



**Veteriner Farmakoloji ve Toksikoloji Derneği Bülteni**  
**Bulletin of Veterinary Pharmacology and Toxicology Association**  
**e-ISSN: 2667-8381**

**Emre ARSLANBAŞ<sup>1a</sup>**  
**Emine BAYDAN<sup>2b</sup>**

<sup>1</sup>Atatürk Üniversitesi, Veteriner  
Fakültesi, Farmakoloji ve Toksikoloji  
Anabilim Dalı, Erzurum

<sup>2</sup>Ankara Üniversitesi, Veteriner  
Fakültesi, Farmakoloji ve Toksikoloji  
Anabilim Dalı, Ankara

**ORCID<sup>a</sup>:** 0000-0003-0030-7195

**ORCID<sup>b</sup>:** 0000-0001-5459-8616

**\*Sorumlu Yazar:** Emre ARSLANBAŞ

**E-Posta:** emre.arslanbas@atauni.edu.tr

**Geliş Tarihi:** 05.12.2021

**Kabul Tarihi:** 14.08.2022

**13 (2): 78-89, 2022**

**DOI: 10.38137/vftd.1031812**

*\* Bu çalışma, "Zoonoz ve Salgın Hastalıklar Sempozyumu"nda (Online-Erzurum/Türkiye, 2021) sözlü olarak sunulan "Egzotik Hayvanlardan Kaynaklı Zoonozlar ve Sağaltımı" başlıklı özet bildirinin genişletilmiş halidir.*

**Makale atfı**

Arslanbaş, E ve Baydan, E (2022). Egzotik (yabani) hayvanlardan kaynaklı zoonozlar ve sağaltımı, Veteriner Farmakoloji ve Toksikoloji Derneği Bülteni, 13 (2), 78-89. DOI: 10.38137/vftd.1031812

***EGZOTİK (YABANI) HAYVANLARDAN KAYNAKLI  
ZOOZOZLAR VE SAĞALTIMI***

**ÖZET.** Günümüzde COVID-19 pandemisi nedeniyle özellikle egzotik (yabani) hayvan kaynaklı zoonotik hastalıkların önemi ve küresel ölçekte yaptıkları olumsuz etkiler tekrar gündeme gelmiştir. Bu derlemede, zoonotik hastalıkların nedenleri, hastalık etkenleri ve muhtemel tedavi metotları hakkında bilgi verilmeye çalışılmıştır. Belirtilen çerçevede konu bakteriyel zoonozlar, paraziter/fungal zoonozlar, viral zoonozlar ana başlıkları altında ele alınmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Egzotik hayvan, Hastalık, Sağaltım, Zoonoz.

***EXOTIC (WILD) ANIMALS ORIGINATED ZOOZOSES  
AND THEIR TREATMENT***

**ABSTRACT.** Today, due to the COVID-19 pandemic, the importance of zoonotic diseases originating from exotic (wild) animals and their negative effects on a global scale have come to the fore again. In this review, information about the causes of zoonotic diseases, disease factors and possible treatment methods were tried to be given. In the specified framework, the subject is discussed under the main headings of bacterial zoonoses, parasitic/fungal zoonoses, and viral zoonoses.

**Keywords:** Exotic animal, Disease, Treatment, Zoonosis.

## GİRİŞ

Zoonozlar “hayvanlardan insanlara doğal olarak geçebilen enfeksiyonlar” şeklinde tanımlanır (Venkatesan ve ark., 2010). İnsanlarda küresel olarak ortaya çıkan enfeksiyöz hastalıkların %75’inin egzotik bir hayvanla bağlantılı olduğu bildirilmektedir (Wanwick ve ark., 2012) Egzotik hayvan ifadesi, ehlileştirilmemiş atların (Hall ve ark., 2016), eti yenmiş ayının (Schellenberg ve ark., 2003) egzotik hayvan kapsamında değerlendirildiği literatür örneklerinde olduğu gibi, genellikle “evcil olmayan, geleneksel olmayan” hayvanları tanımlar (Mitchell, 2009; Grant ve ark., 2017). İnsan kontrolünde tutulan papağanlar, sürüngenler, amfibiler, tavşanlar, degus ve kobay gibi küçük kemirgen vb. hayvanlar ise egzotik pet örneklerini oluşturur (Grant ve ark., 2017). Yaban hayvan kavramı ise klasik anlamda “evcilleştirilmemiş insan olmayan hayvan türleri” şeklinde tanımlanır ve batı kültürüne göre aslan, kaplan, gergedan gibi büyük cüsseli ve belirli bir vahşi yaşam alanındaki hayvanları vurguladığı belirtilmekle birlikte kavramın geniş olması dolayısıyla insanların yoğun yaşadığı yerlerin yakınındaki ve insan malzemeleriyle beslenen kuş, sincap, tilki, rat, fare veya bakılan/yetiştirilen yabani kuş, doğan, haberci güvercin, hatta pet olarak tutulan vahşi köpek, kedi gibi hayvanların da kapsama girdiği vurgulanmaktadır (Melson, 2013). Dolayısıyla egzotik ve yaban hayvan kavramının birbirine geçmişliği nedeniyle bazı kaynaklarda egzotik ve yaban hayvan/hayat ifadeleri beraber ya da birbirinin yerine kullanılmaktadır (Chomel ve ark., 2007; Kuhnen ve Kanaan, 2014; Harrington ve ark., 2021).

Son yıllarda hayvan ve insanlarda ciddi sorunlara neden olan ve COVID-19 pandemisi örneğinde olduğu gibi beklenmedik bölgelerden çıkan enfeksiyöz hastalıklar egzotik (yaban) hayvan kaynaklı zoonotiklerin önemini tekrar gündeme getirmiştir (Keatts ve ark., 2021). Zoonotik patojenler yabani kuşlar gibi çeşitli göçmen türlerde (El-Gohary, 2007), hayvanat bahçesi ve sirklerde yer alan bazı hayvanlarda (Lipton ve ark., 2008; Wanwick ve ark., 2012; WHO, 2020), evlerde bakılan tavşan, yaban gelinciği, kirpi, kobay, çinçilla, kuş, balık, sürüngen gibi hayvanlarda bulunabilir (Rosen, 2011). Doğal alanların tahrip edilmesi sonucu egzotik hayvanlara yakın temasın artması, yabani hayvan satan pazarlar ve bu hayvanların tüketimi, egzotik hayvanlarla çalışan laboratuvarlar zoonotik hastalıklar açısından önemli risklerdir (Lipton ve ark., 2008; Wanwick ve ark., 2012; WHO, 2020).

Bu derlemede, zoonotik hastalıkların nedenleri, hastalık etkenleri ve muhtemel tedavi metotları hakkında bilgi verilmeye çalışılmıştır.

## EGZOTİK HAYVAN KAYNAKLI ZOONOTİK HASTALIKLAR ve TEDAVİLERİ

Eskiden antropozoonozlar, zooantroponozlar, amfiksenler ve euzoonozlar şeklinde sınıflandırılan zoonozlar, çeşitli faktörler dikkate alınarak etiyolojik ajana (bakteriyel, viral, paraziter, fungal, riketsiyal, klamidyal ve protozoal zoonozlar, aselüler viral olmayan patojenik ajanların neden olduğu hastalıklar) ya da yaşam döngülerine (orthozoonozlar, siklozoonozlar, ferozoonozlar/metazoonozlar, saprozoonozlar) göre de sınıflandırılabilir (Chomel, 2009; Rahman ve ark., 2020). Genel olarak ise zoonotik enfeksiyonlar, 1. Belirgin bir hastalığa neden olmayan zoonotikler 2. Nonspesifik viral sendromlu zoonotikler 3. Ağır hastalığa neden olan zoonotikler şeklinde sınıflandırılır (Venkatesan ve ark., 2010). Zoonotik olgular genellikle dermatolojik problemler şeklinde ortaya çıkar. Dermatolojik etkenler paraziter, fungal, bakteriyel veya viral kökenli olabilir (Rosen, 2011).

