

Kırım-Kongo Kanamalı Ateşinin Prevalansı ve Coğrafi, İklimsel ve Kene Yoğunluğuyla İlgili Faktörlerin Önemi

The Prevalence of Crimean-Congo Haemorrhagic Fever and the Significance of Geographic, Climatic Features, and Tick Abundance

Ayşe İnci

İstanbul Kanuni Sultan Süleyman Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği, İstanbul, Türkiye

Özet

Amaç: Kırım-Kongo kanamalı ateşi (KKKA) fatalite hızı yüksek olan bir hastalıktır. KKKA için en yaygın vektör *Hyalomma* cinsi kenelerdir. Bu çalışmanın amacı endemik bir ilde KKKA olgularının demografik, coğrafi ve iklimsel özelliklerinin değerlendirilmesi ve kene türlerinin dağılımıyla hastalığın görülme sıklığı arasındaki ilişkinin belirlenmesidir.

Yöntemler: Artvin ilinde KKKA tanısı konulan 78 olgu retrospektif olarak incelenerek değerlendirildi. Hastaların demografik özellikleri, coğrafi ve iklimsel dağılımları ve kene tutunması öyküsü kaydedildi. Endemik il, KKKA'nın görüldüğü ve görülmediği bölgeler olmak üzere iki gruba ayrıldı. Bu iki grup kendi arasında nüfus oranı, hayvan sayısı, gönderilen örnek sayısı ve kene türleri açısından karşılaştırıldı.

Bulgular: Bu çalışmaya alınan KKKA hastalarının 42 (%54)'si erkek, 36 (%46)'sı kadın ve yaş ortalaması (\pm standard sapma) 43 (\pm 18) idi. Fatalite hızı %6.4'tü. İl sınırları içerisinde yer alan hayvanların %83.9'unun KKKA olgularının görüldüğü bölgede olduğu ve bu bölgede *H. marginatum* türü kenelerin görüldüğü belirlendi.

Sonuçlar: *Hyalomma* cinsi kenelerin hâkim olduğu bölgede KKKA olguları görülürken, *Ixodes* türlerinin hâkim olduğu bölgede KKKA olgusunun görülmediği belirlendi. KKKA olgularının dağılımıyla *H. marginatum* dağılımı örtüşmekteydi. KKKA olgularının olduğu bölgede hayvan sayısının daha fazla ve rakımın daha yüksek olduğu saptandı.

Klimik Dergisi 2015; 28(2): 68-71.

Anahtar Sözcükler: Kırım-Kongo kanamalı ateşi virusu, keneler, enfeksiyon, iklim.

Abstract

Objective: Crimean-Congo haemorrhagic fever (CCHF) is a disease with high fatality rate. The most common vector is *Hyalomma* ticks. Our objective is to evaluate the demographical characteristics, geographical and climatic distributions of CCHF cases in an endemic province, and to determine the relationship between the distribution of tick species and the prevalence of the disease.

Methods: In this study, 78 confirmed CCHF cases in Artvin province were evaluated. The demographical characteristics of the patients, geographical and climatic distributions, and their history of tick bite were assessed. The province was divided into two groups of regions according to presence of CCHF. These two region groups were compared in terms of human population, animals, ticks, and the number of sera samples submitted.

Results: The CCHF patients involved in this study comprised 42 (54%) male and 36 (46%) female cases, and their mean age (\pm standard deviation) was 43 (\pm 18). The fatality rate was determined to be 6.4%. It was ascertained that the number of animals in the region where CCHF cases were seen formed 83.9% of the total, and that *H. marginatum* species of ticks were seen in this region.

Conclusions: The CCHF cases were seen in the region where ticks of the genus *Hyalomma* were observed, whereas they were not seen in the region where *Ixodes* spp. ticks were observed. The distribution of CCHF cases coincides with that of *H. marginatum*. It was observed that the number of animals was more in the region where CCHF cases were seen and the altitudes were higher. *Klimik Dergisi 2015; 28(2): 68-71.*

Key Words: Crimean-Congo haemorrhagic fever virus, ticks, infection, climate.

