



**ÇORUM BELEDİYESİ HAYVAN BAKİMEVİNDEKİ KÖPEKLERDE VE BAKİMEVİ
ÇALIŞANLARINDA TOKSOPLAZMOZİS PREVALANSININ ARAŞTIRILMASI**

“Çorum İçin Bir Projem Var” 4. Dönem Sonuç Raporu

Yürütücü:

Dr. Öğr. Üyesi Arzu COMBA

Proje ekibi

Dr. Öğr. Üyesi Gönül Arslan AKVERAN - Hitit Üniversitesi

Doç. Dr. Bahat COMBA - Hitit Üniversitesi

Çorum, 2018

Özet

Zoonotik bir etken olan *Toxoplasma gondii* (Tg), insan ve hayvanlarda çeşitli semptomlara yol açmakta ve halk sağlığı yönünden büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmada Çorum Belediyesi'ne bağlı Veteriner İşleri Müdürlüğü bünyesindeki geçici hayvan bakımevine getirilen köpeklerde ve bakımevi çalışanlarından toksoplazmozis varlığının belirlenmesi amaçlandı. Bu amaçla 2018 yılı Mayıs-Eylül ayları arasında Çorum İli Sokak Hayvanları Bakımevi'ne rehabilitasyon amacıyla getirilen 70 sahihsiz köpek ve bakımevinde çalışan 20 kişi bu kapsamda değerlendirildi. Sokak köpeklerinde ELISA testi sonuçlarına göre toksoplazmozis antikoları % 14,2 oranında pozitif bulundu. Çalışmada örnek alınan sokak köpeklerinin 32'si dişi (%4,7), 38'i (%54,3) erkekti. Dişi sokak köpeklerinin %15,6'ında ve erkek sokak köpeklerinin %13,2'sinde seropozitiflik saptandı. Yapılan çalışmada sokak köpeklerinin pozitiflik oranlarının yaş gruplarına göre dağılımı Tablo 2' de verilmiştir. Buna göre pozitiflik oranı 1-2 yaş aralığında % 40, 3-4 yaş aralığında %6,2, 4-5 yaş aralığında %11,7, 5-6 yaş aralığında %27,2, 6-7 yaş aralığında %16,6, 7-8 yaş aralığında %33,3'dir. Örnekler Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında bakımevine getirilen sokak köpeklerinden alındı. Mayıs'ta 16, Haziran'da 13, Temmuz'da 13, Ağustos'da 18 ve Eylül ayında 10 sokak köpeğine ulaşıldı. Mayıs'ta %18,7; Haziran'da %23; Temmuz'da %15,3; Ağustos'da %5,5; Eylül'de %10 seropozitiflik saptandı. Bakımevi çalışanlarının % 5,7 sinde Toksoplazma IgG değerinin referans aralığın üzerinde olduğu tespit edildi. Toksoplazma IgM değerleri ise referans aralığın altında kalmıştır. Bakımevinde hayvanların tedavi ve bakımlarını üstlenen çalışanların aktif hastalık etkenine sahip olmadıkları tespit edildi. Bu çalışma ile, zoonotik karakterdeki bu vebatojenlerin tek sağlık konsepti çerçevesinde; kentsel alanda yaşayan sahipli-sahihsiz köpeklerin sahiplendirilmesi ve değişik hayvan sağlığı koruma tedbirleriyle prevalansının kontrol altına alınması, düzenli olarak zoonotik enfeksiyon kontrollerinin ve korunma önlemlerin programlanması önerildi.

Anahtar Kelimeler: Çorum, köpek, toksoplazma, zoonoz, prevalans

İÇİNDEKİLER

1. GİRİŞ.....	1-9
Şekil 1.1. <i>T.gondii</i> ' nin sınıflandırılması.....	6
Şekil 1.2. <i>T.gondii</i> ' nin yaşam döngüsü.....	7
2. MATERYAL ve METOD	10-13
2.1.Çalışma Alanı.....	10
Şekil 2.1. Çorum ili haritası ve çalışma bölgesi (Anonim, Çorum İl Özel İdaresi, 2009).....	10
2.1.1.Çorum Belediyesi Veteriner İşleri Müdürlüğü	10
2.1.2.Çorum Belediyesi Veteriner İşleri Müdürlüğü Geçici Bakımevi	11
2.2.Hayvanlara Ait Kan Örneklerinin Toplanması ve Muhafaza Edilmesi	12-13
Şekil 2.2. Köpeklerin ön bacağındaki sefalik venden kan alımı.....	12
2.2.1.Hayvanlardan Alınan Kan Örneklerinin Analizi.....	12
Şekil 2.3. Elisa Cihazı ve Çalışılan Plaka.....	13
2.3. Bakımevi Çalışanlarının Kan Örneklerinin Temini ve Analizi.....	13
3.BULGULAR.....	14-15
3.1. Sokak Köpeklerinden Elde Edilen Bulgular.....	14
Tablo 3.1.Çorum İli sokak köpeklerinde <i>T. gondii</i> seropozitifliğinin cinsiyete göre dağılımı.....	14
Tablo 3.2. Çorum İli sokak köpeklerinde <i>T. gondii</i> seropozitifliğinin yaş gruplarına göre dağılımı.....	14
3.2.Bakımevi Çalışanlarından Elde Edilen Bulgular.....	15
4. TARTIŞMA.....	16-175.
ÖNERİLER.....	18-19
6. TEŞEKKÜR.....	20
7. KAYNAKLAR.....	21-22

Bu alışma için Yerel Etik Kurul izni alınmıştır.
(Erciyes Üniversitesi Yerel Etik Kurulu, Karar No: 18/086- 16.07.2018)