### Bakteriyel zoonozlar

İnsanlardaki salmonellosis (*Salmonella tilene*, *S. typhimurium*, *S. enteritidis*) olgularının %3-5’i egzotik hayvan kaynaklıdır ve çoğunlukla sürüngen, şeker planörleri ve kirpilerle geçer (Schoemaker, 2008). İnsanlarda olgu, baş ağrısı, halsizlik, bulantı, ateş, kusma, karın ağrısı ve ishal şeklinde gelişir. Semptomlar çoğu kez enfeksiyondan 12 ila 24 saat sonra ortaya çıkar ve genellikle de tedavi edilebilir niteliktedir. Fakat, bağışıklığı baskılanmış olanlarda mortalite kaydedilmiştir (Riley ve Chomel, 2005; Schoemaker, 2008). 1975’te ABD’de evcil kaplumbağa yetiştirilmesine bağlı çok sayıda salmonelloz vakasının görüldüğü, daha sonra 10 cm’den küçük kaplumbağa ithalatının önlenmesiyle çocuklardaki salmonelloz vakalarının önemli ölçüde azaldığı bildirilmiştir (Smith ve ark., 2012). *S. typhi* için sefiksime, kloramfenikol, amoksisilin, trimetoprim-sülfametoksazol, azitromisin, aztreonam, sefotaksim veya seftriakson gibi antibiyotikler kullanılabilir. Liyofilize kapsüller, tozlar veya sulu çözeltiler halinde bulunan probiyotik mikroorganizmalar profilaktik ve terapötik etkileriyle yararlı olabilir (Gut ve ark., 2018). Kore’deki bir olguda

*S. tilene*'nin 2 izolatına karşı ampisilin, amoksisilin-klavulanik asit, amikasin, kloramfenikol, sefalotin, siprofloksasin, seftriakson, sefotaton, sefotaksim, sefazolin, sefoksitin, gentamisin, imipenem, nalidiksik asit, ampisilin-sulbaktam, trimetoprim-sülfametoksazol ve tetrasiklin antibiyotiklerin etkili olduğu belirlenmiştir (Chae ve ark., 2016).

*Streptobacillus moniliformis* "sıçan ısırtığı ateşi" etkenidir ve sıçan ısırtığı ya da kontamine ürünlerle bulaşır. İnsanlarda kuluçka süresi 1-10 gündür. Ateşin yanı sıra, çoğu insanda eritematöz döküntü ve çoklu eklem artriti görülür. Şiddetli vakalarda endokardit gelişebilir (Schoemaker, 2008). Penisilin, sıçan ısırtığı ateşi vakaları için tercih edilir. Disk difüzyon yöntemiyle *S. moniliformis* genellikle penisilinler, sefalosporinler, karbapenemler, aztreonam, klindamisin, eritromisin, nitrofurantoin, basitrasin, tetrasiklin, teikoplanin ve vankomisine duyarlılık gösterir. Etken aminoglikozidler, florokinolonlar ve kloramfenikol için orta düzeyde duyarlı, trimetoprim-sülfametoksazol, polimiksin B ve nalidiksik aside ise dirençli bulunmuştur (Elliott, 2007; Schoemaker, 2008). HIV-pozitif bir erkekte sıçan ısırtığına bağlı görülen *S. moniliformis* olgusunda 3 hafta iv 2 g/gün seftriakson, 2 hafta iv 120 mg/gün gentamisin ve 1 hafta  $24 \times 10^6$  unite/gün dozda penisilin tedavisi uygulanmıştır (Rordorf ve ark., 2000).

Psittakoz (Ornitoz) *Chlamydia psittaci* ve *C. avium* taşıyan papağan, muhabbet kuşu, güvercin/yabani güvercin, ördek, kaz, hindi gibi evcil ve yabani kanatlılar aracılığıyla insanlara geçen zoonotik bir hastalıktır (Kutty, 2018; Mattmann ve ark., 2019). İnsanlarda hem sistemik enfeksiyona hem de atipikal pnömoneye neden olur (Kutty, 2018). İnsan psittakozu tedavisi tercihen doksisisiklin veya tetrasiklin hidroklorür antibiyotiklerinin 10-14 gün uygulanmasıyla yapılır. Tetrasiklinler kontrendike olduğu zaman makrolidler alternatif olarak kullanılabilir. Kinolonlar da alternatif olmakla birlikte tetrasiklin ve makrolidler kadar etkin değildir (Weygaerde ve ark., 2018). Türkiye'de bir anne ve oğlunda kaydedilen papağan kaynaklı psittakoz olgusunun tedavisinde tanıyı koymayı takiben parenteral 1000 mg/gün klaritromisin, ağızdan 600 mg/gün rifamisin ve nazal 2 L/dk O<sub>2</sub> uygulaması yapılmış ve tedaviden 2 gün sonra ateşte düşme gözlenmiştir. Tedavinin 7. gününde parenteral klaritromisin uygulaması oral yola çevrilmiş ve 21 gün aynı dozla (1000 mg/gün) tedavi devam etmiştir. Tedavi süresi sonunda akciğer

grafisi ve kan gaz analiz sonuçlarının düzelmiş olduğu kaydedilmiştir (Çiftçi ve ark., 2008). Avustralya'da da 2021 yılında infekte Rosella Parrot'dan insana geçen *C. psittaci*'nin neden olduğu pnömone olgusu kaydedilmiştir (Chaber ve ark., 2021).

*Francisella tularensis* zoonotik tularemi hastalığının etkenidir. Etken, yersincapları, pamukkuyluklu tavşanlar, yabani tavşanlar ve krikto tavşanlarında bulunur. Ayrıca, su sıçanları ve diğer kemirgenlerde de olabileceği bildirilmektedir (Ellis ve ark., 2002; Schoemaker, 2008). Bakterinin insanlara bulaşması genellikle kene veya diğer böceklerin ısırtığıyla olur. Ancak, bu bakteriyi taşıyan hayvanların avlanarak yenmesiyle, saman vb. kontamine otların solunmasıyla da geçebilir. Enfeksiyonun kuluçka süresi 2-6 gündür (Schoemaker, 2008). Tulareminin tüm formları için etkili başlıca antibiyotikler streptomisin, gentamisin, tetrasiklin veya doksisisiklidir. Streptomisin 14 günlük bir süre için tavsiye edilir (Hepburn ve Simpson, 2008; Schoemaker, 2008). Yan etkilerinin daha az olması nedeniyle siprofloksasin özellikle çocuklardaki nüks durumlarında daha yararlı görülmektedir. Bakteriostatik etkili tetrasiklin ve kloramfenikol ise *F. tularensis* tedavisinde yetersiz kalabilmektedir (Ellis ve ark., 2002). İnsanlarda tularemiden korunmada canlı aşı suşu (Live Vaccine Strain-LVS) uygulaması da vardır (Hepburn ve Simpson, 2008).

*Mycobacterium* sp. tarafından oluşturulan Mycobacteriosis zoonotiktir ve insanlarda "balık tank granuloma" olgusuna neden olur. Mycobacterial granuloma daha çok *M. tuberculosis*, daha az ise *M. avium* tarafından deride lezyonlarla seyreder. En yaygın Amazonlarda, mavi ve altın renginde (*Ara ararauna*) ve yeşil kanatlı (*Ara chloropterus*) macaws'larda sıklıkla baş veya yüz çevresinde lokalize lezyonlar şeklinde görülür (Palmeiro ve ark., 2013). Köpek ve kedilerde de görülen olguların bu türlerden insanlara geçişi zor olmakla birlikte bağışıklığı zayıflamış olanlarda görülmesi daha olasıdır (Lam ve ark., 2012). Uzun süreli kuş, fil ve diğer memeli hayvanlarla temas edenlerde ender de olsa *M. tuberculosis* görülebilmektedir (Michalak ve ark., 1998). Streptomisin ve para-aminosalisilik asit (PAS) klinik anlamda *M. tuberculosis*'e etkili ilk ilaçlardır. Bunları izoniazid, pirazinamid, etambutol ve rifampisin izler (Lohrasbi ve ark., 2018). *M. bovis*, birçok hayvan türü, özellikle bovidae, cervidae ve bazen etoburlar için patojeniktir. *M. bovis* ile insanlarda hastalık tanımlanmıştır ve geçmişte enfekte