Giriş

Kırım-Kongo kanamalı ateşi (KKKA) dünya üzerinde birçok insanı etkileyen, 1944 yılından beri bilinen ve fa-

talite hızı yüksek olan bir hastalıktır. KKKA, 30'un üzerinde ülkede görülen ve keneye bulaşan hastalıklardan en yaygın coğrafi dağılım gösteren bir hastalıktır. İnsan-

Yazışma Adresi / Address for Correspondence:

Ayşe İnci, İstanbul Kanuni Sultan Süleyman Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği,

Altınşehir, Küçükçekmece, İstanbul, Türkiye

E-posta/E-mail: ays.2004@yahoo.com.tr

(Geliş / Received: 16 Ekim / October 2014; Kabul / Accepted: 27 Mayıs / May 2015)

DOI: 10.5152/kd.2015.12



larda infeksiyon, kene tutunması ya da hasta olan kişilerin vücut sıvılarıyla temas sonucu gelişmektedir (1,2). Ülkemizde 2002 yılından itibaren KKKA olguları bildirilmeye başlanmış ve bu olgular en sık Doğu Karadeniz Bölgesi ve İç Anadolu Bölgesi'nden bildirilmiştir (3).

Hastalık ateş, bulantı, kusma, baş ağrısı, myalji, karaciğer enzimlerinin yükselmesi ve mukokütanöz kanamadan yaşamı tehdit eden yaygın damar içi pıhtılaşması (DIC) ve masif kanamalara kadar değişebilen hemorajik bulgularla karakterizedir. Sitokinlerin aşırı sekresyonu, lenfositlerin, monositlerin, makrofajların aktivasyonu KKKA'nın patogenezi ve prognostunda önemli bir rol oynamaktadır (4).

KKKA virusu (CCHFV) *Bunyaviridae* ailesinin *Nairovirus* cinsi içinde tanımlanmaktadır. İnfeksiyonun laboratuvar tanısı, kan veya vücut sıvısı örneklerinde viral nükleik asidin "real-time" revers transkriptaz polimeraz zincir reaksiyonu (rtRT-PCR) ile gösterilmesi ve/veya ELISA ile CCHFV IgM antikorlarının pozitifliği ya da IgG serokonversiyonunun saptanmasıyla konulmaktadır (5,6).

Keneler birçok infeksiyon hastalığının bulaşmasında önemli vektörlerdir. Günümüzde yaklaşık 899 kene türü olduğu bilinmektedir. İklimde meydana gelen değişiklikler keneye ilgili infeksiyon hastalıklarında artışa neden olmaktadır ve KKKA için en yaygın vektör *Hyalomma* cinsi kenelerdir (7-9). Türkiye'de toplam 32 kene türünün varlığı bilinmektedir. *Ixodes* cinsi içerisinde yer alan türler daha çok Karadeniz Bölgesi'nde saptanmıştır (10). Türkiye bitki örtüsü çeşitliliği ve subtropikal iklim kuşağında yer alması bakımından kenelerin yaşamasına uygun bir ülkedir (11).

Keneye bulaşan hastalıklardan korunma ve bu hastalıkların erken tanısı için kene türlerinin bölgelere göre dağılımının, mevsimsel aktivitelerinin bilinmesi, hem hayvan hem de insan sağlığı açısından oldukça önemlidir. Ayrıca ekonomik kayıpların önlenmesi ve kontrol altına alınabilmesi için kene popülasyonunun iyi analiz edilmesi gerekir. Bu çalışmada amacımız endemik bir ilde KKKA olgularının demografik özellikleri, coğrafi dağılımlarının değerlendirilmesi ve bölgemizde görülen kene türlerinin dağılımıyla hastalığın görülme sıklığı arasındaki ilişkinin belirlenmesidir.

Yöntemler

Bu çalışmada Ocak 2011-Nisan 2014 tarihleri arasında Artvin ilimizde KKKA tanısı konulmuş 78 olgu retrospektif olarak değerlendirildi. Hastaların demografik bilgileri, coğrafi dağılımları, hayvancılıkla uğraşma ve kene teması öykülerinin olup olmadığı kaydedildi. Olguların tanıları, referans laboratuvarında incelenen kan örneklerinde ELISA ile KKKA virusu IgM antikor pozitifliğinin veya rtRT-PCR ile KKKA virusu RNA'sının saptanmasına dayanılarak konulmuştu.