1. Giriş

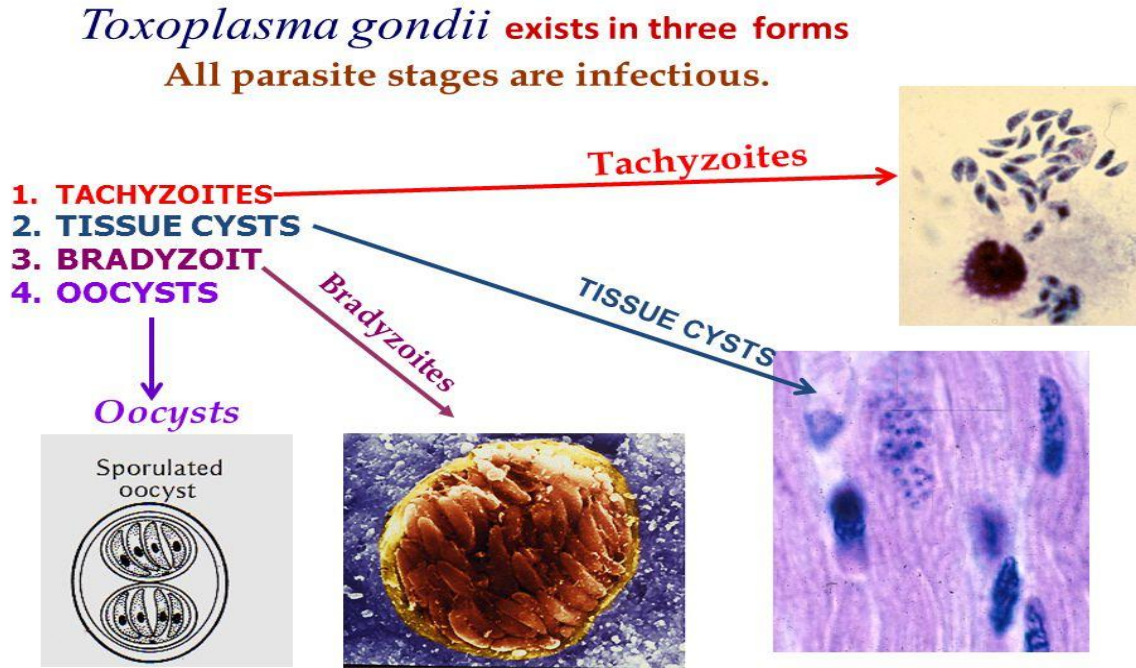
Sokak hayvanları, günümüzde belediyeler ve halk arasında ciddi sorunlar teşkil eden bir konudur. Birçokkişiye, özellikle hayvan severlere göre bu dünya sadece insanlar için var olmamıştır; insanlar kadar hayvanlarında yaşam hakkı bulunmaktadır. “Sokak hayvanı” kavramı; sahipsiz, sokakta yaşayan ve/veya sokakta doğmuş ya da geçmişteki sahipleri tarafından atılmış başıboş hayvanlar olarak tanımlanmıştır. Sahipli hayvanlar için olduğu kadar sahipsiz sokak hayvanları içinde geçerli olan, bir kanun hazırlanmıştır. Anayasada bulunan ve sahipli/sahipsiz tüm hayvanları kapsayan “5199 Sayılı Hayvanları Koruma Kanunu” başta devletin önemli kurumları olmak üzere birçok birime ve tüm vatandaşlara; tüm hayvanları koruma, kollama ve gözetme sorumluluğu vermiştir. İlgili kanunun 4/b bendinde sokak hayvanlarının yaşam koşulları şu şekilde belirtilmiştir; “Evcil hayvanlar, türüne özgü hayat şartları içinde yaşama özgürlüğüne sahiptir. Sahipsiz hayvanların da sahipli hayvanlar gibi yaşamları desteklenmelidir. Belediyelerce; 'aşılma', 'kısırlaştırma', 'işaretleme', 'kaydetme', 'sahiplendirme', 'izleme ve denetim' başlıkları ile rehabilitasyon programı düzenlenip hayata geçirilmiştir. Bu program kapsamında, Çorum İli Veteriner İşleri Müdürlüğü de sokaklardan aldıkları hayvanları sadece rehabilite etmek amacıyla geçici bakımevine götürmektedir. Rehabilite edilen tüm sokak hayvanları işaretleterek yasalar kapsamında alındıkları bölgeye geri bırakılarak izlenmektedir.

Dünya Sağlık Örgütü'nün son verilerine göre, insanlarda enfeksiyona neden olan patojenlerin %61'i zoonotik kökenlidir. Bu patojenlerin %75'i son 30 yıl içinde ortaya çıkmıştır. Zoonotik hastalıkların %33'ü hayvanlardan insanlara bulaştıktan sonra, insanlardan insanlara geçebilmektedir. Diğer taraftan, Sağlık Bakanlığı'nın ihbarı mecburi olarak belirlediği 50 hastalıktan yaklaşık %50'si hayvanlardan insanlara bulaşan zoonotik hastalıklardır. Sokak hayvanları zoonotik hastalıkların bulaşması ve yayılımında oldukça önemli bir role sahiptir.

Yayılsın kemirgenlerde %27-35, kedilerde ve köpeklerde %7-74, insanlarda %4-92 oranında olduğu bildirilmiştir (Akarsu 2008, İnci et al. 2009, Cevizci and Bakar 2013).

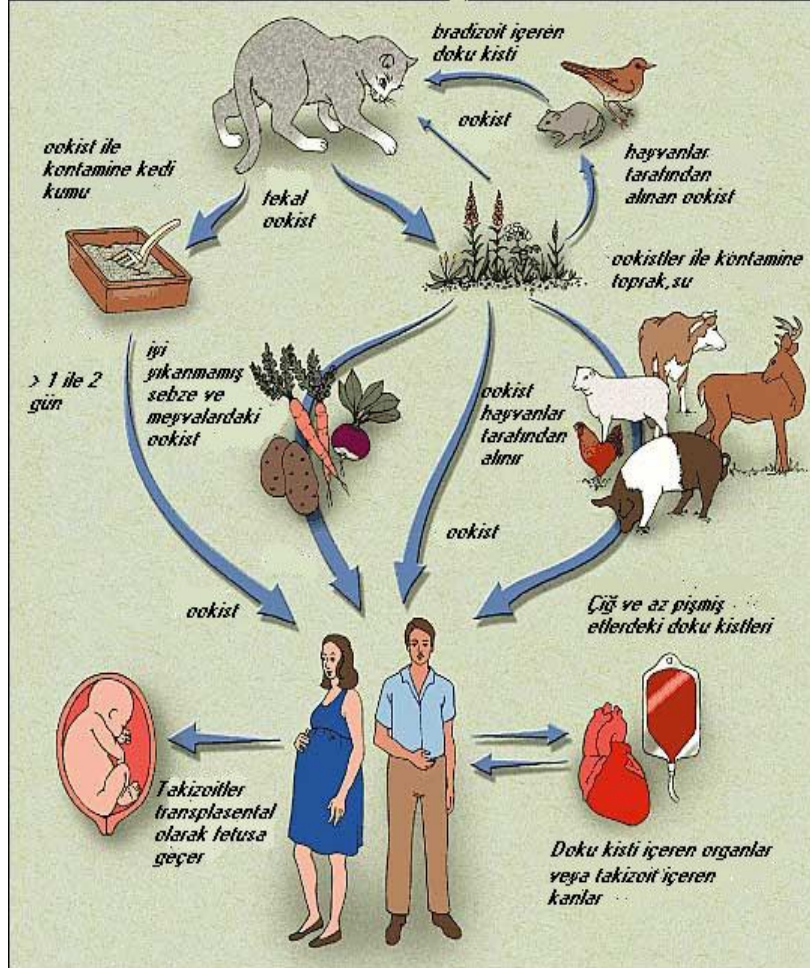
Toksoplazmozis, intraselüler yerleşim gösteren zoonotik bir parazit olan *Toxoplasma gondii*'nin neden olduğu bir hastalıktır (Remington et al. 1994). Hastalığın biyolojik siklusu, proliferatif form (trofozoit, endozoit ya da taşizoit), doku kisti (sitozoit ya da bradizoit) ve sporozoit olmak üzere üç evreden oluşur. Parazitin eşeyli üremesi en çok kedilerin, daha sonra da köpeklerin barsak mukozasında gerçekleşir (Çelebi and Öcal 2004). Kediler enfeksiyonun akut döneminde, dışkılarıyla spor oluşturmamış milyonlarca ookisti dış ortama bırakırlar (Çelebi and Öcal 2004, Kijlstra and Jongert 2008, 2009). Ilıman iklimlerde iki yıldan daha uzun süre ile enfeksiyon yapıcı özelliklerini koruyabilen ookistler (Kijlstra and Jongert 2009), toprakta 1-5 gün sonra spor oluştururlar, bir gün ile birkaç hafta arasında değişen süreler sonunda ise sporozoit hale geçerler. Sporozoitlerin hayvanlar ve/veya insanlar tarafından ağız yolu ile alınması sonucunda taşizoit formlar gelişir. Akut dönemde taşizoitler, birçok hücreyi enfekte eder ve hücre içinde çoğalırlar. Latent dönemde ise bradizoitler halinde doku kistlerinin içerisinde bulunurlar (Çelebi and Öcal 2004, Kijlstra and

Jongert 2008, 2009). Bradizoitler, hayvanlardan insanlara veya diğer sıcak kanlı hayvanlara enfeksiyon geçişlerinde önemli derecede risk oluştururlar (Kijlstra and Jongert 2009, Sousa et al. 2010).



