

Van'ın Erciş İlçesinde Kene Tutunması Şikayeti İle Sağlık Kuruluşlarına Başvuran Kişilerden Toplanan Kenelerin Türlerine Göre Dağılımı

M. Serdar DEĞER Kamile BİÇEK Nalan ÖZDAL Ali Bilgin YILMAZ
Vural DENİZHAN Bülent HALLAÇ Ayşe SONA

Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Parazitoloji AD, Van, Türkiye

Geliş tarihi: 01.03.2010

Kabul Tarihi: 20.04.2010

ÖZET

Bu çalışma 2009 yılı Mart-Eylül ayları arasında Erciş ilçesinde kene tutunması şikayeti ile sağlık kuruluşlarına başvuran 102 kişiden toplanan 102 adet kenenin tür tespiti için yapılmıştır. Kişiler üzerinden toplanan, içinde %50'lik etil alkol bulunan şişeler veya boş cam şişeler içinde laboratuvara getirilen kenelerin steromikroskopta tür teşhisleri yapıldı. Bu kenelerin 6'sı *Haemaphysalis parva*, 1'i *Hyalomma marginatum marginatum*, 13'ü *H. anaticum excavatum*, 5'i *H. detritum detritum*, 6'sı *H. dromedari*, 12'si *H. anaticum anaticum*, 10'u *Rhipicephalus turanicus*, 8'i *R. sanguineus*, 11'i *R. bursa*, 8'i *Dermacentor marginatus*, 5'i *Argas persicus* olarak teşhis edilmiştir. Yapısal bozukluk ve eksikliği olan 17 adet kene teşhis edilememiştir. Gözetim altında tutulan veya takip edilen hastaların hiçbirinde Kırım-Kongo kanamalı ateşi hastalığı semptomlarının gelişmediği gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler

Kene, Kene tutunması, Kırım-Kongo Kanamalı Ateşi, Erciş

Distribution of Tick Species Collected from Individuals Who Applied to Health Centres due to Tick Bite in the Erciş District of Van

SUMMARY

This study was carried out to determine the tick species collected from individuals who applied to health centres for tick bite complaints, from March 2009 to September 2009. For the laboratory examination, ticks collected from 102 patients were brought, either directly or in a 50% alcohol solution. The tick species were identified under the stereomicroscope. It was identified 6 *Haemaphysalis parva*, 1 *Hyalomma marginatum marginatum*, 13 *H. anaticum excavatum*, 5 *H. detritum detritum*, 6 *H. dromedari*, 12 *H. anaticum anaticum*, 10 *Rhipicephalus turanicus*, 8 *R. sanguineus*, 11 *R. bursa*, 8 *Dermacentor marginatus*, 5 *Argas persicus*. 17 of 102 ticks were found unrecognisable due to their structural disorder. None of the patients, who were kept under medical observation or subjected to medical follow-up, were observed to have developed symptoms of Crimean-Congo Hemorrhagic Fever disease.

Key Words

Tick, Tick bite, Crimean-Congo Hemorrhagic Fever, Erciş

GİRİŞ

Keneler kan emen ve birçok hastalık etkeninin vektörü olarak hayvan ve insan sağlığını tehdit eden önemli ektoparazitlerdir. Türkiye iklimi, yüzey şekli ve bitki örtüsü bakımından, kenelerin biyolojik aktivitelerini sürdürmek için uygun koşullara sahip bir ülkedir (Güler 1982; Güler ve ark. 1993).

Keneler zoonotik enfeksiyonların bulaşmasında rol oynayan en önemli vektörlerdendir. Günümüzde bilinen 899 tür kenenin yaklaşık %10'unun, 200 kadar hastalığın bulaştırılması ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (Jongejan ve Uilenberg 2004; Labuda ve Nuttall 2004).

Dünyanın her bölgesinde yayılış gösteren keneler morfolojik olarak diğer artropodlardan farklılık gösterir, vücutları tek parçadan oluşur ve ön taraflarında ağız organelleri yer almaktadır. Keneler kan emerek beslenirler. Keneler konaklarına tutunup hipostomlarını deri içine sokarlar ve doyana kadar aynı yerden kan emerler. *Argasidae*'ler çok kısa sürede çok miktarda kan emip doydukları halde, *Ixodidae*'ler birkaç gün ile birkaç hafta içinde doyarlar (Marquardt ve Demaree 1985; Baker

1999).