Hastaların coğrafi dağılımları kaydedilirken, yalnız Artvin ilinin Merkez, Ardanuç, Şavşat ve Yusufeli ilçelerinde (Bölge 1) hasta görüldüğü; Arhavi, Hopa, Borçka ve Murgul ilçelerinde (Bölge 2) ise hiç hasta görülmediği saptandı ve Artvin ili iki bölgeye ayrılarak incelendi. Artvin'in bu iki bölgesi, referans laboratuvarına gönderilmiş olan kan örneği sayılarının yanı sıra insan nüfusunun, büyükbaş hayvanların ve hakim olan kene türlerinin dağılımları ve rakım ortalamaları yönünden de karşı-

laştırıldı. İki bölgeyi oluşturan ilçelere göre insan nüfusu dağılımı oranları, Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sisteminden; büyükbaş hayvanların oranları, Artvin İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü'nden; iklim bilgileri ve rakım ortalamaları, Artvin İl Meteoroloji Müdürlüğü'nden; ilçelerden toplanan kene türlerinin dağılımı ise Prof. Dr. Zati Vatanserver'den alındı.

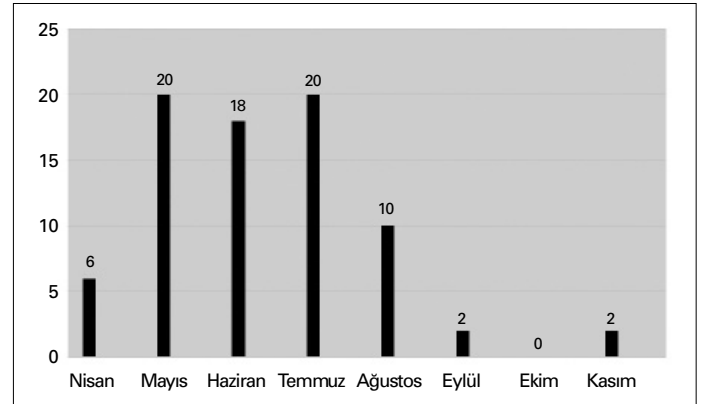
Çalışma için İstanbul Kanuni Sultan Süleyman Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurulu'ndan 24 Ekim 2014 tarih ve 14406 karar numarasıyla onay alındı.

Bulgular

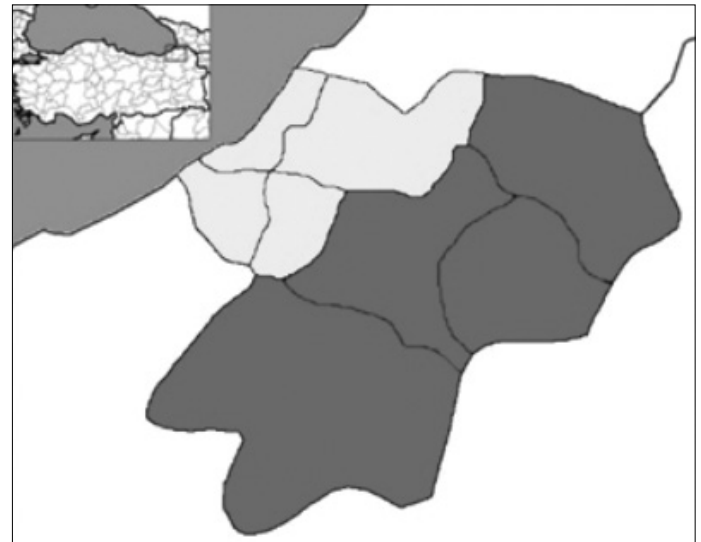
KKKA tanısı konulan 78 hastanın 42'si erkek, 36'sı kadın ve yaş ortalaması (\pm standard sapma) 43 (\pm 18) idi. Hastaların 19'u 2011'de, 28'i 2012'de, 27'si 2013'te ve 4'ü 2014'te (Nisan ayına değin) saptanmıştı; 67 (%85.9)'si hayvancılıkla uğraşmaktaydı ve 57 (%73.1)'sinde kene teması öyküsü vardı. 78 hastanın 5'i ölmüştü ve fatalite hızı %6.4 idi. Hastaların saptandığı aylara göre dağılımı Şekil 1'de gösterilmiştir.

KKKA olgularının dağılımı açısından farklılık gösteren iki bölge Şekil 2'deki Artvin ili haritası üzerinde gösterilmiştir.

Referans laboratuvarına Bölge 1'den gönderilmiş KKKA kuşkulu 105 hastaya ait kan örneğinin 78 (%74.3)'i pozitif ola-



Şekil 1. Kırım-Kongo kanamalı ateşi olgularının aylara göre dağılımı.