Şekil 1.1. *T.gondii*' ninsınıflandırılması

Toxoplasma gondii insan ve diğer bütün memelilerde hücre içi parazit olarak yaşar. Kedi dışkı ile atılan ookistler insanlar ve diğer memeliler tarafından su ve gıdalarla tesadüfi olarak alınır ve enfeksiyon şekillenir. Plasenta yolu ile de geçtiği ve konjenital toksoplazmozise yol açtığı bilinmektedir (Remington et al. 1994, Dubey et al. 1998, Petersen et al. 2001, Kim and Weiss 2004). Tachizoitler özellikle beyin, göz, kas, karaciğer gibi organlar olmak üzere vücudun her yerine yerleşebilirler. Kan-beyin bariyerinden nasıl geçtiği tam olarak anlaşılamamış olmasına rağmen beyindeki lokalizasyonu; serebral korteks, amigdala, hipokampus ve basalganglion bölgelerinde olmaktadır (Ayaz et al. 2016). *T.gondii* ile enfekte hastalarda miyokardit, perikardiyalefüzyon, konstriktif perikardit, aritmiler ve konjestif kalp yetmezliği de tanımlanan hastalıklar arasındadır (Franco-Paredes et al. 2007).



Şekil 1.2. *T.gondii*' nin yaşam döngüsü

Enfeksiyon genellikle doku kistlerini içeren sıcakkanlı hayvan etlerinin çiğ veya az pişmiş olarak tüketilmesiyle bulaşmaktadır. Sporozoitlerle kontamine gıdaların tüketilmesine bağlı enfeksiyon oranının daha düşük olduğu bildirilmektedir (Kijlstra and Jongert 2008, 2009, Zoonoses et al. 2012). Avrupa'da yapılan epidemiyolojik çalışmalar, iyi pişirilmemiş etlerin gebelerde %30-60'lık oranla en büyük risk kaynağı olduğunu göstermektedir (Sousa et al. 2010). Enfeksiyonun insandan insana geçmesi, sonradan kazanılmış enfeksiyonun transplasental yolla fetüse bulaşması ile gerçekleşen konjenital enfeksiyonla olmaktadır. Konjenital toksoplazmosisin ekonomik yükünün enfeksiyon şiddetine, gelişen komplikasyonlara ve sosyal giderlere bağlı olarak yüksek olduğu, bu nedenle de en önemli gıda kaynaklı enfeksiyonlardan biri olduğu vurgulanmaktadır. ABD'de yıllık olarak yaklaşık 500- 5000 bebek konjenital toksoplazmozlu olarak doğmaktadır (Kijlstra and Jongert 2008).

Etiyopatogenezde rolü olduğu bilinen pek çok hastalığın etiolojisinde Toksoplazmosis çoğu zaman akla gelmeyip atlanabilmekte ve hastaların tedavisiz kalmasına neden olmaktadır. *T. gondii* ile insanların enfeksiyonunda, insanların yaşam alanlarının hemen hemen tamamını

kullanan, pek çok yabancı hayvan ile de ilişkileri olan köpeklerin mekanik taşıyıcılıkları oldukça önemli bir faktördür.

Köpekler, *T. gondii* oostistlerini insanlara mekanik olarak naklettiklerinden son zamanlarda enfeksiyon için önemli bir risk faktörü olarak değerlendirilmektedirler. Nitekim *T. gondii*'nin köpeklerde bir enteroepitelyal siklus geçirmemesi ve köpek etinin birçok millet tarafından tüketilmemesine rağmen, kedilerden ziyade köpeklerle teması daha fazla olan gençlerde ve çocuklarda *T. gondii*'ye rastlanması köpeklerin toksoplazmosis bakımından önemine dikkat çekmiştir. Bu durumda köpekler özellikle *T. gondii* oostisti içeren kedi dışkısını yemeleri veya mekanik temasları ile bu oostistlerin insanlara bulaşmasında mekanik aracılık edebilmektedirler (Lindsay et al. 1997). Köpeklerde toksoplazmosisin Dünya'daki seroprevalansı Brezilya'da %76.4 (Cañón-Franco et al. 2004), Tayvan'da %7.9 (Lin 1998), Trinidad ve Tobago'da %32 (Ali et al. 2003) olarak bildirilmiştir.

Köpeklerde toksoplazmosisin klinik belirtileri genellikle respiratorik bozukluklar, ishal ve ataksi ile karakterizedir. Enfeksiyon yavru köpeklerde yaşlılara göre daha sıklıkla görülmekte olup genellikle gençlik hastalığı ile birlikte paralellik göstermektedir. Enfekte köpeklerin akciğer, karaciğer ve beyinlerinde fokal nekrotik alanlar yaygın olup bu lezyonlar farklı klinik belirtilerin gelişmesine neden olabilmektedir (Ahmed et al. 1983).

İnsanda hastalık genellikle klinik belirti vermeden seyrederek. Ateş, yorgunluk, boğaz yanması, özellikle boyun bölgesinde lenfadenopati, bazen makulopapüler döküntüler, seyrek olarak hepatomegali ve sanlık tespit edilebilir. İmmün sistemin baskılandığı hastalık ya da ilaç kullanımı durumunda; hastalık ağır seyrederek ve pnömöni, myokardit, nekrotizan ensefalit gelişebilir. Esas tehlike akut enfeksiyonun gebelik esnasında oluşmasıdır. Gebelikte geçirilen akut enfeksiyon, konjenital toksoplazmosisin nedenidir. Konjenital toksoplazmosis sıklığı 1000 doğumda 1 ile 12 arasında bildirilmektedir (Remington et al. 1994, Durdu 2008). Annedeki akut enfeksiyon sırasında fetüsün transplasental olarak enfekte olması sonucu düşük, ölü doğum, erken doğum ve ağır konjenital enfeksiyon oluşmaktadır. Gebelik öncesi geçirilen enfeksiyon fetal enfeksiyon riskini ileri derecede azaltır. Erken gebelikte oluşan enfeksiyon neticesinde % 10-15 oranında ağır fetal enfeksiyon gelişmektedir (Remington et al. 1994).

Konjenital enfeksiyonlar erken doğum, intraoküler inflamasyon, körlük, mikrosefali beyin, mental retardasyon, hidrosefali ve hepatosplenomegali ile sonuçlanabilmektedir (Zoonoses et al. 2012). Annedeki fetüse enfeksiyon geçişini engellemede kullanılan antibiyotiklerin yetersizliği, yeni doğanlara uygulanan tedavilerin klinik seyir üzerindeki etkinliğinin az olması, tedavi zamanlamasının iyi seçilememesi, kronik oküler yangı vakalarında antiparaziter ilaçların yeterince etkinlik gösterememesi, ilaçların doku kistine ulaşamaması gibi nedenler, koruyucu önlemlerin gerekliliğini ön plana çıkarmıştır (Kijlstra and Jongert 2009).