süt ürünleri, tüberkülozun (TB) insanlara bulaşmasının yaygın nedeni olmuştur. Ancak, günümüzde süt üretiminin sanayileşmesi ve pastörizasyon işlemlerinden dolayı *M. bovis* kaynaklı zoonotik olgulara ender rastlanmaktadır. Fakat, egzotik (yabani) hayvanlar için benzer bir eradikasyon programı yürütülmediğinden hala tehlike vardır. *M. bovis*'in fok, gergedan ve geyiklerden geçişi bildirilmiştir. *M. tuberculosis* olgularında düzenli tedavi rejimi, izoniazid, rifampin ve pirazinamidden oluşan bir indüksiyon aşaması ile başlar; bu ilaçtan birine direnç geliştiğinde etambutol kullanılabilir. Diğerlerine cevap alındığı anda etambutol kesilir (AlMatar ve ark., 2017). *M. avium* olgularında kompleks pulmoner olguya karşı makrolid bazlı (klaritromisin veya azitromisin) antibiyotiklerle rifampin ve etambutol'den biri ile üçlü kombinasyonunun balgam kültürleri negatife döndükten sonra en az 12 ay süreyle uygulanması önerilir. Bu rejim, özellikle fibrokaviter hastalığı olan şiddetli ve yaygın hastalar için streptomisin veya amikasin gibi parenteral ilaçlar eklenerek güçlendirilebilir (Kwon ve ark., 2019). Bir köpekte görülen *M. avium* olgusunun tedavisi rifampisin, klaritromisin, moksifloksasin ve doksisisiklin dahil olmak üzere kombinasyon halinde çoklu antimikrobiyallerle yapılmıştır (Lam ve ark., 2012).

Kültür ya da doğal balıklar ile amfibi gibi su hayvanlarında da görülen zoonotik *Mycobacterium* sp. de hastalık ve ölüm nedenidir. Amfibilerdeki olgular için bildirilen etkili bir tedavi yoktur (Rosen, 2011). Balık ve insanlarda *M. marinum* bildirilmiştir. İnsanlarda nodüler kutanöz olgular tenosinovit, artrit ve osteomyelitle ilerleyebilir. Balıklarla ilgili olgularda tam kontrol için stoğun imhası, tankların sterilize edilmesi gerekebilir. Etanol, lizol ve sodyum kloritin *M. marinum*'u etkili şekilde yok edebildikleri, potasyum peroksimonosülfatın ise etkisiz olduğu bildirilmiştir. Ancak, etkenin dezenfektanlara karşı direnç geliştirme riski bulunmaktadır. Çizgili levreklerde aşı (Ag85A DNA) uygulaması denenmiş, fakat koruyuculuğunun kısa süreli olduğu bildirilmiştir. Su hayvanlarında rifampisin, streptomisin ve eritromisin mikobakteriozise karşı bir dereceye kadar etkili bulunmuştur (Hashish ve ark., 2018). İnsanlarda ise olguların tedavisi uzun süreli ve çoklu antibiyotik uygulamaları şeklindedir. İnsanlarda yüzeysel kutanöz enfeksiyonlarda, klaritromisin, trimetoprim ve siprofloksasin içeren monoterapi, daha derin enfeksiyonlarda ise iki ilacın kombinasyonunun

(etambutol+rifampisin) daha etkili olabileceği bildirilmiştir (Hashish ve ark., 2018). Balıklardan kaynaklı insandaki bir olguda enfeksiyona karşı limesiklinin (150 mg/gün, po) etkili olduğu ve sağaltıma dahil edilmesi önerilmiştir (Neugebauer ve ark., 2015). İnsanlarda *M. marinum* streptomisin, izoniazid ve pirazinamid'e daha dirençli olduğu için kullanılmaları önerilmez. İnsanlarda elektrodessikasyon, X-ray ile tedavi, kriyoterapi, lokal hipertermik tedavi ve fotodinamik tedavi gibi çeşitli terapötik alternatifler de bildirilmiştir (Hashish ve ark., 2018).

*Erysipelothrix rhusiopathiae*, domuz erisipellerinin nedeni olarak bilinir. Kuş, balık gibi türlerde de bildirilmiştir. İnsanlar enfekte veya kontamine hayvanlara veya hayvansal ürünlere maruz kalarak hastalanır. Ancak insanlarda ender görülür. Etkene bağlı enfeksiyon yaygın şekilde lokalize, kendi kendini sınırlayan kutanöz lezyon şeklindedir. Yaklaşık 50 endokardit bildirilmiştir. Penisilinler, sefalosporinler, eritromisin ve klindamisin duyarlıdır, ancak Gram pozitif bakterilere bağlı enfeksiyonlar için ampirik tedavide sıklıkla kullanılan bir ilaç olan vankomisin de dahil olmak üzere diğer birçok antibiyotiğe genellikle dirençlidir (Reboli ve ark., 1989).

Antraks (Şarbon), *Bacillus anthracis*'in neden olduğu zoonotik bir hastalıktır. Çoğunlukla çiftlik hayvanlarında (sığır, koyun, keçi, at) görülmekle birlikte yaban hayatı için de önemlidir (Nigetich, 2019). Kümes hayvanları, güvercinler, kartallar (Misgie ve ark., 2015; Nigetich, 2019), impala, kudu, bufalo, zebra, zürafa, antilop, çitalarda kaydedilmiştir (Nigetich, 2019). Deneysel çalışmalara göre laboratuvar hayvanlarından kobay, fare, tavşanlar duyarlıdır (Nigetich, 2019). İnsanlarda bulaşma hasta hayvanlarla veya bunların enfekte ürünleriyle temas yoluyla olur (Misgie ve ark., 2015). Olgunun görüldüğü yerlerde veya müdahale edilen hastanelerde standart izolasyon önlemleri ve rutin dezenfeksiyon işlemlerinin yapılması, otopsi malzemelerinin otoklavda sterilize edilmesi, ölenlerin derin gömülmesi ya da yakılması bildirilmektedir (Elçin, 2001). *B. anthracis* penisilin, kloramfenikol, streptomisin, tetrasiklin ve eritromisin gibi farklı antibiyotiklere duyarlıdır (Misgie ve ark., 2015).

*Bartonella* cinsine ait bakteriler evcil ve yabani hayvanlarda yaygın görülmekte ve pire, akar, kum sineği, kene gibi kan emen eklem bacaklılarla taşınmaktadır. *Caretta Caretta* deniz kaplumbağasında bir *Bartonella* türü

tanımlanmıştır. Kedi, köpek, tavşan ve kemirgenler gibi çeşitli hayvan türlerinin rezervuar görevi üstlendiği, halen de yeni egzotik hayvanların eklendiği bildirilmektedir (Jiyipong ve ark., 2014).

### Parazitler/Fungal zoonozlar

Ektoparazit olan Trombiculidae ailesinden Chigger'lar (kene) zoonotik karekterlidir. Deri tahrişi, kaşıntı, düzensiz döküntülere neden olur. Akarlar en yaygın olarak pullar altında, burun delikleri, gözler ve gular kıvrım çevresinde (yılanlar) bulunur (Palmeiro ve ark., 2013).

*Baylisascarus procyonis*, rakunlarda yaygın olarak bulunan bir yuvarlak kurttur. Rakunlar çok büyük miktarda yumurta dökebilir. Yumurtalar rakun dışında bir hayvan tarafından ağızdan alındığında larvalar dokulardan geçerek gözleri ve beyni istila edebilir, ciddi hastalığa ve hatta ölüme yol açabilir. *B. procyonis*'in larva aşaması için etkili bir tedavi olmadığı bildirilmektedir. İnsanlarda birkaç olgu bildirilmiş olmakla beraber rakun bakımı önerilmemektedir (Schoemaker, 2008). Bazı kaynaklarda ise MSS hasarı meydana gelmeden ve durum kötüleşmeden larvaları öldürmek ve buna eşlik eden inflamasyonu kontrol altına almanın önemli olduğu bildirilmektedir. Deneysel çalışmalarda etkili olarak görülen albendazol *B. procyonis* için tercih edilmektedir. İnsanlar için net dozlar bilinmemekle birlikte 20-40 mg/kg/gün dozunda veya 400 mg günde iki kez ve en az 10 gün, sıklıkla da 3-4 hafta kullanımı önerilir. İvermektin de somatik dokularda larvasidal etkilidir. Fakat, kan-beyin bariyerini geçemez. Bu nedenle MSS düzeyindekilerde etki zayıftır. Kortikosteroid uygulaması ise antelmintiklerle beraber veya tek olarak ampirik şekilde kullanılmaya devam etmektedir. Bazı olgularda birlikte kullanımı yararlı görülmüştür (Graeff-Teixeira ve ark., 2016).