Keneler taşıdıkları hastalık etkenlerinden dolayı hayvanlarda ekonomik kayıplara, insanlarda da bazı mortalitesi yüksek enfeksiyonlara sebep olduklarından önemlidirler. Keneler tarafından taşınan zoonotik etkenler arasında bakteriyel (tularem, Lyme hastalığı), riketsiyal (benekli humma, Q humması, ehrlichiosis), parazitik (babesiosis), ve viral (tick borne encephalitis, kanamalı ateşler) enfeksiyon etkenleri vardır (Despommier ve ark. 2000; Özer ve Şaki 2008).

Keneler tarafından bulaştırılan enfeksiyonların en yaygın vektörleri *Ixodes*, *Boophilus*, *Dermacentor*, *Amblyomma*, *Hyalomma* ve *Rhipicephalus* soylarındaki kenelerdir (Sparagano ve ark. 1999). *Amblyomma* soyu hariç bu keneler Türkiye'de kene epidemiyolojisi ile ilgili yapılmış olan çalışmalarda ülkemizin her bölgesinde yaygın olarak saptanmıştır (Karaer ve ark. 1997). Kenelerle bulaşan hastalıklar içinde Kırım-Kongo Kanamalı Ateşi (KKKA) en geniş yayılma alanına sahiptir ve *Hyalomma* soyuna ait kenelerin bulunduğu 30'dan fazla ülkeyi etkilemektedir (Ergönül 2006).

Bu çalışma, Van'ın Erciş ilçesinde kene tutunması şikayeti ile devlet hastanesi ve sağlık ocaklarına başvuranlardan toplanan kene türlerinin ve dağılımının belirlenmesi amacıyla yapıldı.

MATERYAL ve METOT

Bu çalışmada, sağlık kuruluşlarına kene tutunması şikayetiyle 2009 yılı Mart-Eylül ayları arasında başvuran hastalardan toplanan keneler, araştırma materyalini oluşturmuştur. İnsanlar üzerinden toplanan içinde %50'lik etil alkol bulunan numaralandırılmış şişelerle veya boş şişelerle laboratuara getirilen keneler %50'lik etil alkolde fırça yardımıyla temizlenerek stereomikroskopta teşhis edildiler (Estrada-Pena ve ark. 2004).

BULGULAR

Van ili Erciş ilçesinde 2009 Mart ve Eylül ayları arasında 72 erkek, 30 kadın olmak üzere toplam 102 kişi kene tutunması şikayeti ile sağlık kuruluşlarına başvurmuştur. Bu kişilerden toplanan 102 adet kenenin tür teşhisleri yapılarak dağılımı Tablo 1'de gösterilmiştir. İlçedeki sağlık kuruluşlarından elde ettiğimiz bilgiler doğrultusunda kene tutunan her kişiden toplanan bir adet kene olmak üzere; kenelerin 24'ü (%34.28) kulak arkası/boyun, 21'i (%30) alt ve üst extremitte, 18'i (%25.71) gövde ve 7'si (%10) baştan çıkarılmıştır. Geri kalan 32 kişiye ait kene tutunma yeri ile ilgili bilgiye ulaşılamamıştır. Kene tutunması olan 102 olgunun 32'si çocuk yaş grubu, 70'i ise erişkindi. Olguların çoğunluğunu pikniğe giden ve kamp yapan kişiler başta olmak üzere, sırasıyla kırsal kesimde dışarıda oynayan çocuklar ile çiftçilik ve hayvancılıkla uğraşan kişiler oluşturmaktaydı. Sorgulamamız sonucunda vücudundan kene çıkarılan, gözetim altında tutulan veya takip edilen hastaların hiçbirinde KKKA hastalığı semptomlarının gelişmediği tarafımıza bildirilmiştir.