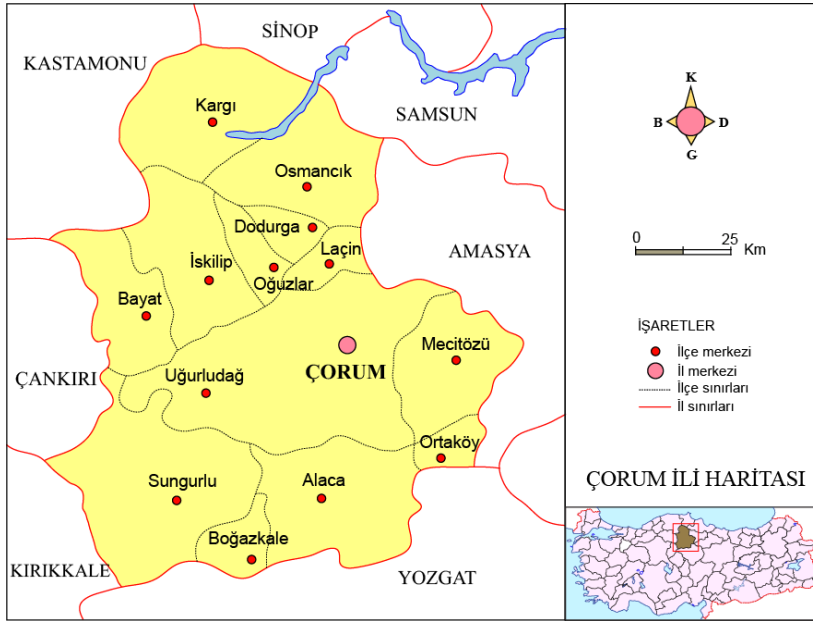
Bu araştırma da Çorum İli Veteriner İşleri Müdürlüğü bünyesindeki hayvan bakımevinde rehabilite edilerek doğal yaşam alanlarına tekrar bırakılan köpeklerde ve

bakımlarıyla ilgilenen bakımevi çalışanlarında *T.gondii* varlığının belirlenmesi amaçlandı. Toksoplazmozisin seroprevalansını belirlemek; hastalığın olası sonuçlarına karşı bilinçlenmek ve tedbir almak açısından önem taşımaktadır. Yapılan literatür taramalarında bakımevi çalışanlarına yönelik bir çalışmanın bulunmadığı, Çorum İli sınırhayvanlarda *T.gondii* varlığının seroprevalansına dair bir çalışma yapılmamış olması bu çalışmanın özgünlüğünü ve gerekliliğini ortaya koymaktadır.

2. MATERYAL ve METOD

2.1. Çalışma Alanı

Çorum ili, Orta Karadeniz Bölgesi'nin iç kısmında yer alır; Doğuda Amasya, güneyde Yozgat, batıda Çankırı, kuzeyde Sinop, kuzeydoğuda Samsun, güneybatıda Kırıkkale illeri ile komşudur (Şekil 2.1). 34° 04' 28'' doğu boylamları ile 39° 54' 20'' kuzey enlemleri arasında yer alan Çorum ili'nin yüzölçümü 12.820 km²'dir. Deniz seviyesinden yüksekliği ortalama 801 m' dir. Yıllık ortalama yağış 450 mm, ortalama sıcaklık 10-11° C civarındadır. Şehir; orman, step, akarsu, göl, sulak alan ve tuzlu topraklar gibi farklı habitatlara sahiptir. Karadeniz ve karasal iklimin etkisi altında olduğundan yazları sıcak ve kurak, kışları soğuk ve yağışlıdır. Meralar sınırlı olmasına rağmen koyun ve sığır yetiştiriciliği yaygın olarak yapılmaktadır.



Şekil 2.1. Çorum ili haritası ve çalışma bölgesi (Anonim, Çorum İl Özel İdaresi, 2009).

2.1.1. Çorum Belediyesi Veteriner İşleri Müdürlüğü

Çorum Belediyesi Veteriner İşleri Müdürlüğü, 22.02.2007 tarihli 26442 Sayılı Resmi Gazetede yayımlanan “Belediye ve Bağlı Kuruluşları ile Mahalli İdare Birlikleri Norm Kadro İlke ve Standartlarına dair Yönetmelik” Hükümleri gereğince Çorum Belediye Meclisinin 02.05.2007 tarih ve 06 Sayılı Kararıyla yeniden kurulmuştur. Çorum Belediye Başkanlığı Veteriner İşleri Müdürlüğü; Çorum Belediye Başkanlığı'nın amaçları, prensip ve politikaları ile bağlı bulunulan ilgili yürürlükteki mevzuat ve Belediye Başkanı'nın belirleyeceği esaslar çerçevesinde, Başkanlık Makamının emir ve direktifleri doğrultusunda hareket etmektedir.

Çorum Belediyesi Veteriner İşleri Müdürlüğü'nün görev , yetki ve sorumlulukları;

- Başiboş sokak hayvanlarının rehabilitasyonu amacıyla 5199 sayılı Hayvanları Koruma Kanunu ve ilgili uygulama yönetmeliği doğrultusunda Sahipsiz Sokak Hayvanları Geçici Bakım Evi açmak

- Sahipsiz Sokak Hayvanlarının sağlıklarını korumak ve üremelerini kontrol altına almak maksadıyla yürürlükteki kanun ve yönetmelikler çerçevesinde, toplamak, kısırlaştırmak, aşılama, işaretlemek, sahiplendirmek veya alındığı ortama bırakmak.
- Sahipli hayvanları kayıt altına almak,
- Isırma ve ısırık vakalarında ilgili Kamu Birimleriyle işbirliği içerisinde (Kuduz şüpheli) hayvanları müşahede altına almak, müşahede süresince takip etmek.
- Kurban kesim alanlarının düzenlenmesi amacıyla ilgili müdürlüklerle işbirliği yapmak ve kurban kesim alanlarında denetimler yapmak.
- Hayvanat bahçesi kurmak, halka hayvan sevgisini kazandırmak için parklarda etkinlikler ve düzenlemeler yapmak,
- Belediye sınırları içinden sevk edilen hayvan ve hayvansal kökenli, gıda ve mamul madde için, menşei şahadetnamesi düzenlemek (<https://corum.bel.tr/kurumsal/mudurlukler/veteriner-isleri/mudurlugu/>)

2.1.2. Çorum Belediyesi Veteriner İşleri Müdürlüğü Geçici Bakımevi

Çorum Belediyesi Veteriner İşleri bünyesinde Bahabey Çamlığı'nda 2007 yılında oluşturulan Sahipsiz Sokak Hayvanları Geçici Bakımevi'nde, sahipsiz hayvanların bakımı ve tedavileri yapılmaktadır. Tedavi süresince hayvanlar klimalı odalarda konforlu koşullarda tutulmaktadır. Geçici bakımevi 08:00-17:00 saatleri arasında ziyaretçilere açıktır. Bakımevinde ihtiyaç durumunda, yabani hayvanların da bakımı yapılarak tekrar doğaya salınımı gerçekleştirilmektedir. Geçici bakımevine ait alanın bir kısmı, farklı hayvan türlerinin bulunduğu küçük bir hayvanat bahçesine dönüştürülmüş durumdadır.