Sıçan akciğer kurdu *Angiostrongylus cantonensis*, insanlarda eozinofilik menenjitte neden olabilen gıda kaynaklı zoonotik bir parazittir. İnsanlara bulaşma enfekte çiğ veya az pişmiş salyangozlar, yetersiz temizlenmiş kontamine sebzeler veya tatlı su karidesleri, yengeçler, kurbağalar veya monitör kertenkeleler gibi diğer enfekte paratenik konakçıların yenmesi ile olur. Hastalıkla ilgili kayıtların önemli kısmı Tayland, Tayvan ve Çin'e aittir. Ancak, küreselleşmeye bağlı olarak ülkeler arası yayılım bildirilmiştir. İnsanlardaki olguların çoğu hafiftir ve semptomlar tedavi gerektirmeksizin kendiliğinden düzelebilir. Uzun süreli nörolojik komplikasyonlara neden

olan olgular enderdir. Destekleyici tedavi olarak artan kafa içi basıncını azaltmak için kortikosteroidlerin kullanımı, yeterli analjeziyi ve terapötik BOS aspirasyonunu içerir. Parazit için etkili bir tedavi bildirilmemektedir. Ölen parazitlerin oluşturabileceği inflamatuvar cevaplardan kaynaklı zararlardan kaçınmak için antelmintik kullanımı pek önerilmemektedir. Bununla birlikte kortikosteroid ve albendazol veya mebendazol kombinasyon tedavisinin uygulanabileceğine yönelik bilgi de vardır. Ancak, etkinliğin tek başına kortikosteroid uygulamasına benzer olduğu belirtilmiştir. Göz olgularında parazitin çıkarılması için cerrahi işlemden söz edilir (Eamsobhana, 2014).

Çiğ et veya balık yenmesine bağlı olarak karaciğer parazitleri de dahil zoonotik nitelikte çeşitli olgular bildirilmiştir (Arizono ve ark., 2011; Petney ve ark., 2013; Lima ve ark., 2019). *Clonorchis sinensis*, *Opisthorchis felinus* ve *Opisthorchis viverrini* zoonotik özellikle balık kaynaklı karaciğer kelebekleridir. Söz konusu etkenler genellikle etoburlar için önemlidir. İnsanlarda seyrek görülür. Ancak, kötü yaşam koşulları olan yerlerde, insan dışkıyla parazit yumurtasının yayılmasına bağlı olarak görülebilir (Petney ve ark., 2013).

Tatlı su balıklarında zoonozlara en çok neden olan nematod familyaları arasında Anisakidae ve Dioctophymatidae bulunur. Anisakidae familyasında Anisakis, Pseutoterranova ve Contracaecum zoonotik özelliktedir. Dioctophymatidae familyasında ise ana zoonotik Eustrongylides'tir (Lima ve ark., 2019). *Pseudoterranova* sp. 1930'larda bazı morinalarda kaydedilmiştir. Son konakçı olarak fokları kullanan bu parazitin enfeksiyon düzeyinin düşük olduğu (Mehrdana ve ark., 2014) belirtilmekle birlikte Kuzey Japonya'da çok da ender olmadığı, 1990'ların ortalarına kadar 769 vaka belirlendiği bildirilmiştir. *Pseudoterranova decipiens* insanlarda rastlanan en yaygın ikinci nematod türüdür (Arizono ve ark., 2011). Güney Brezilya'daki Tramandai Nehri havzasında iki egzotik balık türünde *Eustrongylides* sp. bulunduğu bildirilmiştir. *Eustrongylides* sp. insanları enfekte ederek bağırsak yolunda ciddi hasara neden olur. Bu nedenle yerel halkın korunması adına parazitleri taşıyan balıkların tüketilmemesi önerilmektedir (Lima ve ark., 2019).

*Anatrichosoma cutaneum*, Eski Dünya maymunlarında yaygın olarak dermatolojik hastalığa neden olan bir nematoddur. Genellikle avuçlarda, kimi zamanda da yüzde dermatolojik etkilere neden olur

(Rosen, 2011).

*Encephalitozoon cuniculi*, tavşanlarda yaygın olarak hastalıkla ilişkilendirilen bir mikrosporidyal enfeksiyondur. *E. cuniculi* enfeksiyonuna bağlı olarak insanlarda ciddi nörolojik tablo, AIDS'lilerde hepatit ve nefrit tablosu bildirilmiştir. Hücre içi yerleştiğinden *E. cuniculi*'nin tedavisinin zor olduğu, fakat albendazol ile oldukça etkili tedavi yapılabileceği bildirilmektedir (Schoemaker, 2008).

*Cheyletiellosis*, *Cheyletiella* sp. (*C. yasguri*, *C. blakei*, *C. parasitovorax*) tarafından oluşturulan ve insanlarda *Cheyletiella* dermatiti'ne neden olan zoonotik bir olgudur. Kedi, köpek, tavşan ve insanlarda yaygın bulunur. Kedilerde daha çok *C. blakei*, tavşanlarda daha çok *C. parasitovorax* görülür ve "yürüyen kepek" olarak adlandırılır. Hayvanlarda orta veya şiddetli derecede kaşıntılı kabuklu dermatite neden olur (Hoh ve ark., 2005; Emre ve ark., 2011; Rosen, 2011; Korkmaz ve Gökpinar, 2018). Kedilerde *C. blakei* olgusunda 15 gün arayla iki doz selamektin uygulamasının etkili olduğu bildirilmektedir (Korkmaz ve Gökpinar, 2018). *C. parasitovorax* için de tavşanlara ivermektin (0,4 mg/kg sc; 14 günde bir 3 uygulama) veya selamektin (6-18 mg/kg; 28 gün arayla iki uygulama) önerilmektedir. Türkiye'de kedi akarı (*C. blakei*) nedeniyle enfeksiyon şekillenmiş bir kadın hastada tespit edilmiştir. Ancak parazitin kedi konağı dışında yaşam siklusunu tamamlayamaması nedeniyle insanlarda antiparazit uygulamasına gerek olmadığı ve 7-10 gün içerisinde olgunun gerilediği, sadece başlangıç olarak topikal kortikosteroid uygulandığı bildirilmiştir (Emre ve ark., 2011).

Tavşan kürk akarı olan *Leporacarus gibbus* da zoonotiktir; ancak daha az yaygındır ve insanlarda papüler ürtikerli dermatoza neden olur (Rosen, 2011).

Kobayların *Trixacarus caviae* akarları zoonotiktir. Dermatolojik olarak alopesi, pullanma ve sarı kabuklar görülür. Parazit yoğun olduğunda hayvanlarda spesifik olmayan nörolojik belirtiler veya nöbetler gelişebilir (Rosen, 2011).

*Sarcoptes scabiei*, gelinciklerin nadir görülen ve teşhisi zor bir hastalığıdır. Genel olarak enfekte gelinciklerde alopesi, yoğun kaşıntı bulunur. Kimi zaman ise sadece ayaklar, pati etkilenir. Bölgede kaşıntı, şişkinlik, iltihap, kabuklanma görülür. İnsanlarda *S. scabiei* enfeksiyonu, genellikle kollarda, bacaklarda ve gövdede aşırı kaşıntıya neden olur. Hayvanların

tedavisinde ivermektin sc 0,2-0,4 mg dozda 7-14 günde bir uygulanır. Jibonlarda (Şebek/Asya maymunu) 0,2 mg/kg im ivermektin uygulamasının olguyu tedavi etmede etkili olduğu bildirilmiştir (Rosen, 2011).

Ringworm (Saçkıran) hayvanlar ve insanlar arasında kolayca bulaşan, baş, bacaklar, ayaklar ve tırnak yataklarında gelişen, bir veya daha fazla mantar organizmasının neden olabileceği zoonotik bir hastalıktır. Bağışıklığı baskılananlarda daha sık görülür. Klinik bulgu olarak kaşıntı genellikle yoktur, fakat kimi zaman hafif derecede görülebilir. Alopesi genellikle memelilerde görülür (Rosen, 2011).