Şekil 2. Kırım-Kongo kanamalı ateşi (KKKA) olgularının görüldüğü ilçeler, koyu gri (Bölge 1); KKKA olgularının görülmediği ilçeler açık gri renkte (Bölge 2) gösterilmiştir.

rak sonuçlanırken; Bölge 2'yi oluşturan ilçelerden gönderilen 15 örnekten hiçbirinde pozitifliğe rastlanmamıştı. Bölge 2'yi oluşturan ilçeler Artvin ili nüfusunun %49.3'ünü oluşturmaktaydı. Artvin ilindeki tüm büyükbaş hayvanların %83.9'u, KKKA olgularının görüldüğü Bölge 1'de bulunmaktaydı. Rakım ortalaması Bölge 1 için 637 metre iken, Bölge 2 için 222 metreydi. Kırım-Kongo kanamalı ateşi olguları görülen ve görülmeyen iki bölgenin karşılaştırılması Tablo 1'de gösterilmiştir.

İrdeleme

Ülkemizde KKKA 2002 yılından itibaren görülmeye başlan, ölümcül olabilen zoonotik bir viral infeksiyondur ve kene tutunması olgularına her yaş ve cinsiyette rastlanabilmektedir (3,12).

Çalışmamızda KKKA olgularının yaş ortalamasının 43, cinsiyet dağılımına bakıldığında erkek oranının %54 olduğu görüldü. Konuyla ilgili diğer çalışmalara bakıldığında yaş ortalamalarının sırasıyla 48.5, 38.9, 47, 47 ve 48.4 olduğu, erkek oranının da sırasıyla %32.4, 53.8, 45.7, 51 ve 39.8 olduğu belirlenmiştir (1,13-16).

KKKA, çalışma yaşında olan, kenelere maruz kalan ve hayvancılıkla uğraşanlar arasında daha sık görülmektedir (17).

Çalışmamızda hayvancılıkla uğraşma öyküsünün hastaların %85.9'unda, kene teması öyküsünün ise hastaların %73.1'ünde olduğu belirlendi. Konuyla ilgili çalışmalarda hayvancılıkla uğraşma öyküsünün sırasıyla %85.2, 90 ve 80.8 olduğu bildirilirken, kene teması öyküsünün sırasıyla %67.6, 60, 68.9 ve 74.2 olduğu bildirilmiştir (1,13,18-20).

KKKA'nın şiddetli bir gidiş gösterdiği ve fatalite hızının %3-30 arasında değiştiği bildirilmektedir (2).

Çalışmamızda fatalite hızı %6.4 olarak belirlendi. Konuyla ilgili yapılan çalışmalarda bu oranın sırasıyla %8.8 (14), %8 (15), %5.4 (16), %12 (18), %5 (19), %5.6 (20), %9.5 (21), %17.6 (22), %15.9 (23) ve %4.8 (24) arasında olduğu görülmektedir.

Aylara göre KKKA hastalarının dağılımına bakıldığında olguların en fazla Mayıs Haziran ve Temmuz aylarında ortaya çıktığı belirlenmiştir. Konuyla ilgili başka çalışmalara bakıldığında, olguların en sık bizim çalışmamıza benzer şekilde Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarında olduğu görülmüştür (1,13,19). Çalışmamızda 2011 ve 2012 Kasım aylarında olgu görülmezken, 2013 Kasım ayında iki olgu görülmüştür. Artvin ilimiz Doğu Karadeniz Bölgesi'nde yer almaktadır ve merkez ilçesiyle birlikte 8 ilçeden oluşmaktadır. İlimizin iklimi

mine bakıldığında yazları sıcak ve yağışlı, kışları ılımandır. Dağlık bölgelerde yazlar serin geçer. En soğuk aylar Aralık, Ocak, Şubat ve Mart'tır. En çok yağış, Aralık, Ocak ve en az yağış Temmuz ve Ağustos aylarındadır. Yıllık ortalama yağış miktarı 709.0 mm'dir. Sıcaklık -11.9°C ile +41.6°C arasında seyredir. Yıllara göre dağılıma bakıldığında 2011 Kasım ayında ortalama sıcaklığın 3.6°C olduğu, 2012 yılında ortalama sıcaklığın 11.2°C, yağış miktarının 18.5 mm ve 2013 yılında sıcaklık ortalamasının 11.0°C ve yağış miktarının 22.7 mm olduğu görülmektedir. Sonuç olarak, 2013 Kasım ayında iki olguyla karşılaşılmış olması, hem bu aydaki sıcaklık ortalamasının yüksek, hem de yağış miktarının daha fazla olmasıyla ilgili olabilir.

