

# KEDİ TIRMİK HASTALIĞININ İNSANLARDA OLUŞTURDUĞU SAĞLIK RİSKLERİ, KONTROL VE SAĞALTIM SEÇENEKLERİ

## HEALTH RISKS THAT CAT SCRATCH DISEASE CREATES IN HUMANS, CONTROL AND TREATMENT CHOICES

**Ali BİLGİLİ** 

Prof. Dr., Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Farmakoloji ve Toksikoloji Anabilim Dalı,  
Ankara, Türkiye

**Başak HANEDAN** 

Doç. Dr., Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Erzurum, Türkiye

**Muhammet Haydar UYSAL**<sup>3</sup> 

Doktora Öğrencisi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Farmakoloji ve Toksikoloji Anabilim  
Dalı, Ankara, Türkiye

Geliş Tarihi / Received: 24.09.2021  
Kabul Tarihi / Accepted: 19.11.2021

Araştırma Makalesi/Research Article  
DOI: 10.38065/euroasiaorg.757

### ÖZET

İnsanlarda görülen hastalıkların büyük bir kısmının hayvanlardan kaynaklandığı gerçeği göz önüne alındığında, hayvan sağlığının doğrudan insan sağlığını etkilediği sonucuna varılmaktadır. *Bartonella* etkenleri insanlar, kemirgenler, tavşanlar, köpekler, ruminantlar, yabani ve evcil kedilerden izole edilmiştir. *Bartonella* enfeksiyonları en yaygın şekilde evcil kedilerde görülmektedir. Kediler zoonotik *Bartonella* (*B.*) *henselae* ve *B. clarridgeiae* enfeksiyonlarının bulaştırılmasında primer memeli rezervuarı olarak kabul edilmektedir. Dünyada ve ülkemizde yaygın şekilde görülen vektör kaynaklı patojen olan *Bartonella* insanlarda ve hayvanlarda hafif nezle bulgularından endokarditis, miyokarditis, artrit, hepatitise kadar şiddetli hastalıklara neden olabilmektedir. *Bartonella* enfeksiyonları kedilere pireler aracılığıyla bulaştırıldıktan sonra kediler aylarca veya yıllarca kronik şekilde bakteriyel enfekte kalabilirler ve özellikle ısırık ve tırmalamalar sonucu enfeksiyonu insanlara bulaştırabilirler. *Bartonella* türleriyle enfekte olan kediler herhangi bir klinik belirti göstermeden de insanlara enfeksiyonu bulaştırabilirler. Belirtilen bilgiler ışığında bu derleme kapsamında Türkiye ve dünyada *Bartonella* enfeksiyonunun yaygın şekilde görüldüğü bölge ve ülkelere ait prevalans durumlarına yönelik veriler sunuldu. Ayrıca bartonellozisin bulaşma yolları, insan ve hayvanlarda oluşturduğu klinik belirtileri, tanı yöntemleri, tedavisi ve kontrolüne yönelik en son bilimsel kaynaklardan derlenen bilgiler verildi.

**Anahtar Kelimeler:** Bartonellozis, Tedavi, Kontrol.

### ABSTRACT

It is concluded that animal health affects directly human health considering the fact that major part of diseases in humans result from animals. *Bartonella* agents are isolated from humans, rodents, rabbits, dogs, ruminants, wild and domestic cats. *Bartonella* infections are most commonly seen in domestic cats. Cats are considered primary mammalian reservoir in the transmission of zoonotic *Bartonella* (*B.*) *henselae* and *B. clarridgeiae* infections. *Bartonella*, vector-borne pathogen commonly appeared in our country and the world, can cause from mild flu signs to severe diseases such as endocarditis, myocarditis, arthritis, hepatitis in humans and animals. After *Bartonella* infections are transmitted by fleas to cats, cats may remain chronically infected with bacteria for months or years and especially they can transmit the infection to humans by bites or scratches. Cats infected by *Bartonella* spp. without any clinical signs can transmit the infection to humans. In the context of this review in the light of mentioned knowledge, data were presented for prevalence situations belonging to regions and countries that *Bartonella* infection commonly occurs in Turkey

and the world. In addition, knowledge was given obtained from recent scientific sources for transmission ways of bartonellosis, clinical signs that it causes in humans and animals, diagnosis methods, treatment and control.

