

# Türkiye’de kedilerdeki *Toxoplasma gondii* araştırmaları

## *Toxoplasma gondii* studies on cats in Turkey

Banuçiçek YÜCESAN<sup>1</sup> (ID)

### ÖZET

*Toxoplasma gondii* (*T. gondii*); hücre içine yerleşen, tüm Dünya’da yaygın olarak görülebilen Apicomplexa filumunda yer alan protozoon bir parazittir. Bu çalışma ile Türkiye’de kedilerde yapılan *T. gondii* çalışmaları ele alınmış; çalışma alanları, test yöntemleri, pozitiflik oranları, bölgesel sonuçlar ve yapılan çalışmaların değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Çalışma ile 01.04.2022 tarihine kadar Pubmed, Google Akademik, Web of Science, Science Direct, Scopus ve Ulusal Tez Merkezi veri tabanları incelenmiş ve Türkiye’deki kedilerde gerçekleştirilen *T. gondii* çalışmaları dökümanite edilmiştir. Kedilerde *T. gondii* varlığı Türkiye’de mikroskopik, serolojik [SFDT (Sabin Feldman Dye Testi), IHA (İndirekt Hemagglütinasyon Testi), IFA (İndirek Ffloresan Antikor) Testi, ELISA (Enzyme Linked Immunosorbent Assay), CFT (Kompleman Fiksasyon Testi)] ve moleküler analiz yöntemleri (PCR=Polimeraz Zincir Reaksiyonu) ile araştırılmaktadır. Bu meta analizde 21 yayın bulunmuştur. Kedilerdeki toxoplazmosis çalışmalarının daha çok seroprevalans çalışmaları olduğu tespit edilmiştir (16/21). Çalışmalar İç Anadolu (11/21) ve Ege Bölgesi’nde (4/21) fazla olmak üzere, Doğu Anadolu (5/21) ve Akdeniz Bölgesi’nde (4/21) yapılmıştır. Marmara, Karadeniz ve Güneydoğu Anadolu’ya ait bölgelerde çalışmaya rastlanmamıştır. Bölge dağılımlarının sırasıyla İç Anadolu Bölgesi (%52,32), Doğu Anadolu Bölgesi (%45),

### ABSTRACT

*Toxoplasma gondii* (*T. gondii*) is an intracellular protozoan parasite in the Apicomplexa phylum that can be widely seen all over the world. In this study was performed to evaluate the study areas, test methods, positivity rates, regional results and studies. In this study, Pubmed, Google Scholar, Web of Science, Science Direct, Scopus and National Thesis Center databases were examined until 01.04.2022 and *T. gondii* studies in cats in Turkey were documented. Microscopic, serological [SFDT (Sabin Feldman Dye test), IHA (Indirect hemagglutination test), IFA (Indirect fluorescent antibody test), ELISA (Enzyme lynked immunosorbent assay), CFT (Complement fixation test)] and molecular analysis methods in cats in Turkey (PCR = Polymerized Chain Reaction) was used. 21 publications were identified in this meta-analysis. It has been determined that toxoplasmosis studies in cats are mostly seroprevalence studies (16/21). Studies were carried out in Eastern Anatolia (5/21) and Mediterranean Region (4/21), mostly in Central Anatolia (11/21) and Aegean Region (4/21). No study was found in the Marmara, Black Sea and Southeastern Anatolia Regions. It was determined that the regional distributions were Central Anatolia Region (52.32%), Eastern Anatolia Region (45%), Aegean Region (36.33%) and Mediterranean Region

<sup>1</sup>Çankırı Karatekin Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Çankırı



İletişim / Corresponding Author : Banuçiçek YÜCESAN

Aksu Mah. Sıhhiye Sok. No:11 Çankırı - Türkiye

E-posta / E-mail : yucesanbanu@yahoo.com

Geliş Tarihi / Received : 25.04.2022

Kabul Tarihi / Accepted : 23.08.2022

DOI ID : 10.5505/TurkHijyen.2023.95871

Yücesan B. Türkiye’de kedilerdeki *Toxoplasma gondii* araştırmaları.

Türk Hij Den Biyol Derg, 2023; 80(2): 213 - 220

Ege Bölgesi (%36,33) ve Akdeniz Bölgesi (%22,2) olduğu tespit edilmiştir. Türkiye’de kedilerde pozitiflik oranı %41,5’tir. Sonuçta, son konak olan kedilerde yapılan prevalans çalışmalarındaki oranlar, enfeksiyonun halen önemli bir halk sağlığı sorunu olduğunu göstermektedir. Bu amaçla, başta çalışma yapılmamış bölgelerde olmak üzere, araştırmaların ve önleyici faaliyetlerin artırılması gerektiği düşünülmektedir.