Artvin gerek bitki örtüsü, gerekse iklimsel nedenlerden dolayı değişik kene türlerinin yaşayabilmesi için uygun bir ortama sahiptir. Artvin'de Bölge 1'i oluşturan ilçelerden toplanan 141 kenenin 131 (%93)'inin *H. marginatum*, 10 (%7)'unun *Ixodes* spp. olduğu; Bölge 2'yi oluşturan ilçelerden toplanan 1081 keneden 917 (%85)'inin *Ixodes* spp., 164 (%15)'ünün *H. marginatum* olduğu bulunmuştur (Vatansever Z. Kişisel iletişim).

Vektörlük potansiyeli kanıtlanmış olan *H. marginatum*, *H. anaticum* ve *Dermacentor marginatus* ülkemizde yaygın olarak görülmektedir. Ancak 2005 yılından sonra yapılan saha çalışmalarında epidemilerle ilişkili kene türünün *H. marginatum* olduğu ortaya konulmuştur (25). İstanbul'da %52.2 ile *H. aegyptium* nimfleri, Sivas'ta %49.1 ile *Hyalomma* spp., bir diğer çalışmada %18.6 ile *H. marginatum* ve Kızılırmak havzası Kırıkkale yöresindeki hayvanlar üzerinden toplanan kenelerde % 44.2 ile *H. anaticum* en sık tür olarak bildirilmiştir (7,26-28). Tonbak ve arkadaşları (29), KKKA olgularının olduğu bölgede Kelkit vadisinde sığır, koyun ve keçilerden topladıkları 1015 kenenin analizi sonucunda *Hyalomma* spp. ana vektör olmakla birlikte *Rhipicephalus bursa*'nın da KKKA'nın bulaştırılmasında önemli bir rol oynadığını bildirmişlerdir (29,30).

KKKA ilk olarak 1960'larda *Hyalomma* cinsindeki kenelerin yetişkin formlarından izole edilmiştir (5,31,32). Viral izolatlar, sahadan toplanmış yumurtalar ve immatür *H. marginatum* kenelerinden de izole edilmiş ve böylece transovaryal ve transstadiyal geçiş gösterilmiştir. Avrupa, Asya ve Afrika'da KKKA'nın görüldüğü yerler *Hyalomma* cinsinden kenelerin ve hayvancılığın daha çok olduğu bölgelerdir (33). Sonuç olarak, KKKA olgularının dağılımıyla *H. marginatum* dağılımı örtüşmektedir.

Keneye bulaşan hastalıklardan korunmada kene türlerinin bölgelere göre dağılımı, mevsimsel özellikler ve hayvancılık önemli bir rol oynamaktadır. Ülkemizde bu konuda yapılan çalışmalar sınırlı sayıdadır. Özellikle ölümcül seyredabilen KKKA'nın sık görüldüğü bölgelerde gerekli önlemlerin alınmasına da yardımcı olabileceğinden detaylı epidemiyolojik çalışmaların yapılması gerektiğini düşünmekteyiz.

Teşekkür

Yazar, Prof. Dr. Zati Vatansever ve Prof. Dr. Önder Ergönül'e malinenin hazırlanmasındaki katkılarından dolayı teşekkür eder.

Çıkar Çatışması

Yazar, herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.

Tablo 1. Kırım-Kongo Kanamalı Ateşi Olguları Görülen ve Görülmeyen İki Bölgenin Karşılaştırılması*

Ölçüt	Bölge 1	Bölge 2
Gönderilen örnek (n=120)	105	15
Pozitif olgu (n=78)	78	0
Nüfus oranı (%)	50.7	49.3
Büyükbaş hayvanların oranı (%)	83.9	16.1
Rakım (ortalama)	637 m	222 m

*Bölge 1'den toplanan kenelerin %93'ü *Hyalomma marginatum* iken; Bölge 2'den toplanan kenelerin %85'i *Ixodes* spp. olarak bulunmuştur (Vatansever Z. Kişisel iletişim).