Tablo 1. Erciş ve yöresinde insanlara tutunan kene türlerinin dağılımı

Table 1. Distribution of Tick species biting humans in Erciş

Kene türleri	Hasta sayısı / Kene sayısı
<i>Haemaphysalis parva</i>	6
<i>Hyalomma marginatum</i>	1
<i>H. anatolicum excavatum</i>	13
<i>H. detritum detritum</i>	5
<i>H. dromedari</i>	6
<i>H. anatolicum anatolicum</i>	12
<i>Rhipicephalus turanicus</i>	10
<i>R. sanguineus</i>	8
<i>R. bursa</i>	11
<i>Dermacentor marginatus</i>	8
<i>Argas persicus</i>	5
Teşhis edilemeyen	17
TOPLAM	102

TARTIŞMA ve SONUÇ

Keneler insan ve hayvanlarda bakteri, virus, riketsia, mantar ve protozoon gibi birçok enfeksiyon etkenine vektörlük yapmaktadır. Keneler, bu vektörlük rolleri sırasında hastalık etkenlerini transtadial ve transovarial olarak kendisinden sonraki nesillere de bulaştırabilmektedir (Göksu 1981).

Küresel iklim değişikliği ile birlikte hızla artan insan nüfusu çeşitli hastalıkların risk seviyelerinin artmasına neden olmaktadır. Kenelerin bulaştırdıkları ve bulaştırma potansiyelleri olan pek çok hastalık, risk seviyesi yüksek olan ve gittikçe de yükselen tipte hastalıklardır.

Bu nedenle kene popülasyonlarının kontrol altına alınması her geçen gün daha belirgin bir zorunluluk olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunun için öncelikle kene türleri ve bunların dağılımları tespit edilmeli; daha sonra da bu türlerin oluşturdukları popülasyonların yerel özellikleri belirlenerek, bunlara karşı kullanılacak en etkili ve de uzun vadeli mücadele yöntemleri planlanmalıdır. Kene popülasyon tespitleri ve aktivitelerinin belirlenmesi yöresel kene mücadelesinde en önemli kriterdir.

KKKA hastalığı insanlara özellikle *Hyalomma* soyuna ait olan kenelerin kan emmesi veya el ile ezilmesi, taze kesilmiş viremik hayvanların vücut sıvıları ve dokuları ile temas ve hasta insanların vücut sıvıları ile temas sonucu bulaşsa da, epidemiyolojik yönden en önemli bulaşma yolu enfekte kenelerin kan emmesidir (Hoogstraal 1979; Whitehouse 2004).

Her ne kadar KKKA virüsü 30 kadar kene ve bir sinek türünden izole edilmiş olsa da günümüzde *Amblyomma variegatum*, *H. marginatum*, *H. rufipes*, *H. anatolicum anatolicum*, *H. asiaticum asiaticum*, *H. turanicum*, *H. impeltatum*, *Dermacentor marginatus*, *Rhipicephalus evertsi* ve *R. rossicus* türlerindeki kenelerin gerçek anlamda vektör kapasitesine sahip olduğu ve bunlar içinde de özellikle bazı *Hyalomma* türlerinin Kırım-Kongo Kanamalı Ateşi epidemilerinde çok etkin rol oynadığı kabul edilmektedir (Korsunova ve Petrova-Pointovskaya 1949; Hoogstraal 1979; Logan ve ark. 1989; Camicas ve ark. 1994; Dohm ve ark. 1996; Turell 2007). *Hyalomma marginatum marginatum*'un Balkanlar, Kırım, Güney Rusya Federal Eyaletleri ve Türkiye'de; *H. asiaticum asiaticum*'un Orta Asya ve Çin'de; *H. rufipes*'in Afrika'da ve *H. anatolicum anatolicum*'un ise İran, Pakistan, Türkmenistan ve Tacikistan'da Kırım- Kongo virüsünün ana vektörleri olduğu tespit edilmiştir (Hoogstraal 1979; Emelianova 2006; Tonbak ve ark. 2006; Turell 2007; Vatansever 2007).

Ülkemizde 2005 yılından itibaren başlayan saha çalışmalarının sonucunda Kırım-Kongo Kanamalı Ateşi epidemileri ile ilişkili kene türünün *H. marginatum marginatum* olduğu ortaya konmuştur. Van ve yöresinde *H. anatolicum anatolicum*'un yaygın olarak bulunması, Van ilinin İran ile sınır olması ve kontrolsüz hayvan nakilleri gibi nedenler ile yakın gelecekte Kırım-Kongo Kanamalı Ateşi hastalığının, Türkiye'de *H. marginatum* dışında *H. anatolicum anatolicum* ile de taşınabileceği olasılığını düşündürülebilir.