**Key Words:** Kedi, *Toxoplasma gondii*, Türkiye

(22.2%). The positivity rate for cats in Turkey is 41.5%. Rates in prevalence studies in final host cats indicate that infection is still an important public health concern. For this purpose, it is thought that researches and preventive activities should be increased, especially in areas where no studies have been made.

**Anahtar Kelimeler:** Cat, *Toxoplasma gondii*, Turkey

## GİRİŞ

*Toxoplasma gondii* (*T. gondii*) hücre içine yerleşmiş, tüm Dünya’da yaygın olarak görülebilen Apicomplexa filumunda protozoon bir parazittir. Toxoplasmosis bu parazit tarafından oluşturulan, insanların, evcil hayvanların ve yaban hayatının etkilenmesinde önemli rolü olan, su, toprak ve gıdalar ile bulaşı söz konusu olabilen, zoonotik karakterli bir hastalıktır. *T. gondii*’nin ekosisteme olan adaptasyonu benzersizdir (1). *T. gondii* parazitozu evcil ve yabani kedigillerde seksüel olarak gelişebilen, son derece bulaşıcı bir enfeksiyondur. Kedigiller çevreye oldukça dirençli ookistler oluşturur ve enfeksiyonun yayılımını doğurur. İnsanlar dahil tüm sıcak kanlılar, ookistleri veya doku kistlerini tüketerek ara konak olarak hareket ederler. Yavaş çoğalan bradizoit formunun oluşturduğu, kronik doku kisti evreleri ise yaşam boyu devam edebilmektedir (2).

*Toxoplasma gondii* insan vücudundaki tüm hayati organları tutabilen, tüm sıvısal çıkartılarda bulunabilen, transplasental bulaş ile düşüklere ve fetal anomalilere neden olabilen bir hastalık etkenidir. *T. gondii*’nin üç enfektif formundan (takizoit, bradizoit, ookist) birinin kedigiller tarafından alınmasından sonra, parazit dış ortama kedi dışkıları ile sporlanmamış ookist halinde atılır (3). Ookistler uygun çevresel koşullarda sporlanır ve enfektif hale

gelir. Sporlanmış ookistler besin zinciri içerisinde, son konakçı tarafından alındığında hızla üreyen bir formu olan takizoitlere dönüşür. Takizoitler konakçı organizmada doku kistleri içinde bradizoitlerine dönüşerek parazitin sessiz formunu oluşturabilir. Kediler doku kistlerinin içinde bradizoitler bulunan ara konakları yiyerek veya sporlanmış ookistleri alarak enfekte olabilir. İnsanlar ookistler ile enfekte çevresel materyaller (yiyecekler, su) ve iyi pişmemiş hayvan etleri ile doku kistlerini alarak, organ nakli, kan transfüzyonu yoluyla veya anneden fetüse transplasental olarak geçiş yoluyla enfeksiyona yakalanabilirler.

Hayvanlarda olduğu gibi insanlarda da bu prevalansı birçok faktör etkilemektedir. İklim faktörleri ookistlerin çevresel olarak canlılığını doğrudan etkiler. Antropojenik faktörler (beslenme alışkanlıkları, et pişirme yöntemleri, el yıkama alışkanlığı, et ve sebze tüketimi ve sebze yıkama alışkanlıkları vb.), ekonomik, sosyal ve kültürel alışkanlıklar, su kalitesi ve sanitasyon işlemleri de insanlardaki prevalansı etkileyen faktörlerdir (4). İnsanların çevresel faktörlere karşı koruyucu mekanizmaları kullanabilme şansı varken, hayvanların ve özellikle son konak olan kedilerin böyle bir koruyucu mekanizmaları da kullanabilme şansları yoktur. Dolayısıyla parazitozun birçok ekosistemde sınırlanabilme yeteneği zayıflamaktadır.

Yapılan çalışmalarda *T. gondii* ile enfekte olmuş farelerin kedi kokusu olan alanlarda, enfekte olmamış farelere göre daha fazla bulunduğunu göstermektedir. Bu durum enfeksiyonunun yayılım potansiyelini artırmakta oldukça önemli bir konudur ve “Ölümcül kedi çekiciliği” olarak adlandırılmaktadır (5).