**Keywords:** Bartonellosis, Treatment, Control.

*Not: Bu çalışma 16-18 Nisan, 2019 tarihinde Trabzon, Türkiye’de düzenlenen ‘‘3rd International Conference on Agriculture, Food, Veterinary and Pharmacy Sciences’’ Konferansında sunuldu.*

## 1. GİRİŞ

*Bartonella* Gram negatif ve fakültatif hücre içi bakteri olup, pire, kene, tatarcık sinekleri, bitler ve maytlar gibi artropot vektörler ile nakledilir (Breitschwerdt ve Kordick, 2000). Toplam 30 farklı tür *Bartonella* genusuna aittir (Cicuttin vd., 2014) ve en az 13 tür veya alt tür zoonozdur (Pérez-Martínez vd., 2009). Etkenler insanlar, kemirgenler, tavşanlar, yabani ve evcil kediler, köpekler ve ruminantlardan izole edilmiştir. *Bartonella* enfeksiyonları evcil kedilerde yaygındır (bazı popülasyonlarda kedilerin %75-90’ı *Bartonella (B.) henselae* ile enfektedir) ve kediler zoonotik *B. henselae* ve *B. clarridgeiae* enfeksiyonlarının bulaştırılmasında primer memeli rezervuarı ve vektörü olarak kabul edilmektedir (Guptill, 2012). *B. henselae*’nın diğer rezervuarları kobaylar, tavşanlar, köpekler (Mazur-Melewska vd., 2015), insan, at ve deniz hayvanlarıdır (Breitschwerdt, 2014). *Bartonella* dünyada yaygın şekilde görülen vektör kaynaklı patojenlerdir (Iannino vd., 2018). İnsanlarda ve hayvanlarda hafif nezle bulgularından endokarditis, myokarditis, artrit, hepatitise kadar şiddetli hastalıklara neden olabilmektedir (Iannino vd., 2018).

## 2. BULAŞMA

*B. henselae* kediler arasında kedi piresi *Ctenocephalides felis felis* veya pire dışkıları aracılığıyla bulaştırılır (Chomel vd., 1996). Kediler ısırma ve tırmalamayla enfeksiyonu insanlara bulaştırırlar (Nelson vd., 2016). Kedi piresi kediden insana bakterilerin bulaştırılmasında rol oynayabilir (Curi ve Kahloun, 2017). *B. henselae* pire dışkısında en az 9 gün süreyle çevrede canlı kalabilmektedir (Pennisi vd., 2013).

*Bartonella* enfeksiyonları pireler aracılığıyla kedilere bulaşıktan sonra kediler aylarca veya yıllarca kronik bakteriyemik kalabilir. Pireye maruz kalan kediler insanların enfeksiyonunda önemli bir rezervuardır. Pirelere ek olarak artropot vektörler, ısırın sinekler, bitler, maytlar, kum sinekleri, örümcekler ve keneler *Bartonella* spp.’nin bulaşmasında sorumlu tutulmuşlardır (Breitschwerdt, 2014).

Sokaktan alınan, barınaklardan sahiplenilen ve kedi bakım evlerinde tutulan kediler *Bartonella* enfeksiyonları yönünden bakteriyemik olabilirler, pireler ile yoğun enfekte olabilirler ve insanlara enfeksiyonun bulaştırılmasında önemli risk faktörüdürler (Case vd., 2006; Foley vd., 1998). Barınakta tutulan kediler stresli ortamda yaşadıkları için immün sistemleri bozulabilmektedir ve bu durum kedileri bakteriyemiye predispoze hale getirmektedir. Sadece bakteriyemili kedilerin enfeksiyonu nakledebileceği düşünülmektedir (Bergmann vd., 2017).

*Bartonella* türleri kırmızı kan hücrelerinde ve endotel hücrelerinde çoğalırlar (Lappin ve Hawley, 2009). Kan nakli etkenlerin bulaşmasında risk oluşturmaktadır. Enfekte kedi kanının ven içi ve deri içi uygulanması ile kediler deneysel enfekte edilebilmiştir (Abbott vd., 1997).

### 3. PREVALANS

CSD insidensi pire yoğunluğunun fazla olduğu ılıman ve nemli bölgelerde en fazla ortaya çıkmaktadır (Nelson vd., 2018).

**Tablo 1.** Türkiye’de yapılan çalışmalarda kedilerde *Bartonella* seroprevalansı.

İl	<i>Bartonella</i> spp.	Prevalans	Bilimsel Kaynak
Ankara	<i>B. henselae</i>	%9.4	Celebi vd., 2009
Bursa, Adana, Aydın, Burdur, Kayseri, İstanbul	<i>B. henselae</i>	%27.9	Guzel vd., 2011
Konya	<i>B. henselae</i>	%26.88 pet kedileri %41.94 sokak kedileri	Maden vd., 2015