Geçici bakımevine şehrin farklı noktalarından çok sayıda sokak hayvanı kısırlaştırma, tedavi, aşılama vb. için getirilmektedir. Bu sırada, karma aşılı, kuduz aşılı, iç ve dış parazit tedavileri yapılmaktadır. Geçici bakımevinde 2017 yılında 2204, son 10 yılda ise 16709 sokak hayvanına iç ve dış parazit tedavisi uygulanarak tekrar doğal yaşam alanlarına bırakılmışlardır. Barınağa getirilen köpekler çip ve küpe takılarak takip edilmektedir.

2.2. Hayvanlara Ait Kan Örneklerinin Toplanması ve Muhafaza Edilmesi

Örnekler alınırken ve muhafaza edilirken;

- Lateks eldiven
- Sarı kapaklı jelli tüp
- 10 ml'lik enjektör
- Pamuk
- Batikon
- 1.5ml' likeppendorf tüp sarf malzeme olarak kullanıldı.

Nisan-Aralık 2018 tarihleri arasında Çorum İli' nin farklı bölgelerinden rehabilitasyon amacıyla bakımevine getirilen 70 yetişkin köpekten usulüne uygun kan örneği alındı. Herhangi bir anestezi uygulaması olmadan sadece çeneleri bağlanan her bir köpeğin ön bacağındaki sefalikvenden 10 ml'lik enjektörlerle alınan kan örnekleri, sarı kapaklı jelli tüplere aktarıldı. Alınan örnekler iki saat içerisinde 3000 rpm' de 15 dksantrifüj edilip serum kısmı eppendorf tüplere alınarak analiz gününe kadar -20°C' de muhafaza edildi (Şekil 2.2.).



Şekil 2.2. Köpeklerin ön bacağındaki sefalikvenden kan alımı

*Çalışmanın bundan sonraki kısmına Hitit Üniversitesi Alaca Avni Çelik Meslek Yüksekokulu Laboratuvarı' nda devam edildi.

2.2.1. Hayvanlardan Alınan Kan Örneklerinin Analizi

Akut toksoplazmozis tablosunda konakların kan serumunda IgM düzeyi yüksektir. Hastalığın kronikleşmesiyle birlikte ortaya çıkan IgG ise konağın kan serumunda hayat boyu tespit edilebilir (Weiss and Kim 2011). Canlı hayvan ya da insanda toksoplazmozisin teşhisinde en sık kullanılan yöntem olan serolojinin, histoloji ve polymerase chain reaction (PCR) gibi diğer teşhis yöntemlerine göre sensitivitesinin yüksek olduğu belirlenmiştir (Hill et al. 2005). Enfeksiyonun laboratuvar tanısında *T. gondii*'ye karşı oluşan IgG ve IgM antikorlarını ticari kitleri de kolaylıkla temin edilebilen serolojik testler (ELISA, IFAT, Western Blot) yaygın olarak kullanılmaktadır. Sabin Feldman boya testi altın standart yöntem olmasına rağmen deneyim gerektirmesi uygulama güçlüğü nedeniyle yerini serolojik testlere bırakmıştır (Akarsu 2008).

Örnekler ELISA tekniği ile çalışılmıştır.

- -20°C'de muhafaza edilen serumlar çalışmadan 1 saat önce dolaptan çıkarıldı.
- Elisa cihazının kite uygun aplikasyonu yapıldı.
- 96 kuyucuklu plakanın ilk üçü; kör, pozitif kontrol ve negatif kontrol olarak belirlendi.
- Sadece numune konulacak kuyucukların her birine 40µl örnek sulandırıcı eklendi.
- Numuneler de sırasıyla her bir kuyucuğa 10µl olmak üzere konuldu.
- Etüvde 37°C'de 30dk inkübasyona bırakıldı.
- Elisa Washer cihazında 300µl ile her örnek 5'er kez yıkandı.
- Boş kuyucuk hariç her bir kuyucuğa 50µl HRP-Conjugate reaktifi eklendi.
- Inkübasyonun ve yıkamanın tekrarı yapılarak saflaştırıldı.
- Chromogen A ve B solüsyonları eklenerek 15 dk daha 37°C'de inkübe edildi.
- Stop solüsyonu ile reaksiyon sonlandırılarak oluşan mavi rengin sarıya döndüğü gözlemlendi.
- Elisa Reader' da kite uygun optimizasyon yapılarak 450nm' de absorbans değerleri okutuldu. Sonuçların pozitif ve negatif değerleri belirlendi.



Şekil 2.3. Elisa Cihazı ve Çalışılan Plaka

2.3. Bakımevi Çalışanlarının Kan Örneklerinin Temini ve Analizi

Toplamda 20 bakımevi çalışanı Hitit Üniversitesi Erol Olçok Eğitim Araştırma Hastanesi Enfeksiyon Hastalıkları Polikliniği'ne yönlendirildi. Her birine 'Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu' imzalatıldı. Hastaların anti-toxoplazmal IgG ve IgM testleri Cobas E 601 (Roche Diagnostics, Risch-Rotkreuz, İsviçre) cihazlarıyla kemilüminesan mikropartikül enzim immünoassay yöntemiyle çalışılmıştır. Sonuçlar retrospektif olarak değerlendirilmek üzere dosyalandı. Diğer serolojik testlerin eklenmesi ile 'Portör Tarama Dosyası' olarak bakımevine teslim edildi.

3. BULGULAR

3.1. Sokak Köpeklerinden Elde Edilen Bulgular

- Yapılan çalışmada test sonuçlarına göre *T.gondii* antikoru % 14,2 oranında pozitif bulundu.
- Çalışmada örnek alınan sokak köpeklerinin 32'si dişi(%4,7), 38'i(%54,3) erkekti.
- Dişi sokak köpeklerinin %15,6' sındave erkek sokak köpeklerinin %13,2'sinde seropozifliksaptanmıştır . Köpeklerin pozitiflik oranlarının cinsiyetlerine göre dağılımı Tablo 1' de verilmiştir.

Tablo 3.1. Çorum İli sokak köpeklerinde *T. gondii* seropozitifliğinin cinsiyete göre dağılımı

Cinsiyet	Pozitif		Negatif		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
Dişi	5	15,6	27	84,3	32	100
Erkek	5	13,2	33	86,8	38	100
Toplam	10	14,2	60	85,8	70	100

- Yapılan çalışmada sokak köpeklerinin pozitiflik oranlarının yaş gruplarına göre dağılımı Tablo 2' de verilmiştir. Buna göre pozitiflik oranı 1-2 yaş aralığında % 40, 3-4 yaş aralığında %6,2, 4-5 yaş aralığında %11,7, 5-6 yaş aralığında %27,2, 6-7 yaş aralığında %16,6, 7-8 yaş aralığında %33,3'dir.

Tablo 3.2. Çorum İli sokak köpeklerinde *T.gondii* seropozitifliğinin yaş gruplarına göre dağılımı.

Yaş	Pozitif		Negatif		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
1-2	2	40	3	60	5	100
2-3	--	--	12	100	12	100
3-4	16	2,2	15	93,8	16	100
4-5	21	11,7	15	88,3	17	100
5-6	32	27,2	8	72,8	11	100
6-7	11	16,6	5	83,4	6	100
7-8	1	33,3	2	66,7	3	100
Toplam	10	14,2	60	85,8	70	100

- Örnekler Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında bakımevine getirilen sokak köpeklerinden alındı. Mayıs'ta 16, Haziran'da 13, Temmuz'da 13, Ağustos'da 18 ve Eylül ayında 10 sokak köpeğine ulaşıldı. Mayıs'ta %18,7; Haziran'da %23; Temmuz'da %15,3; Ağustos'da %5,5; Eylül'de %10 seropozitiflik saptandı.