Kaynaklar

- Sucu Günaydın N, Aydın K, Yılmaz G, Çaylan R, Köksal İ. Crimean-Congo hemorrhagic fever cases in the eastern Black Sea Region of Turkey: demographic, geographic, climatic, and clinical characteristics. *Turk J Med Sci.* 2010; 40(6): 829-34.
- Ergönül O. Crimean-Congo haemorrhagic fever. *Lancet Infect Dis.* 2006; 6(4): 203-14. [\[CrossRef\]](#)
- Arıkan İ, Tıraş Ü, Saraçoğlu D, Taşar M A, Dallar Y. Kene ısırığı nedeniyle başvuran olguların değerlendirilmesi. *Ege Tıp Dergisi.* 2009; 48(1): 29-31.
- Duru F, Fışgın T. Hematological aspects of Crimean-Congo hemorrhagic fever. *Turk J Hematol.* 2009; 26(4): 161-6.
- Whitehouse CA. Crimean-Congo hemorrhagic fever. *Antiviral Res.* 2004; 64(3): 145-60. [\[CrossRef\]](#)
- Uyar Y, Çarhan A, Albayrak N, Altaş AB. 2008 yılı Kırım-Kongo kanamalı ateşi olgularının laboratuvar tanısında PCR ve ELISA-IgM sonuçlarının irdelenmesi. *Mikrobiyol Bül.* 2010; 44(1): 57-64.
- Kaygusuz S. Kırıkkale-Kızılırmak havzasındaki kenelerin epidemiyolojik durumunu belirten ön çalışma. *Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi.* 2008; 10(2): 1-4.
- Barker SC, Murrell A. Systematics and evolution of ticks with a list of valid genus and species names. *Parasitology.* 2004; 129(Suppl.): S15-36. [\[CrossRef\]](#)
- Mardani M, Keshtkar-Jahromi M. Crimean-Congo hemorrhagic fever. *Arch Iran Med.* 2007; 10(2): 204-14.
- Aydın L, Bakirci S. Geographical distribution of ticks in Turkey. *Parasitol Res.* 2007; 101(Suppl. 2): S163-6. [\[CrossRef\]](#)
- Aydın MF, Aktaş M, Dumanlı N. Türkiye'nin Karadeniz Bölgesindeki koyun ve keçilerde kene enfestasyonları. *Kafkas Üniv. Vet Fak Derg.* 2012; 18(Suppl. A): 17-22.
- Yapıcı K, Demir C, Karahocagil MK, Uluç HH, Ceylan A, Akdeniz H. Kırım Kongo kanamalı ateşi: 12 olgunun değerlendirilmesi. *Van Tıp Dergisi.* 2010; 17(2): 46-9.
- Kandis H, Katırcı Y, Baltacı D, Sarıtaş A, Kara İH, Geyik MF. Investigation of clinical and laboratory findings of 26 cases with Crimean-Congo hemorrhagic fever. *Biomed Res-India.* 2012; 23(4): 589-95.
- Duran A, Küçükbayrak A, Ocak T, et al. Evaluation of patients with Crimean-Congo hemorrhagic fever in Bolu, Turkey. *Afr Health Sci.* 2013; 13(2): 233-42. [\[CrossRef\]](#)
- Dokuzoğuz B, Çelikbaş AK, Gök ŞE, Baykam N, Eroğlu MN, Ergönül Ö. Severity scoring index for Crimean-Congo hemorrhagic fever and the impact of ribavirin and corticosteroids on fatality. *Clin Infect Dis.* 2013; 57(9): 1270-4. [\[CrossRef\]](#)
- Hatipoğlu CA, Bulut C, Yetkin MA, et al. Evaluation of clinical and laboratory predictors of fatality in patients with Crimean-Congo haemorrhagic fever in a tertiary care hospital in Turkey. *Scand J Infect Dis.* 2010; 42(6-7): 516-21. [\[CrossRef\]](#)
- Ergönül Ö. Kırım Kongo kanamalı ateşi. *Ankem Derg.* 2009; 23(Suppl. 2): 234-40.
- Bakır M, Uğurlu M, Dokuzoğuz B, Bodur H, Taşyaran MA, Vahaboğlu H; Turkish CCHF Study Group. Crimean-Congo haemorrhagic fever outbreak in Middle Anatolia: a multicentre study of clinical features and outcome measures. *J Med Microbiol.* 2005; 54(Pt 4): 385-9. [\[CrossRef\]](#)