**Tablo 2.** Dünyada yapılan çalışmalarda kedilerde ve kemirgenlerde *Bartonella* spp. seroprevalansı.

Ülke	<i>Bartonella</i> spp.	Prevalans	Bilimsel Kaynak
Tayland	<i>Bartonella</i> spp.	%83	Ayllón vd., 2012
Arjantin	<i>Bartonella</i> spp. <i>B. henselae</i> <i>B. clarridgeiae</i>	%17.8 %11.9 %5.9	Cicuttin vd., 2014
Sicilya Bölgesi	<i>B. henselae</i>	%68.3 sokak kedileri %35.4 pet kedileri	Mansueto vd., 2012
Malezya	<i>B. henselae</i>	%16.9	Hassan vd., 2017
San Francisco	<i>Bartonella</i> spp.	%10 yavru kedilerde %46.2 genç erişkin kedilerde	Fleischman vd., 2015
Almanya’nın Güneyi	<i>Bartonella</i> spp.	%2.5	Bergmann vd., 2017
Litvanya	<i>Bartonella</i> DNA’sı	%23.7 kemirgenlerde	Lipatova vd., 2015

**Tablo 3.** Türkiye’de ve dünyada yapılan çalışmalarda insanlarda *Bartonella* spp. seroprevalansı ve bartonellozis olguları.

Ülke	<i>Bartonella</i> spp.	Prevalans	Bilimsel Kaynak
Türkiye/Aydın	<i>B. henselae</i>	%11.5	Aydın vd., 2014
Türkiye/Pamukkale	<i>B. henselae</i>	%6	Yılmaz vd., 2009
Türkiye/İstanbul	<i>B. henselae</i>	10 hastada oküler bozukluk	Oray vd., 2017
Türkiye	<i>Bartonella</i> spp.	1 olguda lenfadenopati	Eroğlu vd., 2007
Türkiye	<i>Bartonella</i> spp.	1 olguda submandibular lenf bezi apsesi	Aydil vd., 2011
Türkiye	<i>Bartonella</i> spp.	1 olguda nöroretinit	Cevher vd., 2015
Türkiye/Aydın ve Denizli	<i>B. henselae</i>	%29.6 veteriner hekimlerde %19 hayvan yetiştiricilerinde	Sayin-Kutlu vd., 2012
Türkiye	<i>Bartonella</i> spp.	18 olguda bartonellozis	Ulug, 2015
ABD	<i>Bartonella</i> spp.	Yıllık 22.000 olguda bartonellozis	Jackson vd., 1993
ABD	<i>Bartonella</i> spp.	2005-2013 yılları arasında 12.000 hasta ayakta tedavi almıştır. 500 hasta hastanede tedavi almıştır	Nelson vd., 2016
Malezya	<i>Bartonella</i> spp.	19 olguda oküler bartonellozis, 5 hastada nöroretinit	Tan vd., 2017
Kore	<i>B. henselae</i>	%15.0	Kwon vd., 2017

#### 4. KLİNİK BULGULAR

Kedilerde bartonellozis hafif ve sıklıkla semptom göstermeden seyreden bir hastalıktır (Hassan vd., 2017). Ektoparaziter ilaçların etkinliklerinin araştırıldığı bir çalışmada pire enfestasyonundan sonra bartonellozise bağlı olarak bir kedide ateş, halsizlik, kalpte murmur ve nötrofili geliştiği bildirilmiştir (Lappin vd., 2013). *Bartonella* pozitif kedilerde solunumla ilgili bozukluklar, müköz zarlarda solgunluk, gözyaşı akıntısı, lenfadenopati ve gingivitis belirlenmiştir. Nötrofili ve monositozis *Bartonella* enfeksiyonu ile ilişkilendirilmiştir (Hassan vd., 2017). Deneysel kedi bartonellozisinde hematolojik bozukluk olarak anemi ve eozinofili bildirilmiştir (Kordick vd., 1999). Hasta kedi ve köpeklerde insanlardaki CSD'ye benzer bulgular ensefalitis, myelitis, granülomatöz hepatitis, osteoliz, plöral efüzyon, trombositopenik purpura bildirilmiştir (Breitschwerdt, 2014; Breitschwerdt vd., 2010; Cherry vd., 2009). Güney Almanya'da bartonellozis pozitif kedilerin bazılarının klinik bulgu göstermediği ve laboratuvar bulgularının normal olduğu belirlenirken bazı kedilerde kusma, abdomende şişkinlik, gingivitis, trombositopeni, lenfopeni ve pankreatitis geliştiği bildirilmiştir (Bergmann vd., 2017). Pirelere maruziyetle enfekte edilen 6 kedinin 3'ünde halsizlik, şiddetli ateş ve bu kedilerin 1'inde myokarditis, plöral efüzyon, perikardiyal efüzyon, ikterus ve ataksi geliştiği ve ötenazi edildiği bildirilmiştir (Bradbury ve Lappin, 2010). *B. henselae* ile doğal enfekte kedilerde ayrıca nöbet (Leibovitz vd., 2008), üveitis (Ketring vd., 2004), stomatitis, böbrek ve üriner bölge hastalıkları (Glaus vd., 1997) bildirilmiştir.