Tablo 3.2. Çorum İli sokak köpeklerinde *T.gondii* seropozitifliğinin aylara göre dağılımı.

Ay	Pozitif		Negatif		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
Mayıs	3	18,7	13	81,3	16	100
Haziran	3	23	10	77	13	100
Temmuz	2	15,3	11	84,7	13	100
Ağustos	1	5,5	17	94,5	18	100
Eylül	110		9	90	10	100
Toplam	10	14,2	60	85,8	70	100

3.2. Bakımevi Çalışanlarından Elde Edilen Bulgular

Bakımevinde çalışanlara Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu* doldurtularak alınan örneklerle yapılan çalışmada Toxoplasma IgM ve Toxoplasma IgG antikorlarına bakılmıştır.

- Bakımevi çalışanlarının % 5,7'sinde Toxoplasma IgG değerinin referans aralığının üzerinde olduğu tespit edildi. Toksoplazmoz tanısında sıklıkla serolojik olarak özgül IgG ve IgM antikorlarının ELISA yöntemiyle ölçümü kullanılmaktadır. Yüksek sensitivite ve spesifiteye sahip bu testlerde IgM tipi antikorlar primer enfeksiyon, IgG tipi antikorlar geçirilmiş enfeksiyon belirteçleri olarak kabul edilmekte ancak IgM pozitifliği uzun süre yüksek olarak saptanabilmektedir.
- Toxoplasma IgM değerleri ise referans aralığın altında kalmıştır. Bakımevinde hayvanların tedavi ve bakımlarını üstlenen çalışanların aktif hastalık etkenine sahip olmadıkları tespit edildi.
- Enfeksiyon Hastalıkları doktorunun klinik muayenesinde de hiçbir bulguya rastlanılmadığı iletildi.

4. TARTIŞMA

Toksoplazmaenfeksiyonun dünya popülasyonunda görülme oranı yaklaşık %30 olmasına rağmen, bu oranın çok küçük bir kısmında klinik semptomlar görülmektedir. Toplumların kültürel yapılarına özellikle de yeme alışkanlıklarına bağlı olarak da bu parazitin görülme sıklığı değişmektedir (Remington et al. 2004).

Eskişehir’de 2014 yılında sağlıklı görünümlü sokak köpeklerinde %57,8 oranında *T. gondii* seropozitiflik tespit edilmiştir. Ülkemizde köpeklerde toksoplazmozis seroprevalansına yönelik olarak yapılan çalışmaların bir kısmında cinsiyet, yaş ve ırk açısından herhangi bir fark saptanamazken bazılarında ise anlamlı farklılık bulunduğu belirtilmiştir (Doğan et al. 2014).

Şimşek ve arkadaşları, 2006 yılında Kocaeli yöresinde sahipli ve sokak köpeklerinde *Toxoplasma gondii* seroprevalansının Sabin-Feldman boya testi ile araştırılması amacıyla yaptıkları çalışmada, 116 köpeğin 81’inde (%69,8) seropozitiflik saptamışlardır. Seropozitifliğin erkek köpeklerde % 59,6, dişilerde %78,1 ($p < 0.05$); sahipli olanlarda %62,5, sokak köpeklerinde %71,7 ($p > 0.05$); 0-1 yaş grubunda % 68,2, 1-3 yaş grubunda %75,6 ve 3 yaş üstü grupta da % 62,5 ($p > 0.05$) olduğunu tespit etmişlerdir. Yaş ve cinsiyet için herhangi bir fark bulamadıklarını bildirmişlerdir (Şimşek et al. 2006).

2009 yılında Ankara’da sokak köpeklerinde toksoplazmozis seroprevalansını belirlemek amacıyla *T. gondii* antikoru araştırılan 107 köpeğin 58’si (%54) 1/16 ve üzerindeki titrelere seropozitif bulunurken, 49’unun (%46) seronegatif olduğu tespit edilmiştir (Şahal et al.).

Türkiye’de daha önce sokak köpeklerinde yapılan diğer çalışmalarda şu sonuçlar ortaya konulmuştur; Aydın’da %27,6 (Eren et al. 2002), Bursa’da %16,67 (Handemir et al. 2001), Van’da %10 (Ceylan et al. 2001) ve Elazığ’da %75,4 (Aktaş et al. 1998) oranlarında seropozitiflik saptanmıştır.

Ülkemizde sokak köpeklerinde yapılan bölgesel çalışmalarda ise toksoplazmozis prevalansı %12-77 arasında değişmektedir ve en yüksek oranın Güneydoğu Anadolu ve Akdeniz Bölgelerinde olduğu belirtilmiştir (Kuk and Özden 2007, Bölük et al. 2012, Okyay et al. 2013).

Yapılan bu çalışmada ise, Çorum il merkezinde sokak köpeklerinde toksoplazmozis görülme oranı %14,2 olarak tespit edildi. Aynı zamanda, erkek köpeklere göre, dişi köpeklerde; diğer yaş aralıklarına göre 1-2 yaş aralığında; çalışılan aylar içinde ise en çok Haziran ayından toksoplazmozis görülme oranı daha yüksek belirlendi.

İnsanlarda yapılan araştırmalarda toksoplazmozis görülme sıklığı ABD’de %16-40, Fransa’da %80’lere kadar çıkmaktadır (Okyay et al. 2013). Dünya nüfusunun üçte birinin hayatının bir döneminde *T. gondii* ile enfekte olduğu tahmin edilmektedir (Kijlstra and Jongert 2009, Sousa et al. 2010, Zoonoses et al. 2012).

Hitit Üniversitesi Çorum Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde 2013-2015 yılları arasındalenfadenopati (LAP) ön tanılı 18 yaş üzeri yetişkin toplam 239 hastatoksoplazmoz açısından değerlendirilmiştir. Hastaların 64 (%26,78)'ünde anti-toxoplazmalgG ve/veya IgM antikoru saptanmıştır. Akut enfeksiyon lehine düşünülen IgM veya IgG+IgM pozitifliğinin ise %6,70 (16 hasta) oranında olduğu tespit edilmiştir. Hastaların 175 (%73,20)'inde toxoplazmalgG ve IgM negatif saptanırken, 48 (%20,10)'inde yalnızca IgG, 12 (%5)'sinde ise IgG ve IgM birlikte pozitif olarak bulunmuştur. Ayrıca hastaların 4 (%1,70)'ünde tek başına IgM pozitifliği belirlenmiştir(Güreser et al. 2017).

Ülkemizde yapılan bir diğer çalışmada ise seropozitiflik oranı yaşı 40'dan daha fazla olan bireylerde %60'ın üzerinde, IgG pozitifliği ise hamilelerde %34-70, abort, ölü doğum, prematüre doğum yapmış olanlarda %37-84 arasındadır (Durdu 2008). Enfeksiyon, gıda güvenliğinin yetersiz olduğu topluluklarda oransal olarak daha fazla görülmektedir. Rutin olarak uygulanan doğum öncesi toksoplazmoz test sonuçlarının değerlendirilmesindeki yetersizlikler ise enfeksiyonun ülke ekonomisine getirdiği yükün artmasına neden olmaktadır (Zoonoses et al. 2012). Bizim çalışmamızda ise bakımevi çalışanlarında toksoplazmalgGprevalansı % 5,7 olarak belirlenirken, IgM oranı % 0.0 olarak tespit edildi .

Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan diğer bir çalışmada ise seropozitiflik oranının %30-40 olduğu, enfeksiyonunenfekte bireylerin büyük bir çoğunluğunda asemptomatik olarak seyrettiği, yaklaşık %20'sinde ise belirgin semptomların görüldüğü bildirilmektedir (Zoonoses et al. 2012).

İnsanlara çok kolay bulaşabilen bu tür hastalıkların prevalansını belirlemek hem çalışanların hem de toplumun sağlığını korumaya fayda sağlamaktadır. Farklı illerde yapılan çalışmalarda yüksek oranda seropozitif sonuçların elde edilmesi, ayrıca hastalığın zoonoz özellik taşıması sebebiyle, halk sağlığı açısından ülke genelinde konuyla ilgili kapsamlı araştırmaların yapılmasının gerekliliği kaçınılmazdır. Çorum ilindeki böyle bir çalışmanın yapılmamış olması hem barınak çalışanlarını hem de Çorum halkını büyük bir riskle karşı karşıya bırakmaktadır. Bu nedenle Çorum'da yapılan bu tarama ile elde edilen sonuçlar, ilk olması ve ileride yapılacak çalışmalara referans etmesi bakımından oldukça önem arz etmektedir .

5. ÖNERİLER

Çorum ili Veteriner İşleri Müdürlüğü düzenli aşılama programlarıyla ne kadar hassas davrandıklarını göstermektedir. Zoonoz bir hastalık olan toxoplasmosis hayvan sağlığı kadar toplum sağlığını da etkilediği için elde edilen bulgular önem arz etmektedir. Belediye tarafından uygulanan koruma-kontrol programlarına katkı sağlayacağı kaçınılmazdır. Bu çalışma ile karşılaşılabilecekleri hastalık riskini sayısal veriler ile görerek, koruyucu ve tedavi edici hizmetleri daha etkili planlayacaklardır.

- Müdahalelerde eldiven, maske, önlük ve gözlük gibi koruyucu ekipmanları kullanılması,
- Toksoplazmozisten korunmada sokak köpekleri ile temas ve bunların sokak köpekleri tarafından yutulmasının engellenmesi,
- Bulaşmada sinek ve hamam böceği gibi artropodların da etkili olacağından bunlarla da mücadelesinin yapılması,
- Sokak köpeklerinde ve kedilerde toksoplazmozisin tedavisinde Pyrimethamine+ Sulfadiazine kombinasyonunun en az bir hafta süreyle kullanılması,
- Gelişebilecek toksik etkiye karşı hayvanların tartılarak doz ayarlamasında hassas davranılması,
- Aralıklı olarak hayvan sirkülasyonuna göre hızlı antijen testleri ile bazı zoonotik hastalıkların taramalarının yapılması,
- Bakımevi çalışanlarının 6 ay arayla sağlık taramalarını yaptırmalarına yönelik teşvik edilmeleri,
- Bakımevine hayvan severler tarafından getirilen çiğ etlerin (kemik, tavuk, salam, sosis vb) kabul edilmemesi,
- Hayvanseverlere ve diğer hayvan sahiplerine yönelik bazı eğitimlerin planlanması,
- Ayrıca, riskli meslek gruplarının (bakımevi çalışanları, süt ve süt ürünleri ile uğraşanlar, veteriner hekimler, et ve et ürünleri ile uğraşanlar, aşçılar ve hayvan yetiştiricileri, hayvan besleyenler) temel hijyen konularında eğitilerek korunmalarının sağlanması,
- Tanı konulan insan ve hayvanların vücut salgılarının etrafa bulaşmaması için gerekli önlemlerin alınması proje çıktısı olarak bakımevi çalışanlarına önerilerimizdir.

Genel halk sağlığını koruma konusunda ise;

- Et ve sakatat türü yiyeceklerin yeteri kadar pişirildikten sonra (66°C'de pişirmek veya -20°C'de dondurmak) insanların ve hayvanların tüketimine sunulması,
- Çiğ et vesebzelerle dokunduktan sonra ellerin iyice yıkanması,
- Çiğ yumurta yemekten ve çiğ süt içmekten sakınılması,
- Çiğ yenen yeşilliklerin iyice yıkanması,
- Özellikle immün sistemi zayıf kişiler ve hamile kadınların kedi ve köpek gibi konakılarla yakın temastan kaçınması,
- Kasaplık hayvanların yemlerinin kedi-köpek dışkısı ile bulaşması engellenmesi alınması gereken önlemlerdendir.

Sonuç olarak beşeri hekimlik ve veteriner hekimliğin toplum sağlığını korumada ortak sorumluluk almaları ve zoonotik hastalıklar ile mücadelede beraber hareket etmeleri gerekmektedir. Halk sağlığı açısından önem taşıyan *T.godii* potansiyel rezervuar konumundaki köpeklerde ve insanlarda çoğu kez belirti vermeden seyredabilmektedirler. Yapılan literatür taramalarında halk sağlığını yakından ilgilendiren zoonoz hastalıklar, ekonomik zararlara, iç gücü kayıplarına ve hastalıklı yeni nesillere neden olmaktadır. Koyun ve keçilerde düşüklerin engellenmesi amacıyla *Toxoplasma gondii* S48 suşunun takizoitlerini içeren bir aşı geliştirilmiştir. Ancak sokak köpeklerinde ve insanlarda koruyucu aşının olmadığı düşünülürse önlemlerin alınması daha da önem kazanmaktadır. Halkın toxoplasmosisle ilgili bilgilendirilmesi ve hayvan severlerin bilinçli besleme yapabilmelerinin sağlanması için eğitim programlarının yapılması gerekmektedir.

Zoonotik karakterdeki bu patojenlerin tek sağlık konsepti çerçevesinde; kentsel alanda yaşayan sokak köpeklerinin kısırlaştırılması, sahiplendirilmesi ve değişik hayvan sağlığı koruma tedbirleriyle prevalansının kontrol altına alınabileceği düşünülmektedir.

6. TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın başından sonuna kadar bakımevi kapılarını sonuna kadar açan, destek olan ve huzurlu bir çalışma ortamı sunan Veteriner İşleri Genel Müdürü Sayın Vet. Hek. Mustafa KALIN'a; güler yüzünden, sabrından ve yardımlarından dolayı Vet. Hek. Mert GÜNHAN'a; yoğunluğu içinde tüm sorulara cevap veren Vet. Hek. Mehmet GÜLTEKİN'e; örnek alımı sırasında yardımını esirgemeyen bakımevi çalışanı Murat SAYGIN başta olmak üzere emeği geçen tüm Veteriner İşleri Genel Müdürlüğü çalışanlarına çok teşekkür ederiz.

Hitit Üniversitesi Tıp Fakültesi Dr. Öğretim Üyesi Derya YAPAR'a kattıklarından dolayı teşekkür ederiz.