İstanbul'da 2006 yılında yapılan bir çalışmada; 1054 kene tutması olan kişiden toplanan keneler belirlenmiş ve en yoğun olarak, *H. aegyptium* nimfleri %52.19, *Ixodes ricinus* dişi %27.9 ve *Rhipicephalus ssp* dişi %2.56 oranlarında bulunmuştur (Vatansever ve ark. 2008). Sivas'ta kene tutma şikayeti olan hastalardan çıkarılan kenelerin %49.1 *Hyalomma*, %26.1 *Haemaphysalis*, %16.4 *Rhipicephalus*, %6.1 *Dermacentor*, %0.5 *Boophilus*, %0.8 *Ixodes*, %1 *Argas* soyuna ait olduğu, tür bazında ise çoğunlukta *H. anatolicum* (%37.1), *H. parva* (%14.6) ve *R. bursa* (%13.0) bulunduğu bildirilmiştir (Eren ve ark. 2010).

Karaer ve ark. (2009) kene tutunma şikâyeti ile hastaneye başvuran kişilerden toplanan kenelerin soy bazında yapılan incelemeleri sonucunda; %58.24 *Hyalomma*, %19.26 *Haemaphysalis*, %17.31 *Rhipicephalus*, %5.18 *Dermacentor* soyundaki kenelere, tür bazında ise en fazla

H. marginatum (%16.82) olmak üzere sırasıyla *H. excavatum*, *H. aegyptium*, *H. anatolicum*, *H. detritum*, *D. marginatus*, *R. bursa*, *R. turanicus*, *R. sanguinus*, *Haemaphysalis parva*, *H. sulcata* ve *H. punctata* türlerine rastladıklarını bildirmişlerdir. Aynı çalışmada *Hyalomma* spp ve *Rhipicephalus* spp'nin özellikle gövde ve ekstremitelerden, *Dermacentor* spp'nin genellikle ekstremitelerden, *Haemaphysalis* spp'nin ise baştan kan emdiği bildirilmiştir. (Karaer ve ark. 2009)

Gargılı ve ark. (2009) Tekirdağ, Kırklareli ve Edirne illerinde kene tutunan kişilerden toplanan ve teşhis için kendilerine gönderilen kenelerin yapılan incelemeler sonucunda; *D. marginatus* (%0.07), *Ornithodoros lahorensis* (%0.07), *Argas* spp. (%0.07), *H. punctata* (%0.20), *H. parva* (%0.87), *H. sulcata* (%0.07), *R. bursa* (%4.73), *R. sanguinus* (%6.66), *R. turanicus* (%0.20), *Hyalomma* spp. nimfleri (%69.35), *H. detritum* (%0.47), *H. aegyptium* (%1.93), *H. marginatum* (%3.66) ve *Ixodes ricinus* (%3.73) türlerinin teşhis edildiğini belirtmişlerdir (Gargılı ve ark. 2009).

Bu çalışmada da yukarıdaki çalışmalarla uyumlu olarak insanlar üzerinden çıkarılan kenelerden soy bazında en fazla *Hyalomma* (37, %36.27) ve *Rhipicephalus* (29, %28.43) olmak üzere sırasıyla *Dermacentor* (8, %7.84), *Haemaphysalis* (6, %5.88) ve *Argas* (5, %4.9) soyları görülmüştür.

Kene ısırıklarının tepeden tırnağa kadar vücudun her yerinde olabileceği gibi genelde en sık baş-boyun, alt ekstremiteler ve kollarda olduğu tespit edilmiştir (Özkurt ve ark. 2006; Al ve ark. 2008; Arıkan ve ark. 2009; Kandış ve ark. 2010). Bu çalışmada ise en sıklıkla kulak arkası / boyun, ekstremiteler, gövde ve başta kene ısırığı tespit edildi.

Kene ısırığı olgularında, tarım ve hayvancılıkla uğraşanlar, veterinerler, sağlık çalışanları, askerler, deri işçileri kamp yapanlar risk altındadır (Elaldı 2004; Özkurt ve ark. 2006; Al ve ark. 2008; Arıkan ve ark. 2009; Kandış ve ark. 2010). Yapılan çalışmada olguların çoğunluğunu pikniğe giden ve kamp yapan kişiler, kırsal kesimde dışarıda oynayan çocuklar ile çiftçilik ve hayvancılıkla uğraşan kişiler oluşturmaktaydı.