İnsanlarda *B. henselae* kedi tırmık hastalığına neden olur. Çoğunlukla çocuklar ve genç erişkinlerde görülür (Eroğlu vd., 2007). Deri yangısı, deride eritemli papül, kabuklanma, ateş, lenfadenopati, ensefalitis, endokarditis, üveitis, konjunktivitis, hepatit, osteitis, kas ağrısı ve basiller angiomatozise neden olur (Mazur-Melewska vd., 2015). Göz etkilendiği zaman hastalık oküler bartonellozis olarak adlandırılır. Parinaud okuloglandular sendrom denilen preaurikular lenfadenopatiyle ilgili granülomatöz konjunktivitis gelişir (Curi ve Kahloun, 2017). Oküler bartonelloziste görme kaybı, optik disk ödemi, vaskülit, maküler ödem, hemoraji ve üveitis gelişebilir (Tan vd., 2017). AIDS gibi immün sistemi bozulan hastalarda vasküler (basiller angiomatozis ve basiller peliozis-dalak ve karaciğerde kistik oluşumlar) proliferatif lezyonlar gelişebilir (Regnery vd., 1995). *B. henselae* ile enfekte dendritik hücreler sitokinler ve kemokinleri üretirler ve B-hücre ve nötrofil bakımından zengin CSD granülomunun oluşumuna katkı oluştururlar (Vermi vd., 2006). Epilepsi nöbetlerine (Schuster vd., 2016), çoklu dalak ve böbrek lezyonlarına (Wakiguchi vd., 2016) da neden olabilmektedir. *B. henselae* immün yetmezliği olan kişilerde öldürücü olabilmektedir (Pennisi vd., 2013).

Kedilerde *B. clarridgeiae*'nin rolü tam açıklığa kavuşturulmamıştır. Kediler klinik bulgu göstermeden bu *Bartonella* türleriyle enfekte olabilirler ve insanlara enfeksiyonu bulaştırabilirler. Dolayısıyla kediler rezervuar konaktırlar. *B. clarridgeiae* insanlarda kedi tırmık hastalığının diğer bir etkeni olarak kabul edilmektedir (Stutzer ve Hartmann, 2012)

#### 5. TANI

Tanı için en sık kullanılan test *B. henselae* antikorları için serolojidir. Bu testlerden indirekt floresan antikor testi (IFA) ve enzim immün analiz (EIA)'dır. IgM antikorlarının pozitif olması akut hastalığı gösterir. IgG antikorları etken alındıktan 22-28 hafta sonra saptanabilir (Mazur-Melewska vd., 2015). Bartonellozisin tanısında çoğunlukla serolojik testler veya PCR kullanılmaktadır (Lynch vd., 2011). *Bartonella* alfa Proteobakteri çoğaltma ortamında kültürden sonra PCR ile etkenlerin saptanması gerçekleştirilmektedir (Breitschwerdt vd., 2015).

Kedilerde maternal antikorlar yaşamın ilk 6 haftasında bulunur (Abbott vd., 1997). Çoğu bakteriyemik kediler IgG negatif belirlenmiştir (Fleischman vd., 2015).

## 6. TEDAVİ

Klinik olarak hasta 2 kediye enrofloksasin uygulanması hızlı klinik iyileşme sağlamıştır ancak bakterilerin elimine edilmesini sağlamamıştır (Lappin vd., 2013). *Barctoenella* etkenleri eritrositler ve damar endotel hücrelerinde bulunduğu için antimikrobiyal ilaçlardan korunmaktadırlar ve dış zar proteinlerinde değişiklikler ve hücre içinde bulunmaları immün sistem hücrelerinden korunmalarını sağlamaktadır (Pennisi vd., 2013). Kedilerde bartonellozisin tedavisinde doksisisiklin (Lappin ve Black, 1999), azitromisin (Ketring vd., 2004), marbofloksasin (Perez vd., 2010), amoksisilin-klavulanat (Varanat vd., 2009), enrofloksasin ve eritromisin (Regnery vd., 1996) gibi antibiyotikler önerilmiştir.