- Yılmaz GR, Buzgan T, Irmak H, et al. The epidemiology of Crimean-Congo hemorrhagic fever in Turkey, 2002-2007. *Int J Infect Dis.* 2009; 13(3): 380-6. [\[CrossRef\]](#)
- Gözalın A, Esen B, Fitzner J, et al. Crimean-Congo haemorrhagic fever cases in Turkey. *Scand J Infect Dis.* 2007; 39(4): 332-6. [\[CrossRef\]](#)
- Şişman A. Epidemiologic features and risk factors of Crimean-Congo hemorrhagic fever in Samsun province, Turkey. *J Epidemiol.* 2013; 23(2): 95-102. [\[CrossRef\]](#)
- Keshtkar-Jahromi M, Sajadi MM, Ansari H, Mardani M, Holakouie-Naieni K. Crimean-Congo hemorrhagic fever in Iran. *Antiviral Res.* 2013; 100(1): 20-8. [\[CrossRef\]](#)
- Çevik MA, Erbay A, Bodur H, et al. Clinical and laboratory features of Crimean-Congo hemorrhagic fever: predictors of fatality. *Int J Infect Dis.* 2008; 12(4): 374-9. [\[CrossRef\]](#)
- Kadanalı A, Özden K, Erol S. Crimean-Congo hemorrhagic fever virus infection: clinical and laboratory observations and predictors of fatality. *Türkiye Klinikleri Tıp Bilimleri Dergisi.* 2012; 32(2): 432-7. [\[CrossRef\]](#)
- Değer MS, Biçek K, Özdal N, et al. Van'ın Erciş ilçesinde kene tutunması şikayeti ile sağlık kuruluşlarına başvuran kişilerden toplanan kenelerin türlere göre dağılımı. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi.* 2010; 21(2): 95-8.
- Vatansever Z, Gargılı A, Aysul NS, Şengöz G, Estrada-Peña A. Ticks biting humans in the urban area of Istanbul. *Parasitol Res.* 2008; 102(3): 551-3. [\[CrossRef\]](#)
- Eren ŞH, Çeliköz A, Korkmaz İ, Kukul Güven FM, Oğuztürk H. Sivas yöresinde kene tutma şikayeti olan kişilerden çıkarılan kenelerin cins ve tür dağılımı. *Cumhuriyet Tıp Dergisi.* 2010; 32(1): 2-8.
- Bursalı A, Tekin S, Keskin A, Ekici M, Dünder E. Species diversity of ixodid ticks feeding on humans in Amasya, Turkey: seasonal abundance and presence of Crimean-Congo hemorrhagic fever virus. *J Med Entomol.* 2011; 48(1): 85-93. [\[CrossRef\]](#)
- Tonbak S, Aktas M, Altay K, et al. Crimean-Congo hemorrhagic fever virus: genetic analysis and tick survey in Turkey. *J Clin Microbiol.* 2006; 44(11): 4120-4. [\[CrossRef\]](#)
- Vatansever Z, Uzun R, Estrada-Peña A, Ergonul O. Crimean Congo hemorrhagic fever in Turkey. In: Ergonul O, Whitehouse CA, eds. *Crimean-Congo Hemorrhagic Fever: A Global Perspective.* Springer: Dordrecht, NL, 2007: 59-74. [\[CrossRef\]](#)
- Estrada-Peña A, Jameson L, Medlock J, Vatansever Z, Tishkova F. Unraveling the ecological complexities of tick-associated Crimean-Congo hemorrhagic fever virus transmission: a gap analysis for the western Palearctic. *Vector Borne Zoonotic Dis.* 2012; 12(9): 743-52. [\[CrossRef\]](#)
- Hoogstraal H. The epidemiology of tick-borne Crimean-Congo hemorrhagic fever in Asia, Europe, and Africa. *J Med Entomol.* 1979; 15(4): 307-417. [\[CrossRef\]](#)
- Turell MJ. Role of ticks in the transmission of Crimean Congo hemorrhagic fever virus. In: Ergonul O, Whitehouse CA, eds. *Crimean-Congo Hemorrhagic Fever: A Global Perspective.* Springer: Dordrecht, NL, 2007: 143-54. [\[CrossRef\]](#)