Kene tutunan kişilerden toplanan 17 kene tutundukları kişilerden çıkartılma esnasında meydana gelen tahribattan dolayı tür veya soy bazında tanımlanamamıştır. Bu durum insanların kene tutunması sonrasında yaşadıkları telaş ve kenenin nasıl çıkartılacağını iyi bilmemeleri sonucunda olmaktadır. İnsanlar kene tutunması durumunda keneyi doğru bir şekilde nasıl çıkartacakları konusunda bilinçlendirilmeli veya bunu yapamayacak kişilerin endişeye kapılmadan en yakın sağlık kuruluşuna başvurmaları gerektiği anlatılmalıdır. Çünkü ne kadar korunursak korunalım, özellikle kırsal kesimde tarımsal faaliyetler sırasında, her zaman kene tutunma riski vardır. Önemli olan kenenin erken ve doğru şekilde çıkarılmasıdır, kene ne kadar erken çıkarılırsa hastalık riski ve oluşabilecek kötü klinik tablo o kadar azalacaktır.

KAYNAKLAR

- Al B, Yıldırım C, Söğüt Ö, Yeşilkaya A (2008). Batman Devlet Hastanesi Acil Servisine yedi ayda başvuran 39 kene ısırığının değerlendirilmesi. *Akad Acil Tıp Derg*, 7, 40-43.
- Arıkan İ, Tıraş Ü, Saraçoğlu D, Taşar MA, Dallar Y (2009). Kene ısırığı nedeniyle başvuran olguların değerlendirilmesi. *Ege Tıp Derg*, 48 (1), 29-31.

- Baker AS (1999). Mites and ticks of domestic animals. An identification guide and information source. The Stationary Office, London.
- Camicas JL, Cornet JP, Gonzales JP, Wilson ML, Adam F, Zeller HG (1994). Crimean-Congo hemorrhagic fever in Senegal. Latest data on the ecology of the CCHF virus. *Bull Soc Pathol Exot*, 87, 11-16.
- Despommier DD, Gwadz RW, Hotez PJ, Knirsch CA (2000). Parasitic Diseases, 4.ed., Apple Trees Prod, New York.
- Dohm DJ, Logan TM, Linthicum KJ, Rossi CA, Turell MJ (1996). Transmission of CCHF by *H. impeltatum* (Acari: Ixodidae) after experimental infection. *J Med Entomol*, 33, 848-851.
- Elaldı N (2004). Kırım-Kongo Hemorajik Ateş Epidemiyolojisi. *Cumhuriyet Üniv Tıp Fak Derg*, 26, 185-190.
- Emelianova IN (2006). *Hyalomma* Koch, 1844 (Acari: Ixodidae) ticks of Central Precaucasia and surrounding territories. (Distribution, ecology, role in the natural foci of Crimean-Congo hemorrhagic fever) MSc thesis in Biology. Stavropol: State University of Stavropol, 146p.
- Eren ŞH, Çeliköz A, Korkmaz İ, Kukul Güven FM, Oğuztürk H (2010). Sivas yöresinde kene tutma şikayeti olan kişilerden çıkarılan kenelerin cins ve tür dağılımı. *Cumhuriyet Tıp Derg*, 32, 2-8.
- Ergönül O (2006). Crimean-Congo haemorrhagic fever. *Lancet Infect Dis*, 6 (4), 203-214.
- Estrada-Pena A, Bouattour A, Camicas JL, Walker AR (2004). Ticks of Domestic Animals in the Mediterranean Region: a Guide to Identification of Species. First published, University of Zaragoza, Spain.
- Gargılı A, Kar S, Yılmaz N, Cerit Ç, Sönmez G, Şahin F (2009). Trakya illerinde insanları tutan keneler. XVI. Ulusal Parazitoloji Kongresi, 1-7 Kasım 2009, Adana.
- Göksu K, Tüzer E (1981). Keneler ve neden oldukları hastalıkların önemi. *İstanbul Üniv Vet Fak Derg*, 7 (1), 69-113.
- Güler S (1982). Ankara ve civarındaki koyun ve keçilerde kış ixodidaeeleri üzerine araştırmalar. *U Ü Vet Fak Derg*, 1, 45-54.
- Güler S, Özer E, Erdoğan SZ, Köroğlu E, Bektaş İ (1993). Malatya ve bazı Güneydoğu Anadolu illerinde sığır, koyun ve keçilerde bulunan kene (Ixodidea) türleri. *Doğa Tr J Vet Anim Sci*, 17, 229-231.
- Hoogstraal H (1979). The epidemiology of tick-borne Crimean-Congo hemorrhagic fever in Asia, Europe, and Africa. *J Med Entomol*, 15, 307-417.
- Jongejan F, Uilenberg G (2004). The global importance of ticks. *Parasitology*, 129, 3-14.
- Kandış H, Katırcı Y, Uzun H, Güneş H, Kara İH, Geyik MF (2010). Endemik bir bölgede kene ısırığı nedeniyle acil servise başvuran olguların demografik ve epidemiyolojik özellikleri. *Düzce Tıp Derg*, 12 (1), 18-23.
- Karaer Z, Güven E, Kar S, Nalbantoğlu S, Koçak A, Çakmak A, Akçay A (2009). Ankara'da Kırım-Kongo Kanamalı Ateşi hastalığı ile ilgili olarak 01.03.2008 - 01.03.2009 tarihleri arasında insanlardan kan emen kenelerin farklı yönlerden yapılan değerlendirmeleri. XVI. Ulusal Parazitoloji Kongresi, 1-7 Kasım 2009, Adana.