Tavşanlarda dermatofitoz ile ilişkili en yaygın mantar organizması *T. mentagrophytes*'dir, ancak *Microsporum* sp. tavşanlardaki lezyonlardan da izole edilmiştir. Ender olarak sürüngenlerde de bildirilmiştir. Tedavide bölgenin kırılması, 12 saatte bir topikal bir antifungal ilaç uygulanması (mikonazol kremleri, klotrimazol kremler, mantar önleyici şampuanlar) yararlı olur. Düzelmeye geldikten sonra da tedavi 2 hafta sürdürülmelidir. Ortam koşulları iyileştirilmeli, dezenfekte edilmeli, bağışıklık baskılanması varsa sorun belirlenerek çözülmeye çalışılmalıdır (Rosen, 2011).

*Cryptococcus* genellikle kuş dışkılarıyla bulaşık toprakta bulunan bir mantar tipidir. İnsanlarda hastalık yapan en önemli formu *C. neoformans*'tır. *C. gattii* de insanlarda hastalığa neden olur.

Hastalık immun yetmezlikli insanlarda daha sık görülür. Evlerde bakılan kakadulara bağlı olarak gelişen zoonotik olgular bildirilmiştir (Nosanchuk ve ark., 2000). *Cryptococcus* türlerine bağlı organ hasarı yavaş çoğalan mantarlar ve bu mantarların buldukları organ ve damar sistemini sıkıştırması ile ortaya çıkar. Tedavide flusitozin ile amfoterisin B'nin kombine intravenöz enjeksiyonu önerilir. Flusitozinin bulunmadığı durumlarda flukonazol amfoterisin (1 hafta) ile birlikte kullanılabilir (Praveen ve ark., 2015).

### Viral zoonozlar

Virüsler insanlarda yaşamsal tehlike oluşturan pek çok hastalığa neden olan ve insan evrimi ile birlikte gelişen, bulaşıcı etkenlerdir. Özellikle son dönemde ortaya çıkan RNA virüsleri yeni bir konakçıya ve değişen ortamlara diğer patojenlerden daha hızlı şekilde adapte olma özelliğine sahiptir. Zoonotik virüsler ve yaban hayatının bunların devamlılığındaki etkileri tam olarak

anlaşılammıştır. Avustralasya'da Hendra (HENV), Nipah (NIPV/ NiV) gibi virüslerin keşifleri, ölümcül insan ensefalitesine neden olan yarasayla ilişkili lyssavirüs varlığı, ABD'de epidemik Batı Nil virüsünün (West Nile virus-WNV) ortaya çıkması ve bu egzotik vektör kaynaklı virüslerin yeni alıcı ortamlara girdiklerinde hızla yayılabilme durumlarının görülmesi yaban hayatı tarafından sürdürülen zoonotik virüslere olan ilginin yeniden artmasına neden olmuştur (Childs, 2004). Zoonotik virüsler insanlara doğrudan veya dolaylı yoldan geçerler. Doğrudan geçişler, ısırma, enfekte hayvanın doku ve materyallerine dokunma şeklinde olur. Dolaylı bulaşma ise kan emen bir artropodun rezervuar konakçı hayvandan aldığı etkeni kan emme sırasında insana aktarılması şeklinde olur. Yaban hayatı zoonotiklerin ana rezervuar kaynağı olarak kabul edilmektedir (Venkatesan ve ark., 2010).

Yüksek derecede patojenik kuş gribi (HPA, ölümcül zoonotik) ABD'de yapılan bir araştırmada viral kaynaklı zoonotikler sıralamasında ilk başa yerleşmiştir (Levings, 2012). Kuş Gribi (Avian Influenza) hayvanlarda solunum belirtileri, depresyon, yem ve su tüketiminde azalma ile karakterize viral bir hastalıktır. Patojenitesi düşük ve yüksek olmak üzere iki türü vardır. En virulent olan HPA formudur. Salgınlara yüksek patojenitesi olan influenza A/H5N1 virüsü neden olmuştur. Bu suşun sitokinlerden kaçarak vücudun savunma sisteminden kurtulmasının patojenitesinin yüksekliğinde etkili olabileceği bildirilmektedir. Çin'de kümes hayvanlarını korumak için inaktif H5N1 aşısı kullanıldığı, fakat aşının tam bağışıklık sağlamadığı belirtilmektedir. Su kuşları ve kıyı kuşları (vahşi ve evcil), influenza virüslerinin başlıca doğal rezervuarıdır. Ayrıca, kafes kuşları, kümes hayvanları da taşıyıcılar arasındadır. Yabani su kuşları asemptomatiktir, virüsü uzun süre dışkılarıyla yayabilir. İnsandan insana geçtiğine dair bulgu bildirilmemiştir (El-Gohary ve Mohamed, 2007). İnsanlarda H5N1 salgınları sporadik olarak özellikle Güneydoğu Asya'da devam etmektedir. Bazı Asya ülkelerinde ise H7N9 kaynaklı salgınlar görülmektedir (Keyvan ve Yurdakul, 2016). Hayvanlarda hastalıkla ilgili etkili bir tedavi yoktur. Bununla birlikte, iyi bakım, beslenme ve geniş spektrumlu antibiyotikler, ikincil enfeksiyonlardan kaynaklanan kayıpları azaltabilir (El-Gohary ve Mohamed, 2007). İnsanlarda kemoprofilaksi temas öncesi ve sonrası olmak üzere iki farklı şekilde yapılır. Temas sonrası nörominidaz

inhibitörü oseltamivir (7-10 gün) ve zanamivir (10 gün) gibi antiviral ilaçlar kullanılabilir. Temas öncesi ise riskli girişimlerden önce aynı ilaçlar kullanılabilir, fakat doz ve süresine ilişkin kesin bir bilgi olmadığı bildirilmektedir (Acar ve Beşirbellioğlu, 2005).

Nairoviridae ailesinden keneler vasıtasıyla bulaşan Kırım-Kongo kanamalı ateşi virüsü (KKKA)'nın neden olduğu enfeksiyon asemptomatik şekilde hem evcil hem de yabani çeşitli omurgalı hayvanlarda yaygın olarak görülmektedir. Seroepidemiolojik çalışmalarda incelenen 175'ten fazla kuş, memeli ve sürüngen türüne ait 7000 örnek sonuçları tavşan (%3-22), bufalo (%10-20) ve gergedanlarda (%40-68) önemli ölçüde seroprevalansın tutarlı olduğunu göstermiştir (Spengler ve ark., 2016). İnsanlarda görülen KKKA olgularının spesifik tedavisi olmayıp destek tedavi yapılır. Gerekli hallerde tam kan, donmuş plazma, trombosit, eritrosit süspansiyonları verilebileceği, ilaç olarak antiviral ribavirin'in kullanılabileceği bildirilmektedir (Erdemir ve ark., 2011).

Herpes B (*Herpesvirus simiae*), Macaca cinsinin üyeleri olan rezervuar konaklarında hafif bir klinik veya gizli enfeksiyon üretir, ancak insanlarda ölümcül ensefalite neden olabilir. Afrika yeşil maymunları, jibonlar, baykuş maymunları, marmosetler ve patas maymunlarının Herpes B enfeksiyonları ölümcül olduğundan, primat türleri asla kapalı bir ortamda bir arada tutulmamalıdır. Isırma ya da hayvana ait ağız veya genital salgıları bulaşmada etkili olur. İnsan olmayan primatlar, egzotik toynaklar, filler, kedigiller ve küçük memeliler dahil olmak üzere birçok hayvan türü zoonotik potansiyele sahip çiçek virüsleri taşıyabilir (Rosen, 2011).

Kuduz, Lyssavirus tarafından oluşan, genellikle ölümcül viral bir zoonotiktir. Ölümünün %90'ı köpek ısırgından kaynaklı olmakla birlikte yarasa, rakun ve kokarca kaynaklı kuduz olgularının da önemli olduğu bildirilmektedir. Tedavide immun globulin ve kuduz aşısı uygulanır. Koruyucu olarak da veteriner hekimlerin müdahale etme ihtimali olan tüm köpekler, kediler, gelincikler, rakunlar, kokarcalar, rezene tilkileri ve diğer köpekgillerin aşılması önerilir (Schoemaker, 2008).