İnsanlarda bartonellozisin tedavisinde azitromisin, doksisisiklin, siprofloksasin, seftazidim ve ko-trimoksazol kullanılan antibiyotiklerdir. Kortikosteroidler de tedaviye eklenebilir (Tan vd., 2017). *Bartonella* lenfadenopatisi olan hastalarda antibiyotikler tedavi oranını önemli düzeyde etkilememektedir. *Bartonella* bakteriyemisi ve endokarditi olan hastalara gentamisin ve doksisisiklin kombinasyon tedavisi ve anjiyoproliferatif lezyonları olan hastaların tedavisi için eritromisin önerilmektedir (Angelakis ve Raoult, 2014).

## 7. KONTROL

İnsanlarda *B. henselae* için önemli risk faktörleri pireyle enfeste kedilere temastır. Sağlıklı ve hasta hayvanlara yoğun temastan dolayı veteriner hekimler ve hayvan sağlığı alanında çalışanlar bu enfeksiyon için riskli meslek gruplarıdır. Dolayısıyla artropot vektörlerle mücadele, hayvan ısırık ve tırmalarından sakınmak, hayvanların vücut sıvılarına temas etmemek, hayvanlarda kullanılan enjektörlerin kazara ele batırılmaması korunma önlemleridir (Breitschwerdt, 2014). Kişisel koruyucu ekipmanların kullanılması (Breitschwerdt, 2014), kedi ısırması veya tırmalamasından sonra hemen yaranın yıkanması ve dezenfekte edilmesi ve sokak kedilerine temas edilmemesi (Curi ve Kahloun, 2017) önerilmektedir. İmmün yetmezliği olan insanların 2 yaş ve üzerinde sağlıklı kedileri sahiplenmeleri önerilir. Sokak kedileri ve pire enfestasyonu olan kedilerin sahiplenilmesi önerilmemektedir. Kedilerin veteriner hekim kontrolünde pire mücadelelerinin yapılması gerekir (Stutzer ve Hartmann, 2012).

Pire mücadelesinde %10 imidakloprit ve %4.5 flumetrim içeren yakalıkların kedilerde 8 ay boyunca *B. henselae*'nin *Ctenocephalides felis* aracılığıyla bulaştırılmasını önlediği gösterilmiştir (Lappin vd., 2013). Bu yakalığın 2.5 aylıktan büyük yavru kedilerde kullanımının güvenli olduğu gösterilmiştir (Stanneck vd., 2012). Aylık %10 imidakloprit - %1 moksidektin uygulanmasının kedilerde pire enfestasyonunu azalttığı, dolayısıyla *B. henselae*'nin pire aracılığıyla bulaşmasının önlenildiği bildirilmiştir (Bradbury ve Lappin, 2010).

Erişkin kediler (2 yaşın üzerinde) antimikrobiyal tedavi uygulaması olmadan *Bartonella* türlerini elimine edebilir ve yaşa bağlı direnç geliştirebilir. *B. henselae* zoonotik riskinden dolayı semptom göstermeyen enfekte kedilerin belirli durumlarda tedavi edilmeleri gerekir. Özellikle immün yetmezliği olan kişiler ve çocuklu evde 2 yaşından küçük kedilerin semptom göstermeseler dahi bakteri yükünü ve bulaşma riskini azaltmak için tedavi edilmeleri gerekir (Stutzer ve Hartmann, 2012).

## KAYNAKLAR

Abbott, R. C., Chomel, B. B., Kasten, R. W., Floyd-Hawkins, K. A., Kikuchi, Y., Koehler, J. E. & Pedersen, N. C. (1997). Experimental and natural infection with *Bartonella henselae* in domestic cats. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*, 20(1), 41-51.

Angelakis, E. & Raoult, D. (2014). Pathogenicity and treatment of *Bartonella* infections. *International Journal of Antimicrobial Agents*, 44(1), 16-25.