- Karaer Z, Yukarı BA, Aydın L (1997).** Türkiye keneleri ve vektörlükleri. In: Parazitoloji'de Artropod Hastalıkları ve Vektörler, Özcel MA, Daldal N (Ed), 363-434, Türk. Parazitol. Dern. Yayın No: 13, İzmir.
- Korsunova OS, Petrova-Pointovskaya SP (1949).** A virus isolated from *Hyalomma marginatum marginatum* Koch, ticks. *Zool Zh*, 28,186-187. (Translation 793 (T793), Medical Zoology Department, US NAMRU, Cairo, Egypt).
- Labuda M, Nuttall PA (2004).** Tick-borne viruses. *Parasitology*, 129, 221-245.
- Logan TM, Linthicum KJ, Bailey CL, Watts DM, Moulton JR (1989).** Experimental transmission of Crimean-Congo hemorrhagic fever virus by *Hyalomma truncatum* Koch. *Am J Trop Med Hyg*, 40, 207-212.
- Marquardt WC, Demaree RS (1985).** Parasitology, McMillan Publishing Co., New York.
- Özer E, Şaki CE (2008).** Türkiye'de bulunan keneler ve vektörlükleri. Kene ile bulaşan hastalıklar. *KATKI Pediatri Derg*, 30 (2), 183-198.
- Özkurt Z, Kiki İ, Erol S, Erdem F, Yılmaz N, Parlak M, Gündoğdu M, Taşyaran MA (2006).** Crimean-Congo hemorrhagic fever in Eastern Turkey: clinical features, risk factors and efficacy of ribavirin therapy. *J Infec*, 52, 207-215,
- Sparagano O, Allsop MT, Mank RA, Rijpkema SG, Figuerova JV, Jongejan F (1999).** Molecular detection of pathogen DNA in ticks (Acari:Ixodidae). *Exp Appl Acarol*, 23 (12), 929-960.
- Tonbak S, Aktaş M, Altay K, Azkur AK, Kalkan A, Bolat Y, Dumanlı N, Özdamar A (2006).** Crimean-Congo hemorrhagic fever virus: genetic analysis and tick survey in Turkey. *J Clin Microbiol*, 44, 4120-4124.
- Turell M (2007).** Role of ticks in the transmission of Crimean-Congo hemorrhagic fever virus. In: Crimean-Congo hemorrhagic fever, Ergönül O, Whitehouse CA (Ed), 143-154, A Global Perspective.
- Vatansever Z, Gargılı A, Aysul NS, Sengöz G, Estrada-Peña A (2008).** Ticks biting humans in the urban area of Istanbul. *Parasitol Res*, 102, 551-553.
- Vatansever Z, Uzun R, Estrada-Pena A, Ergönül O (2007).** Crimean-Congo hemorrhagic fever in Turkey. In: Crimean-Congo hemorrhagic fever, Ergönül O, Whitehouse CA (Ed), 59-74, A Global Perspective
- Whitehouse CA (2004).** Crimean-Congo hemorrhagic fever. *Antiviral Res*, 64, 145-160.