyı kolaylaştırır ve spesifik tanı için gereken çabalar gösterilebilir.

Kaynaklar

- Vatanserver Z. Keneler. <http://www.klimik.org.tr/KKHA/Keneler%20ve%20CCHF.pdf>. (Erişim Tarihi: 15.8.2008).
- Lees K, Bowman AS. Tick neurobiology: recent advances and the post-genomic era. *Invert Neurosci* 2007; 7: 183-98.
- Anderson JF. Biology of ticks. *Infect Dis Clin North Am* 2008; 22: 195-215.
- Estrada-Peña A, Jongejan F. Ticks feeding on humans: a review of records on human-biting Ixodoidea with special reference to pathogen transmission. *Exp Appl Acarol*. 1999; 23: 685-715.
- Aydın L, Bakirci S. Geographical distribution of ticks in Turkey. *Parasitol Res*. 2007; 101 (Suppl 2): 163-6.
- Mardani M, Rahnavardi M, Rajaeinejad M, Naini KH, Chinikar S, Pourmalek F, Rostami M, Shahri MH. Crimean-Congo hemorrhagic fever among health care workers in Iran: a seroprevalence study in two endemic regions. *Am J Trop Med Hyg*. 2007; 76: 443-5.
- Fisher-Hoch SP. Lessons from nosocomial viral hemorrhagic fever outbreaks. *Br Med Bull*. 2005; 73-74: 123-37.
- Harxhi A, Pilaca A, Delia Z, Pano K, Rezza G. Crimean-Congo hemorrhagic fever: a case of nosocomial transmission. *Infection* 2005; 33: 295-6.
- Ergönül O. Crimean-Congo hemorrhagic fever. *Lancet Infect Dis* 2006; 6: 203-14.
- Whitehouse CA. Crimean-Congo hemorrhagic fever. *Antiviral Res*. 2004; 64: 145-60.
- Overstreet M. Spirochete infections: Lyme disease and Southern Tick-Associated Rash Illness. *Crit Care Nurs Clin North Am* 2007; 19: 39-42.
- Hovius JW, van Dam AP, Fikrig E. Tick-host-pathogen interactions in Lyme borreliosis. *Trends Parasitol* 2007; 23: 434-8.
- Dantas-Torres F. Rocky Mountain spotted fever. *Lancet Infect Dis*. 2007; 7: 724-32.

14. Openshaw JJ, Swerdlow DL. Human ehrlichiosis: clinical and ecological challenges. *South Med J*. 2007; 100: 769-70.
15. Cunha BA, Nausheen S, Szalda D. Pulmonary complications of babesiosis: case report and literature review. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2007; 26: 505-8.
16. Vorou RM, Papavassiliou VG, Tsiodras S. Emerging zoonoses and vector-borne infections affecting humans in Europe. *Epidemiol Infect* 2007; 135: 1231-47.
17. Fritsch P, Gruber-Sedlmayr U, Pansi H, Zöhrer B, Mutz I, Spork D, Zenz W. Tick-borne encephalitis in Styrian children from 1981 to 2005: a retrospective study and a review of the literature. *Acta Paediatr* 2008; 97: 535-8.
18. Heinz FX, Holzmann H, Essl A, Kundi M. Field effectiveness of vaccination against tick-borne encephalitis. *Vaccine* 2007; 25: 7559-67.
19. Cleri DJ, Ricketti AJ, Vernaleo JR. Fever of unknown origin due to zoonoses. *Infect Dis Clin North Am* 2007; 21: 963-96.
20. Flicek BF. Rickettsial and Other Tick-Borne Infections. *Crit Care Nurs Clin North Am* 2007; 19: 27-38.
21. Buckingham SC. Tick-borne infections in children: epidemiology, clinical manifestations, and optimal management strategies. *Paediatr Drugs*. 2005; 7: 163-76.
22. Kırım-Kongo kanamalı ateşi vaka ve ölümlerinin yıllara göre dağılımı. http://www.saglik.gov.tr/TR/BelgeGoster.aspx?F6E10F8892433CFF1A9547B61DAFFE2AA_E52736517C4A993, (Erişim Tarihi: 13.8.2008).
23. Anlar FY, Durlu Y, Aktan G, Açıkgöz E, Bingöl N, Madencioğlu V, Anlar B. Clinical characteristics of Lyme disease in 12 cases. *Mikrobiyol Bul* 2003; 37: 255-9.
24. Güner ES, Hashimoto N, Takada N, Kaneda K, Imai Y, Masuzawa T. First isolation and characterization of *Borrelia burgdorferi* sensu lato strains from *Ixodes ricinus* ticks in Turkey. *J Med Microbiol* 2003; 52: 807-13.
25. Özkurt Z. Türkiye'de *Borrelia burgdorferi* infeksiyonları ve tanı ilkelere. *Klimik Dergisi* 2007; 20: 109-20.
26. Kaya AD, Parlak AH, Ozturk CE, Behcet M. Seroprevalence of *Borrelia burgdorferi* infection among forestry workers and farmers in Duzce, North-Western Turkey. *New Microbiol* 2008; 31: 203-9.
27. Kuloğlu F, Akata F, Tansel Ö, Gürçan Ş, Akru N, Oktun M, Tuğrul M. Serologically confirmed cases of Mediterranean spotted fever in the Trakya Region of Turkey. *Türkiye Parazitoloji Dergisi* 2004; 28: 167-70.
28. Kuloglu F, Rolain JM, Aydoslu B, Akata F, Tugrul M, Raoult D. Prospective evaluation of rickettsioses in the Trakya (European) region of Turkey and atypical presentations of *Rickettsia conorii*. *Ann N Y Acad Sci* 2006; 1078: 173-5.
29. Mert A, Ozaras R, Tabak F, Bilir M, Ozturk R. Mediterranean spotted fever: a review of fifteen cases. *J Dermatol*. 2006; 33: 103-7.
30. Vural T, Ergin C, Sayin F. Investigation of *Rickettsia conorii* antibodies in the Antalya area. *Infection* 1998; 26: 170-2.
31. Çelebi G, Baruönü F, Ayoğlu F, et al. Tularemia, a reemerging disease in Northwest Turkey: epidemiological investigation and evaluation of treatment responses. *Jpn J Infect Dis* 2006; 59: 229-34.
32. Gürçan Ş, Otkun MT, Otkun M, Arıkan OK, Ozer B. An outbreak of tularemia in Western Black Sea Region of Turkey. *Yonsei Med J* 2004; 45: 17-22.
33. Karadenizli A, Gürçan Ş, Kolaylı F, Vahaboğlu H. Outbreak of tularemia in Golcuk, Turkey in 2005: Report of 5 cases and an overview of the literature from Turkey. *Scand J Infect Dis* 2005; 37: 712-6.
34. Gün H, Tanyüksel M, Yukarı BA, Çakmak A, Karaer Z. Türkiye'de babesiosis'in ilk insan serodiagnozu. *Türkiye Parazitoloji Dergisi* 1996; 20: 1-7.
35. Ergunay K, Ozer N, Us D, Ozkul A, Simsek F, Kaynas S, Ustacelebi S. Seroprevalence of West Nile virus and tick-borne encephalitis virus in southeastern Turkey: first evidence for tick-borne encephalitis virus infections. *Vector Borne Zoonotic Dis*. 2007; 7: 157-61.
36. Esen B, Gozalan A, Coplu N, Tapar FS, Uzun R, Aslan T, Ertek M, Buzgan T, Akin L. The presence of tick-borne encephalitis in an endemic area for tick-borne diseases, Turkey. *Trop Doct* 2008; 38: 27-8.