Lenfositik koriomenanjit (LCM) bir Arenavirüs tarafından oluşturulur. LCM, laboratuvar fareleri, sıçanlar ve hamsterlerde yaygın görülür, fakat insanlara ender bulaşır. Genellikle enfeksiyon iyi huyludur; ateş, halsizlik, nezle, kas ağrısı ve bronşit görülebilir. Kimi zaman da

ölümcül olabilen meningoensefalomyelit gelişebilir. Özellikle hamile kadınlar için tehdit oluşturduğu ve yavruyu etkileyebildiği bildirilmektedir (Schoemaker, 2008). Farelerde yapılan deneysel çalışmada immün yetmezlik durumlarının öne çıktığı organ transplantasyonu yapılanlarda favipravirin etkili olduğu bildirilmiştir (Hickerson ve ark., 2018).

Çiftlik çalışanlarında, özellikle de domuzlarla temas halinde olan insanlarda belirlenen beyin iltihabı şeklindeki salgının nedeninin 1999'da yapılan çalışmalarda NIPV/NiV olduğu tanımlanmış ve geriye dönük araştırmalarda domuz popülasyonuna ilk geçişin 1997'lerde yaban hayatı rezervuarından kaynaklandığı ileri sürülmüştür. Nitekim, enfekte domuz çiftliklerinde *Pteropus* cinsi yarasaların varlığı, hızla yayılan viral enfeksiyonun kaynağı olarak tanımlanmıştır. Yapılan ileri çalışmalar *P. hypomelanus* yarasa kolonilerinde hem idrar hem de yarasa tarafından yarım yenmiş meyvelerde, keza Kamboçya'da yapılan araştırmada yarasalarda virusun izole edilmesiyle de yarasaların enfeksiyonun muhtemel kaynağı olduğu bildirilmiştir. Bangladeş'te yapılan araştırmada da yarasalardan insanlara bulaşmayla ilgili güçlü kanıtların olduğu kaydedilmiştir. Bu taşıyıcı özelliklerine karşın yarasalar NIPV/NiV virusu ile hastalanmamakta, fakat virusun yayılışında oldukça etkili olmaktadır (Hayman ve Johnson, 2014). Özellikle *Pteropus* cinsi yarasaların yaşadığı Hindistan'ın alt bölgeleri, Avustralya, Endonezya, Madagaskar gibi hem Hint hem de Pasifik okyanusundaki bazı okyanus adalarında NIPV/NiV virusuna bağlı vakalar ve ölüm olayları kaydedilmiştir (Giangaspero, 2013). Enfeksiyon insanlarda grip benzeri bulgulara neden olur. Bazen ölümcül ensefalit de gelişebilmektedir. Hastalığın spesifik bir tedavisi ve aşısı olmayıp, destek tedavi önerilir (Öz ve ark., 2018).

Kan emen artropodlar bazı flavivirusların geçişinde önemli bir rol oynar. Elliden fazla rezervuar türde flavivirus izole edilmiştir. Yarasalarla ilişkili virüsler arasında Flaviviridae, Rhabdoviridae'den sonra en sık saptanan ikinci virüs olarak bildirilmiştir (Abundes-Gallegos ve ark., 2018). Dört farklı serotipe sahip bir flavivirüs olan Dang virusunun (DENV) neden olduğu Dang Humması (Ateşi), tropikal ve subtropikal ülkelerde görülen akut viral bir hastalıktır (Rajapakse ve ark., 2012). Hastalığın bulaşma döngüsünde öncelikle insanlar ve *Aedes aegypti* arası geçiş vurgulanmakta, ikinci olarak

ise silvatik-enzootik döngüden (insan olmayan primatlar ve vahşi *Aedes* sivrisinekleri arasında) bahsedilmektedir. Bazı çalışmalarda yaban hayvanlarda viral nükleik asit ve dang virüsüne karşı antikor varlığının bildirilmesi yaban hayatın virusun kaynağı olabileceğini düşündürmektedir. Meksika Hidalgo'da vampir yarasalar (*Desmodus rotundus*) ve bunların kanla beslenen ektoparazitlerinin virus yönünden yapılan taramasında sonuçlar sivrisineklerin dışında da yarasalar ve eklembacaklılar gibi canlılarda DENV olabileceğini göstermiş, ancak, bu canlıların DENV epidemiyolojisindeki rolüne ilişkin daha fazla araştırma yapılması gerektiği vurgulanmıştır (Abundes-Gallegos ve ark., 2018). İnsanlarda DENV olgusunun spesifik bir tedavisi yoktur. Destekleyici tedavi ve sıvı sağaltımı yapılır (Rajapakse ve ark., 2012).

Zika virus (ZIKV) hastalığı, arbovirus olan zika virüsün neden olduğu ve sivrisineklerle (genellikle *Aedes aegypti*) bulaşan bir hastalıktır. Söz konusu sivrisinek Türkiye'de de bildirilmiş olmakla birlikte Zika virus hastalığı kaydedilmemiştir. Hastalık sivrisineklerin dışında insandan insana, anneden fetüse, cinsel yolla ve kan transfüzyonuyla da geçebilmektedir (Aladağ ve ark., 2019). İnsana bulaşması ilk olarak 1952 yılında kaydedilmiştir. 2007 yılına kadar toplamda sadece 14 vaka bildirilmiş (Mudhune, 2018) olması sıklıkla Dang ve Chikungunya hastalığı ile karıştırılmasına bağlanmaktadır. ZIKV'nin doğal rezervuarı hala çok iyi tanımlanamasa da ilk olarak 1947'de Uganda'nın (Afrika) Zika ormanında ele geçirilen bir maymunda tespit edildiği bildirilmektedir. Daha sonra yabani Afrika primatlarında yapılan araştırmada insan olmayan primatların %16'sına kadar kısmının ZIKV'ye maruz kaldığı ve sonucun enfeksiyonların genel olarak vahşi hayvanlardan insanlara yayılmasını gösteren nitelikte olduğu şeklindedir (Buechler ve ark., 2016). İnsanlarda ateş, baş ağrısı, retro-orbital ağrı, eklem ağrısı, yorgunluk, halsizlik, iştahsızlık, döküntü, ödem, ishal gibi belirtilerle seyreden hastalık (Aladağ ve ark., 2019) yavrularda doğumsal anomalilere de neden olmaktadır (Buechler ve ark., 2016). Mücadele amacıyla çok sayıda aşı çalışması yapılmış olmakla birlikte halihazırda kullanılabilecek ne etkili bir aşı ve ne de ilaç bulunmaktadır (Mudhune, 2018).

## SONUÇ

Dünya'daki hızlı küreselleşme, yeni yer ve kültürlerin keşfi, sosyal sorumluluk ve karşılıksız dost edinme adına



evcil ve egzotik hayvanların sahiplenilmesi gibi faktörler görülen hastalık ve etkenlerinde de çeşitliliğe yol açmıştır. Özellikle egzotik (yabani) hayvanlara ilişkin zoonotik hastalıkların yayılması endişeleri giderek arttırmakla birlikte, sadece insanlar için değil diğer türler için de risk faktörü oluşturmaktadır. Bu nedenle, yaban hayvanların biyolojilerinin incelenmesi, taşıdıkları olası patojenler ve insanlara geçiş olasılığı olan zoonotiklerin geçiş yollarının belirlenmesi öncelikle insan sağlığının korunmasına, dolayısıyla dünyanın uzun süre yaşanabilir olmasına yardımcı olacaktır.