7. KAYNAKLAR

- Ahmed, B., S. Gaafar, W. Weirich, and C. Kanitz. 1983.** Relationship of Toxoplasma infections to other diseases in dogs. *Veterinary parasitology* 12: 199-203.
- Akarsu, G. A. 2008.** Toksoplazmoz tanısı. *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası* 61: 180-190.
- Aktaş, M., C. Babür, Z. Karaer, N. Dumanlı, and E. Köroğlu. 1998.** Elazığ'da sokak köpeklerinde toxoplasmosisin seroprevalansı. *Vet Bil Derg* 14: 47-50.
- Ali, C., J. Harris, J. Watkins, and A. Adesiyun. 2003.** Seroepidemiology of Toxoplasma gondii in dogs in Trinidad and Tobago. *Veterinary Parasitology* 113: 179-187.
- Ayaz, E., S. A. Türkoglu, and H. Orallar. 2016.** Toxoplasma gondii and Epilepsy. *Türkiye Parazitoloji Dergisi* 40: 90.
- Bölük, S., B. C. Özyurt, N. Girginkardeşler, and A. A. Kilimcioğlu. 2012.** Celal Bayar Üniversitesi Hastanesi Tıbbi Parazitoloji laboratuvarına 2006-2010 yıllarında toxoplasmosis şüphesi ile başvuran hastaların serolojik sonuçlarının değerlendirilmesi. *Türkiye Parazit Derg* 36: 137-141.
- Cañón-Franco, W., D. Bergamaschi, M. Labruna, L. Camargo, J. Silva, A. Pinter, and S. Gennari. 2004.** Occurrence of anti-Toxoplasma gondii antibodies in dogs in the urban area of Monte Negro, Rondônia, Brazil. *Veterinary Research Communications* 28: 113-118.
- Cevizci, S., and C. Bakar. 2013.** Halk Sağlığı bakisiyle Toxoplasma gondii. *Turkish Journal of Public Health* 11: 45.
- Ceylan, E., M. Berktaş, and Z. Ağaoğlu. 2001.** Van'da askeri köpeklerde Toxoplasma gondii'nin seroprevalansı. *Türkiye Parazit Derg* 25: 332-334.
- Çelebi, S., and M. Öcal. 2004.** Toksoplazmozis. *Güncel Pediatri* 2: 152-156.
- Doğan, N., A. T. Özkan, C. Babür, and C. Köse. 2014.** Sağlıklı görünümü Eskişehir sokak köpeklerinde leishmaniosis ve toksoplazmosis seroprevalansının araştırılması. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi* 71: 27-34.
- Dubey, J., D. Lindsay, and C. Speer. 1998.** Structures of Toxoplasma gondii tachyzoites, bradyzoites, and sporozoites and biology and development of tissue cysts. *Clinical microbiology reviews* 11: 267-299.
- Durdu, B. 2008.** Sağlıklı gebelerde toksoplazma seropozitifliği, IgG avidite değerlerinin incelenmesi ve seropozitifliğe etki eden çeşitli risk faktörlerinin araştırılması. *Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Türkiye.*
- Eren, H., C. Sarı, N. Turgay, and S. Ertuğ. 2002.** Aydın ilindeki sahipli ve sağlıklı köpeklerde Toxoplasma'ya özgü IgG antikorlarının İndirekt Fluoresan Antikor Testi (IFAT) ile araştırılması. *Türkiye Parazit Derg* 26: 352-354.
- Franco-Paredes, C., N. Roupheal, J. Méndez, E. Folch, A. J. Rodríguez-Morales, J. I. Santos, and J. Hurst. 2007.** Cardiac manifestations of parasitic infections part 3: pericardial and miscellaneous cardiopulmonary manifestations. *Clinical Cardiology: An International Indexed and Peer-Reviewed Journal for Advances in the Treatment of Cardiovascular Disease* 30: 277-280.
- Güreser, A. S., D. Yapar, L. Taşçı, Z. İ. Boyacıoğlu, E. Turgal, N. Baykam, and A. Taylan Özkan. 2017.** Hitit Üniversitesi Çorum Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde lenfadenopati ön tanılı olguların Toksoplazmoz açısından irdelenmesi. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi* 74: 237-242.
- Handemir, E., Y. Çam, B. Şenlik, K. Kamburgil, and E. Kırmızı. 2001.** Askeri köpeklerde toxoplasmosis seroprevalansı. *Türkiye Parazit Derg* 25: 13-17.
- Hill, D. E., S. Chirukandath, and J. Dubey. 2005.** Biology and epidemiology of Toxoplasma gondii in man and animals. *Animal Health Research Reviews* 6: 41-61.

- İnci, M., G. Yağmur, T. Aksebzeci, E. Kaya, and S. Yazar. 2009.** Kayseri’de kadınlarda *Toxoplasma gondii* seropozitifliğinin araştırılması. *Türkiye Parazitoloji Dergisi* 33: 191-194.
- Kijlstra, A., and E. Jongert. 2008.** Control of the risk of human toxoplasmosis transmitted by meat. *International journal for parasitology* 38: 1359-1370.
- Kijlstra, A., and E. Jongert. 2009.** Toxoplasma-safe meat: close to reality? *Trends in parasitology* 25: 18-22.
- Kim, K., and L. M. Weiss. 2004.** *Toxoplasma gondii*: the model apicomplexan. *International journal for parasitology* 34: 423-432.
- Kuk, S., and M. Özden. 2007.** Hastanemizde dört yıllık *Toxoplasma gondii* seropozitifliğinin araştırılması. *Türkiye Parazit Derg* 31: 1-3.
- Lin, D.-S. 1998.** Seroprevalences to *Toxoplasma gondii* in privately-owned dogs in Taiwan. *Preventive veterinary medicine* 35: 21-27.
- Lindsay, D., J. Dubey, J. Butler, and B. Blagburn. 1997.** Mechanical transmission of *Toxoplasma gondii* oocysts by dogs. *Veterinary parasitology* 73: 27-33.
- Okyay, A. G., A. Karateke, E. Yula, M. İnci, and D. B. Şilfeler. 2013.** Hatay Yöresindeki Gebelerde Toksoplazma IgG Seroprevalansı Ve Avidite Testinin Tanıya Katkısı. *Journal of Turkish Society of Obstetrics & Gynecology* 10.
- Petersen, E., A. Pollak, and I. Reiter-Owona. 2001.** Recent trends in research on congenital toxoplasmosis. *International journal for parasitology* 2: 115-144.
- Remington, J., R. Macleod, and G. Desmots. 1994.** *Toxoplasmosis in: Remington, JS, Klein JO (eds) Infectious diseases of the fetus and newborn infant. Philadelphia, w. Saunders.*
- Remington, J. S., P. Thulliez, and J. G. Montoya. 2004.** Recent developments for diagnosis of toxoplasmosis. *Journal of clinical microbiology* 42: 941-945.
- Sousa, S., N. Canada, J. M. C. da Costa, and M.-L. Dardé. 2010.** Serotyping of naturally *Toxoplasma gondii* infected meat-producing animals. *Veterinary parasitology* 169: 24-28.
- Şahal, M., S. Gazyagcı, S. Kılıç, C. Babür, and K. Ural. Ankara ili Sokak Köpeklerinde Toxoplasmosis Araştırılması. Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi 4: 185-189.**
- Şimşek, S., A. E. Ütük, C. Babür, and E. Köroğlu. 2006.** Kocaeli yöresi köpeklerinde *Toxoplasma gondii* seroprevalansı. *Türkiye Parazit Dergisi* 30: 171-174.
- Weiss, L. M., and K. Kim. 2011.** *Toxoplasma gondii*: the model apicomplexan. Perspectives and methods, Elsevier.
- Zoonoses, T. D. R. G. o., M. I. D. o. Poverty, and W. H. Organization. 2012.** Research Priorities for Zoonoses and Marginalized Infections: Technical Report of the TDR Disease Reference Group on Zoonoses and Marginalized Infectious Diseases of Poverty, vol. 971, World Health Organization.