- Aydil, U., Özçelik, T. & Kutluay, L. (2011). Tıbbi tedaviye yanıt vermeyen siyaladenit ve submandibuler bez apsesi: Kedi tırmığı hastalığının atipik seyri. *Gazi Medical Journal*, 22(3), 91-93.
- Aydin, N., Bulbul, R., Telli, M. & Gultekin, B. (2014). Seroprevalence of *Bartonella henselae* and *Bartonella quintana* in blood donors in Aydin province, Turkey. *Mikrobiyoloji Bülteni*, 48(3), 477-483.
- Ayllón, T., Diniz, P. P. V., Breitschwerdt, E. B., Villaescusa, A., Rodríguez-Franco, F. & Sainz, A. (2012). Vector-borne diseases in client-owned and stray cats from Madrid, Spain. *Vector Borne and Zoonotic Diseases*, 12(2), 143-150.
- Bergmann, M., Englert, T., Stuetzer, B., Hawley, J., Lappin, M. & Hartmann, K. (2017). Prevalence of *Bartonella* species infections in cats in Southern Germany. *Veterinary Record*, 180, 325.
- Bradbury, C. A. & Lappin, M. R. (2010). Evaluation of topical application of 10% imidacloprid–1% moxidectin to prevent *Bartonella henselae* transmission from cat fleas. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 236(8), 869-873.
- Breitschwerdt, E. B. (2014). Bartonellosis: one health perspectives for an emerging infectious disease. *ILAR Journal*, 55(1), 46-58.
- Breitschwerdt, E. B., Broadhurst, J. J. & Cherry, N. A. (2015). *Bartonella henselae* as a cause of acute-onset febrile illness in cats. *JFMS Open Reports*, 1(2), 2055116915600454.
- Breitschwerdt, E. B. & Kordick, D. L. (2000). *Bartonella* infection in animals: carriership, reservoir potential, pathogenicity, and zoonotic potential for human infection. *Clinical Microbiology Reviews*, 13(3), 428-438.
- Breitschwerdt, E. B., Maggi, R. G., Chomel, B. B. & Lappin, M. R. (2010). Bartonellosis: an emerging infectious disease of zoonotic importance to animals and human beings. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 20(1), 8-30.
- Case, J. B., Chomel, B., Nicholson, W. & Foley, J. E. (2006). Serological survey of vector-borne zoonotic pathogens in pet cats and cats from animal shelters and feral colonies. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 8(2), 111-117.
- Celebi, B., Kilic, S., Aydin, N., Tarhan, G., Carhan, A. & Babur, C. (2009). Investigation of *Bartonella henselae* in cats in Ankara, Turkey. *Zoonoses and Public Health*, 56(4), 169-175. doi:10.1111/j.1863-2378.2008.01170.x.
- Cevher, S., Şahinoğlu Keşkek, N., Çubuk, M., Helvacı, S. & Kızıloğlu, M. (2015). Kedi tırmığı nöroretiniti. *Retina Vitreus*, 23(1), 71-74.
- Cherry, N. A., Diniz, P. P., Maggi, R. G., Hummel, J. B., Hardie, E. M., Behrend, E. N. ... Breitschwerdt, E. (2009). Isolation or molecular detection of *Bartonella henselae* and *Bartonella vinsonii* subsp. *berkhoffii* from dogs with idiopathic cavitory effusions. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 23(1), 186-189.
- Chomel, B. B., Kasten, R. W., Floyd-Hawkins, K., Chi, B., Yamamoto, K., Roberts-Wilson, J. ... Koehler, J. E. (1996). Experimental transmission of *Bartonella henselae* by the cat flea. *Journal of Clinical Microbiology*, 34(8), 1952-1956.
- Cicuttin, G. L., Brambati, D. F., De Gennaro, M. F., Carmona, F., Isturiz, M. L., Pujol, L. E. ... Gil, H. (2014). *Bartonella* spp. in cats from Buenos Aires, Argentina. *Veterinary Microbiology*, 168(1), 225-228.
- Curi, A. & Kahloun, R. (2017). Cat-Scratch Disease. In *Emerging Infectious Uveitis* (pp. 57-63): Springer International Publishing Switzerland.
- Eroğlu, C., Çandır, N., Dervişoğlu, A. & Kefeli, M. (2007). Kedi tırmığı hastalığı olgusu. *Mikrobiyoloji Bülteni*, 41(4), 603-606.