### KAYNAKLAR

- Abundes-Gallegos, J., Salas-Rojas, M., Galvez-Romero, G., Perea-Martinez, L., Obregon-Morales, C. Y., Morales-Malacara, J. B., Chomel, B. B., Stuckey, M. J., Moreno-Sandoval, H., Garcia-Baltazar, A., Noguera-Torres, B., Zuñiga, G. & Aguilar-Setién, A. (2018). Detection of Dengue Virus in Bat Flies (Diptera: Streblidae) of Common Vampire Bats, *Desmodus rotundus*, in Progreso, Hidalgo, Mexico. *Vector Borne Zoonotic Dis*, 18, 70-73.
- Acar, A. & Beşirbellioğlu, B. (2005). Kuş Gribi (Avian Influenza). *TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni*, 4, 344-353.
- Aladağ, M. O., Demirdelen, A. & Duman, R. (2019). Zika Virüs'ü Genel Bakış. *S.Ü. Fen Fak Derg*, 45, 1-9.
- AlMatar, M., AlMandea, H., Var, I., Kayar, B. & Köksal, F. (2017). New drugs for the treatment of *Mycobacterium tuberculosis* infection. *Biomed Pharmacother*, 91, 546-558.
- Arizono, N., Miura, T., Yamada, M., Tegoshi, T. & Onishi, K. (2011). Human infection with *Pseudoterranova azarasi* roundworm. *Emerg Infect Dis*, 17, 555-556.
- Buechler, C. R., Bailey, A. L., Weiler, A. M., Barry, G. L., Breitbach, M. E., Stewart, L. M., Jasinska, A. J., Freimer, N. B., Apetrei, C., Phillips-Conroy, J. E., Jolly, C. J., Rogers, J., Friedrich, T. C. & O'Connor, D. H. (2017). Seroprevalence of Zika Virus in Wild African Green Monkeys and Baboons. *mSphere*, 2, e00392-16.
- Chaber, A. L., Jelocnik, M. & Woolford, L. (2021). Undiagnosed Cases of Human Pneumonia Following Exposure to *Chlamydia psittaci* from an Infected Rosella Parrot. *Pathogens*, 10, 1-8.
- Chae, S. J., Yun, Y. S., Yoo, C. K., Chung, G. T. & Lee, D. Y. (2016). First report of Salmonella serotype Tilene infection in Korea. *Ann Clin Microbiol*, 19, 24-27.
- Childs, J. E. (2004). Zoonotic viruses of wildlife: Hither from yon. In, Calisher CH, Griffin DE. Emergence and control of zoonotic viral encephalitides. *Archives of Virology. Supplementa*, vol 18. Springer, Vienna.
- Chomel, B. B. (2009). Zoonoses. *Encyclopedia of Microbiology*, 2009, 820-829.
- Chomel, B. B., Belotto, A. & Meslin, F. X. (2007). Wildlife, Exotic Pets, and Emerging Zoonoses. *Emerg Infect Dis*, 13, 6-11.
- Çiftçi, B., Güler, M., Aydoğdu, M., Konur, Ö. & Erdoğan, Y. (2008). Familial outbreak of psittacosis as the first *Chlamydia psittaci* infection reported from Turkey. *Tuberk Toraks*, 56, 215-220.
- Eamsobhana, P. (2014). Eosinophilic meningitis caused by *Angiostrongylus cantonensis*—a neglected disease with escalating importance. *Trop Biomed*, 31, 569-578.
- El-Gohary, A. H. & Mohammed, A. A. (2007). Avian influenza and human health zoonotic importance. 5<sup>th</sup> Int. Sci. Conf. April 10-11 2007. [https://www.researchgate.net/publication/282704565\\_Avian\\_influenza\\_and\\_human\\_health\\_Zoonotic\\_Importance\\_A\\_review](https://www.researchgate.net/publication/282704565_Avian_influenza_and_human_health_Zoonotic_Importance_A_review).
- Elçin, Ö. İ. (2001). Potansiyel Tehlike: Şarbon. *STED*, 10, 366-370.
- Ellis, J., Oyston, P. C. F., Green, M. & Titball, R. W. (2002). Tularemia. *Clin Microbiol Rev*, 15, 631-646.
- Elliot, S. P. (2007). Rat bite fever and *Streptobacillus moniliformis*. *Clin Microbiol Rev*, 20, 13-22.
- Emre, S., Yağlı, S., Metin, A., Kılıçarslan, A. & Demir Pektaş, S. (2011). Şeyletliella dermatiti. *Türk Derm*, 45, 213-215.
- Erdemir, F., Uysal, G., Akman, A. & Çırlak, A. (2011). Yeni ve yeniden tanımlanan enfeksiyonlar ve enfeksiyon kontrolü II 21. yüzyılda yeniden tanımlanan enfeksiyonlar ve enfeksiyon kontrolü. *EGEHFD*, 27, 61-75.
- Giangaspero, M. (2013). Nipah Virus. *Trop Med Surg*, 1, 1-8.

- Graeff-Teixeira, C., Morassutti, A. L. & Kazacos, K. R. (2016). Update on baylisascariasis, a highly pathogenic zoonotic infection. *Clin Microbiol Rev*, 29, 375-399.
- Grant, R. A., Montrose, V. T. & Wills, A. P. (2017). ExNOTic: Should We Be Keeping Exotic Pets? *Animals*, 7, 1-11.
- Gut, A. M., Vasilijevic, T., Yeager, T. & Donkor, O. N. (2018). Salmonella infection-prevention and treatment by antibiotics and probiotic yeasts: A review. *Microbiology*, 164, 1327-1344.
- Hall, L. K., Larsen, R. T., Westover, M. D., Day, C. C., Knight, R. N. & McMillan, B. R. (2016). Influence of exotic horses on the use of water by communities of native wildlife in a semi-arid environment. *J Arid Environ*, 127, 100-105.
- Harrington, L. A., Auliya, M., Eckman, H., Harrington, A. P., Macdonald, D. W. & D'Cruze, N. (2021). Live wild animal exports to supply the exotic pet trade: A case study from Togo using publicly available social media data. *Conserv Sci Pract*, 2021, e430.
- Hashish, E., Merwad, A., Elgaml, S., Amer, A., Kamal, H., Elsadek, A., Marei, A. & Sitohy, M. (2018). *Mycobacterium marinum* infection in fish and man: Epidemiology, pathophysiology and management; A review. *Vet Q*, 38, 35-46.
- Hayman, D. T. S. & Johnson, N. (2014). Nipah Virus: A Virus with Multiple Pathways of Emergence. In, Johnson N. The Role of Animals in Emerging Viral Diseases. Academic Press, 293-315.
- Hepburn, M. J. & Simpson, A. J. H. (2008). Tularemia: Current diagnosis and treatment options. *Expert Rev Anti Infect Ther*, 6, 231-240.
- Hickerson, B. T., Westover, J. B., Jung, K. H., Komeno, T., Furuta, Y. & Gowen, B. B. (2018). Effective treatment of experimental lymphocytic choriomeningitis virus infection: Consideration of favipiravir for use with infected organ transplant recipients. *J Infect Dis*, 218, 522-527.
- Hoh, W., Oh, H., Eom, K., Lee, K. & Oh, T. (2005). A case of naturally acquired cheyletiellosis in a rabbit: Therapeutic trial of selamectin. *J Vet Clin*, 22, 56-59.
- Jiyipong, T., Jittapalpong, S., Morand, S. & Rolain, J. M. (2014). *Bartonella* species in small mammals and their potential vectors in Asia. *Asian Pac J Trop Biomed*, 4, 757-767.
- Keatts, L. O., Robards, M., Olson, S. H., Hueffer, K., Insley, S. J., Joly, D. O., Kutz, S., Lee, D. S., Chetkiewicz, C. L. B., Lair, S., Preston, N. D., Pruvot, M., Ray, J. C., Reid, D., Sleeman, J. M., Stimmelmayer, R., Stephen, C. & Walzer, C. (2021). Implications of Zoonoses From Hunting and Use of Wildlife in North American Arctic and Boreal Biomes: Pandemic Potential, Monitoring, and Mitigation. *Front Public Health*, 9, 1-27.
- Keyvan, E. & Yurdakul, Ö. (2016). Kuş gribi ve insan sağlığı üzerine etkileri. *Lalahan Hay Araşt Enst Derg*, 56, 70-77.
- Korkmaz, U. F. & Gökpinar, S. (2018). Kedilerde cheyletiellosis ve selamectin damla ile sağaltımı. *Erciyes Üniv Vet Fak Derg*, 15, 276-278.
- Kuhnen, V. V. & Kanaan, V. T. (2014). Wildlife trade in Brazil: A closer look at wild pets welfare issues. *Braz J Biol*, 74, 124-127.
- Kutty, P. K. (2018). *Chlamydia (Chlamydophila) psittaci* (Psittacosis). In, Long SS, Prober CG, Fischer M. Principles and Practice of Pediatric Infectious Diseases (Fifth Edition). Elsevier, 914-915.
- Kwon, Y. S., Koh, W. J. & Daley, C. L. (2019). Treatment of *Mycobacterium avium* complex pulmonary disease. *Tuberc Respir Dis*, 82, 15-26.
- Lam, A., Foster, D., Martin, P., Spielman, D., Chee, H., Strong, M., Fyfe, J. & Malik, R. (2012). Treatment of *Mycobacterium avium* infection in a dog. *Aust Vet Practit*, 42, 234-239.
- Levings, R. L. (2012). Emerging and exotic zoonotic disease preparedness and response in the united states-coordination of the animal health component. *Zoonoses Public Health*, 59 (suppl. 2), 80-94.
- Lima, F., Pozza, A. & Lehmann, P. (2019). *Contraecum* spp. (Nematoda: Anisakidae) and *Eustrongylides* spp. (Nematoda: Dioctophymatidae) nematode larvae with zoonotic potencial found in two fish species from Tramandaí River Basin, Southern Brazil. *Bol Inst Pesca*, 45, e495.
- Lipton, B. A., Hopkins, S. G., Koehler, J. E. & DiGiacomo, R. F. (2008). A survey of veterinarian involvement in zoonotic disease prevention practices. *J Am Vet Med Assoc*, 233, 1242-1249.