- Fleischman, D. A., Chomel, B. B., Kasten, R. W., Stuckey, M. J., Scarlet, J., Liu, H. ... Pedersen, N. C. (2015). *Bartonella* infection among cats adopted from a San Francisco Shelter revisited. *Applied and Environmental Microbiology*, 81, 6446-6450.
- Foley, J. E., Chomel, B., Kikuchi, Y., Yamamoto, K. & Pedersen, N. (1998). Seroprevalence of *Bartonella henselae* in cattery cats: association with cattery hygiene and flea infestation. *Veterinary Quarterly*, 20(1), 1-5.
- Glaus, T., Hofmann-Lehmann, R., Greene, C., Glaus, B., Wolfensberger, C. & Lutz, H. (1997). Seroprevalence of *Bartonella henselae* infection and correlation with disease status in cats in Switzerland. *Journal of Clinical Microbiology*, 35(11), 2883-2885.
- Guptill, L. (2012). *Bartonella* infections in cats: what is the significance? *In Practice*, 34(8), 434.
- Guzel, M., Celebi, B., Yalcin, E., Koenhemi, L., Mamak, N., Pasa, S. & Aslan, O. (2011). A serological investigation of *Bartonella henselae* infection in cats in Turkey. *The Journal of Veterinary Medical Science*, 73(11), 1513-1516.
- Hassan, U., Dhaliwal, G., Watanabe, M., Ong, B., Yakubu, Y. & Tay, S. (2017). Feline bartonellosis associated with some clinico-pathological conditions in a veterinary hospital in Selangor, Malaysia. *Tropical Biomedicine*, 34(1), 174-179.
- Iannino, F., Salucci, S., Di Provvido, A., Paolini, A. & Ruggieri, E. (2018). *Bartonella* infections in humans, dogs and cats. *Veterinaria Italiana*, 54(1), 63-72.
- Jackson, L. A., Perkins, B. A. & Wenger, J. D. (1993). Cat scratch disease in the United States: an analysis of three national databases. *American Journal of Public Health*, 83(12), 1707-1711.
- Ketring, K. L., Zuckerman, E. E. & Hardy Jr, W. D. (2004). *Bartonella*: a new etiological agent of feline ocular disease. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 40(1), 6-12.
- Kordick, D. L., Brown, T. T., Shin, K. & Breitschwerdt, E. B. (1999). Clinical and pathologic evaluation of chronic *Bartonella henselae* or *Bartonella clarridgeiae* infection in cats. *Journal of Clinical Microbiology*, 37(5), 1536-1547.
- Kwon, H. Y., Im, J. H., Lee, S. M., Baek, J. H., Durey, A., Park, S. G. ... Lee, J. S. (2017). The seroprevalence of *Bartonella henselae* in healthy adults in Korea. *The Korean Journal of Internal Medicine*, 32(3), 530.
- Lappin, M. & Black, J. (1999). *Bartonella* spp. infection as a possible cause of uveitis in a cat. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 214(8), 1205-1207.
- Lappin, M. R., Davis, W. L., Hawley, J. R., Brewer, M., Morris, A. & Stanneck, D. (2013). A flea and tick collar containing 10% imidacloprid and 4.5% flumethrin prevents flea transmission of *Bartonella henselae* in cats. *Parasites & Vectors*, 6(1), 26.
- Lappin, M. R. & Hawley, J. (2009). Presence of *Bartonella* species and *Rickettsia* species DNA in the blood, oral cavity, skin and claw beds of cats in the United States. *Veterinary Dermatology*, 20(5-6), 509-514. doi:10.1111/j.1365-3164.2009.00800.x.
- Leibovitz, K., Pearce, L., Brewer, M. & Lappin, M. R. (2008). *Bartonella* species antibodies and DNA in cerebral spinal fluid of cats with central nervous system disease. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 10(4), 332-337. doi:10.1016/j.jfms.2007.12.011.
- Lipatova, I., Paulauskas, A., Puraite, I., Radzijeuskaja, J., Balciauskas, L. & Gedminas, V. (2015). *Bartonella* infection in small mammals and their ectoparasites in Lithuania. *Microbes and Infection*, 17(11-12), 884-888.
- Lynch, T., Iverson, J. & Kosoy, M. (2011). Combining culture techniques for *Bartonella*: the best of both worlds. *Journal of Clinical Microbiology*, 49, 1363-1368.