- Lohrasbi, V., Talebi, M., Bialvaei, A. Z., Fattorini, L., Drancourt, M., Heidary, M. & Darbon-Sarokhalil, D. (2018). Trends in the discovery of new drugs for *Mycobacterium tuberculosis* therapy with a glance at resistance. *Tuberculosis*, 109, 17-27.
- Mattmann, P., Marti, H., Borel, N., Jelocnik, M., Albini, S. & Vogler, B. R. (2019). Chlamydiaceae in wild, feral and domestic pigeons in Switzerland and insight into population dynamics by *Chlamydia psittaci* multilocus sequence typing. *PLoS One*, 14, e0226088.
- Mehrdana, F., Bahloul, Q. Z. M., Skov, J., Marana, M. H., Sindberg, D., Mundeling, M., Overgaard, B. C., Korbut, R., Strom, S. B., Kania, P. W. & Buchmann, K. (2014). Occurrence of zoonotic nematodes *Pseudoterranova decipiens*, *Contracaecum osculatum* and *Anisakis simplex* in cod (*Gadus morhua*) from the Baltic Sea. *Vet Parasitol*, 205, 581-587.
- Melson, G. F. (2013). Children and Wild Animals. In, Khan PH, Hasbach PH. The Rediscovery of the Wild. The MIT Press, 93-116.
- Michalak, K., Austin, C., Diesel, S., Bacon, J. M., Zimmerman, P. & Maslow, J. N. (1998). *Mycobacterium tuberculosis* infection as a zoonotic disease: Transmission between humans and elephants. *Emerg Infect Dis*, 4, 283-287.
- Misgie, F., Atnaf, A. & Surafel, K. (2015). A review on anthrax and its public health and economic importance. *Acad J Anim Diseases*, 4, 196-204.
- Mitchell, M. A. (2009). History of Exotic Pets. In, Mitchell MA, Tully TN. Manual of Exotic Pet Practice. Saunders, 1-3.
- Mudhune, G. H. (2018). Zika virus disease. *J Med-Clin Res&Rev*, 2, 1-4.
- Neugebauer, M. G. F. P., Neugebauer, S. A., Junior, H. L. A. & Mota, L. M. (2015). Treatment of *Mycobacterium marinum* with lymecycline: New therapeutic alternative? *An Bras Dermatol*, 90, 117-119.
- Nigetich, W. (2019). Review of anthrax: A disease of animals and humans. *IJAEB*, 4, 123-134.
- Nosanchuk, J. D., Shoham, S., Fries, B. C., Shapiro, D. S., Levitz, S. M. & Casadevall, A. (2000). Evidence of zoonotic transmission of *Cryptococcus neoformans* from a pet cockatoo to an immunocompromised patient. *Ann Intern Med*, 132, 205-208.
- Öz, S., Çınar, B. & Altındış, M. (2018). Nipah virüsü enfeksiyonu. *J Biotechnol and Strategic Health Res*, 2, 1-8.
- Palmeiro, B. S. & Roberts, H. (2013). Clinical approach to dermatologic disease in exotic animals. *Vet Clin Exot Anim*, 16, 523-577.
- Petney, T. N., Andrews, R. H., Saijuntha, W., Wenz-Mücke, A. & Sithithaworn, P. (2013). The zoonotic, fish-borne liver flukes *Clonorchis sinensis*, *Opisthorchis felinus* and *Opisthorchis viverrini*. *Int J Parasitol*, 43, 1031-1046.
- Praveen, P. K., Ganguly, S., Wakchaure, R., Para, P. A., Pandey, A. K., Kumar, A., Sharma, S., Mahajan, T., Qadri, K. & Shekhar, S. (2015). Zoonotic issues on Cryptococcosis relevant to veterinary public health and veterinary microbiology: A review. *IJSET*, 4, 1566-1569.
- Rahman, T., Sobur, A., Islam, S., Levy, S., Hossain, J., El Zowalaty, M. E., Rahman, A. T. & Ashour, H. M. (2020). Zoonotic diseases: Etiology, impact, and control. *Microorganisms*, 8, 1405.
- Rajapakse, S., Rodrigo, C. & Rajapakse, A. (2012). Treatment of dengue fever. *Infect Drug Resist*, 5, 103-112.
- Reboli, A. C. & Farrar, W. E. (1989). *Erysipelothrix rhusiopathiae*: An occupational pathogen. *Clin Microbiol Rev*, 2, 354-359.
- Riley, P. Y. & Chomel, B. B. (2005). Hedgehog zoonoses. *Emerg Infect Dis*, 11, 1-5.
- Rordorf, T., Züger, C., Zbinden, R., von Graevenitz, A. & Pirovino, M. (2000). *Streptobacillus moniliformis* endocarditis in an HIV-positive patient. *Infection*, 28, 393-394.
- Rosen, L. B. (2011). Dermatologic manifestations of zoonotic diseases in exotic animals. *J Exot Pet Med*, 20, 9-13.
- Schellenberg, R. S., Tan, B. J. K., Irvine, J. D., Stockdale, D. R., Gajadhar, A. A., Serhir, B., Botha, J., Armstrong, C. A., Woods, S. A., Blondeau, J. M. & McNab, T. L. (2003). An outbreak of trichinellosis due to consumption of bear meat infected with *Trichinella nativa*, in 2 northern Saskatchewan communities. *J Infect Dis*, 88, 835-843.

- Schoemaker, N. J. (2008). Exotic companion mammal zoonoses: Small animals can have big consequences. NAVC Conference 2008. Small animal and exotics. Proceedings of the North American Veterinary Conference, Volume 22, Orlando, Florida, USA.
- Smith, K. M., Smith, K. F. & D'Auria, J. P. (2012). Exotic pets: Health and safety issues for children and parents. *Pediatr Health Care*, 26, e2-e6.
- Spengler, J. R., Bergeron, E. & Rollin, P. E. (2016). Seroepidemiological Studies of Crimean-Congo Hemorrhagic Fever Virus in Domestic and Wild Animals. *PLoS Negl Trop Dis*, 10, e0004210.
- Venkatesan, G., Balamuruga, V., Gandhale, P. N., Singh, R. K. & Bhanuprakash, V. (2010). Viral zoonosis: A comprehensive review. *AJAVA*, 5, 77-92.
- Wanwick, C., Arena, P. C., Steedman, C. & Jessop, M. (2012). A review of captive exotic animal-linked zoonoses. *J Environ Health Res*, 12, 9-24.
- Weygaerde, Y. V., Verstele, C., Thijs, E., De Spiegeleer, A., Boelens, J., Vanrompay, D., Van Braeckel, E. & Vermaelen, K. (2018). An unusual presentation of a case of human psittacosis. *Respir Med Case Rep*, 23, 138-142.
- WHO. (2020). Zoonoses. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/zoonoses>. Erişim Tarihi: 22.05.2021.