- Maden, M., Doğan, M., Altıntaş, G., Yıldız, E., Ekik, M., İnce, M. & Köse, S. (2015). Prevalence of *Bartonella henselae* in pet and stray cats from the aspect of public health: a research sample in the concept of one medicine-one health. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 21(3), 313-317.
- Mansueto, P., Pepe, I., Cillari, E., Arcolego, F., Micalizzi, A., Bonura, F. ... Vitale, G. (2012). Prevalence of antibodies anti-*Bartonella henselae* in western Sicily: children, blood donors, and cats. *Journal of Immunoassay and Immunochemistry*, 33(1),18-25.
- Mazur-Melewska, K., Mania, A., Kemnitz, P., Figlerowicz, M. & Służewski, W. (2015). Cat-scratch disease: a wide spectrum of clinical pictures. *Postępy Dermatologii i Alergologii*, 32(3), 216-220.
- Nelson, C. A., Moore, A. R., Perea, A. E. & Mead, P. S. (2018). Cat scratch disease: U.S. clinicians' experience and knowledge. *Zoonoses Public Health*, 65(1), 67-73. doi:10.1111/zph.12368.
- Nelson, C. A., Saha, S. & Mead, P. S. (2016). Cat-Scratch Disease in the United States, 2005-2013. *Emerging Infectious Diseases*, 22(10), 1741-1746. doi:10.3201/eid2210.160115
- Oray, M., Önal, S., Akbay, A. K. & Tutkun, İ. T., 2017. Kedi tırmığı hastalığı göz tutulumunda çeşitli klinik bulgular. *Turkish Journal of Ophthalmology*, 47, 9-17.
- Pennisi, M. G., Marsilio, F., Hartmann, K., Lloret, A., Addie, D., Belak, S., ... Horzinek, M. C. (2013). *Bartonella* species infection in cats: ABCD guidelines on prevention and management. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 15(7), 563-569. doi:10.1177/1098612x13489214.
- Pérez-Martínez, L., Venzal, J. M., González-Acuña, D., Portillo, A., Blanco, J. R. & Oteo, J. A. (2009). *Bartonella rochalimae* and other *Bartonella* spp. in fleas, Chile. *Emerging Infectious Diseases*, 15(7), 1150-1152.
- Perez, C., Hummel, J. B., Keene, B. W., Maggi, R. G., Diniz, P. P. & Breitschwerdt, E. B. (2010). Successful treatment of *Bartonella henselae* endocarditis in a cat. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 12(6): 483-486.
- Regnery, R. L., Childs, J. E. & Koehler, J. E. (1995). Infections associated with *Bartonella* species in persons infected with human immunodeficiency virus. *Clinical Infectious Diseases*, 21(Supplement\_1), S94-S98.
- Regnery, R. L., Rooney, J. A., Johnson, A. M., Nesby, S. L., Manzewitsch, P., Beaver, K. & Olson, J. G. (1996). Experimentally induced *Bartonella henselae* infections followed by challenge exposure and antimicrobial therapy in cats. *American Journal of Veterinary Research*, 57(12), 1714-1719.
- Sayin-Kutlu, S., Ergin, C., Kutlu, M., Akkaya, Y. & Akalin, S. (2012). *Bartonella henselae* seroprevalence in cattle breeders and veterinarians in the rural areas of Aydin and Denizli, Turkey. *Zoonoses and Public Health*, 59(6), 445-449.
- Schuster, A. L., Honeycutt, T. C. & Hamrick, H. J. (2016). Status epilepticus due to cat scratch disease: recognition, diagnosis, and thoughts on pathogenesis. *Pediatric Emergency Care*, 32(11), 789-791.
- Stanneck, D., Rass, J., Radeloff, I., Kruedewagen, E., Le Sueur, C., Hellmann, K. & Krieger, K. (2012). Evaluation of the long-term efficacy and safety of an imidacloprid 10%/flumethrin 4.5% polymer matrix collar (Seresto®) in dogs and cats naturally infested with fleas and/or ticks in multicentre clinical field studies in Europe. *Parasites & Vectors*, 5(1), 66.
- Stutzer, B. & Hartmann, K. (2012). Chronic bartonellosis in cats: what are the potential implications? *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 14(9), 612-621. doi:10.1177/1098612x12458208.
- Tan, C. L., Fhun, L. C., Tai, E. L., Abdul Gani, N. H., Muhammed, J., Tuan Jaafar, T. N., ... Wan Hitam, W. H. (2017). Clinical profile and visual outcome of ocular bartonellosis in Malaysia. *Journal of Tropical Medicine*, 2017, 7946123. doi:10.1155/2017/7946123.



- Ulug, M. (2015). Evaluation of cat scratch disease cases reported from Turkey between 1996 and 2013 and review of the literature. *Central European Journal of Public Health*, 23(2), 170-175. doi:10.21101/cejph.a4040.
- Varanat, M., Travis, A., Lee, W., Maggi, R., Bissett, S., Linder, K. & Breitschwerdt, E. (2009). Recurrent osteomyelitis in a cat due to infection with *Bartonella vinsonii* subsp. *berkhoffii* genotype II. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 23(6), 1273-1277.
- Vermi, W., Facchetti, F., Riboldi, E., Heine, H., Scutera, S., Stornello, S., ... Musso, T. (2006). Role of dendritic cell-derived CXCL13 in the pathogenesis of *Bartonella henselae* B-rich granuloma. *Blood*, 107(2), 454-462.
- Wakiguchi, H., Okamoto, Y., Matsunaga, M., Kodama, Y., Miyazono, A., Seki, S. ... Kawano, Y. (2016). Multiple renal and splenic lesions in cat scratch disease. *Japanese Journal of Infectious Diseases*, 69(5), 424-425.
- Yilmaz, C., Ergin, C. & Kaleli, I. (2009). Investigation of *Bartonella henselae* seroprevalence and related risk factors in blood donors admitted to Pamukkale University Blood Center. *Mikrobiyoloji Bülteni*, 43(3), 391-401.