İnsanlarda çoğunlukla asemptomatik seyretmekle birlikte, enfeksiyon hamilelik döneminde geçirildiğinde konjenital toxoplasmosis gibi önemli sonuçlar doğurabilmektedir. Birçok çalışma Dünya nüfusunun üçte birinin *T. gondii* ile enfekte olduğunu bildirmektedir (6). Bu nedenle Centers for Disease Control (CDC- Hastalık Kontrol Merkezi) hastalığın ciddiyeti, yüksek insidans ve önleme potansiyeli nedeniyle *T. gondii*'yi “İhmal Edilen Beş Parazitik Enfeksiyon”dan biri olarak önceliklendirmiştir (7).

#### **Türkiye’de kedilerdeki *Toxoplasma gondii* çalışmaları**

Kolay yayılabilen ve yaygınlığı bu kadar fazla olan bu parazitozun, önlenmesi çalışmaları da ülkeler için önemli olmalıdır. Bu çalışma ile Türkiye’de kedilerde yapılan *T. gondii* çalışmaları ele alınmış; çalışma alanları, test yöntemleri, test çalışılan miktarlar, pozitiflik oranları, bölgesel sonuçlar ve yapılan çalışmaların değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Bu çalışma 01.04.2022 tarihine kadar yayınlanmış ve Türkiye’de kedilerde gerçekleştirilen *T. gondii* çalışmalarını içermektedir. Çalışma verileri için; Pubmed (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>), Google Akademik ([https://scholar.google.com/schhp?hl=tr&as\\_sdt=0,5](https://scholar.google.com/schhp?hl=tr&as_sdt=0,5)), Web of Science (<https://www.webofscience.com/wos/woscc/basic-search>), Science Direct (<https://www.sciencedirect.com/>), Scopus (<https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic>) ve Ulusal Tez Merkezi (<https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>), veri tabanları taranmıştır. Yapılan incelemelerde Türkiye’de *T. gondii* konusu ile ilgili onlarca yayın yapılmış olmasına karşın, son konak olan kedilerdeki varlığı ve yayılımı ile ilgili yapılmış sadece 21 yayın tespit edilmiştir.

Bu çalışma ile elde edilen tüm yayınlar Tablo

1 ile dökümanite edilmiştir. Analiz yöntemlerinin 5 tanesi mikroskopik, 1 tanesi hızlı tanı, diğerleri serolojik analiz yöntemleridir [SFDT (Sabin Feldman Dye test), IHA (İndirek hemaglutinasyon test), IFA (İndirek floresan antikor test), ELISA (Enzyme linked immunosorbent assay), CFT (Kompleman fiksasyon testi)]. Ayrıca serolojik ve mikroskopik yöntemler kullanılan bir yayında moleküler analiz yöntemi de kullanılmıştır. Bu yayınların iki tanesi kedilerin otopsi materyallerinden yapılmış mikroskopik analizleri, üç tanesi ookistlerin mikroskopik analizlerini, bir tanesi ise hızlı tanı kitleri ile yapılan analizleri içeren yayınlar olup, bu nedenle çalışmanın bölgesel analizler kısmının dışında bırakılmıştır. Analizlerin benzer olması açısından, sadece serolojik analiz çalışmaları bölgesel değerlendirilmeye tabii tutulmuştur. Tablo 2 aracılığıyla bu yayınlar bölgesel olarak gösterilmiştir. Bu çalışmaların sekiz tanesi İngilizce, diğerleri Türkçe yayınlardır.

Bu çalışmada tespit edilen makalelerin tamamı hakemli dergilerde yayınlanmış araştırmalarıdır. Araştırmalara 1970 yılında başlanmıştır ve günümüzde halen devam etmektedir.

Şekil 1’de Türkiye’de kedilerde *T. gondii* çalışması yapılan iller harita üzerinde gösterilmiştir.

Şekil 2 ile kedilerde yapılan *T. gondii* çalışmalarının dökümleri ve bunların yıllara göre dağılımı gösterilmiştir.

Kediler ile ilgili yapılan çalışmalarda parazitin morfolojisini tanımlayan yayın sayısı 6’dır (8-13).

Bu yayınların hepsinde *T. gondii*'nin Türkiye’deki dağılımı ile ilgili araştırma verilerine ulaşılabilmektedir. Ayrıca Doğanay (1992) ve Kolören ve Dubey (2020) yaptıkları derleme çalışmalarıyla, yayınladıkları yıllardan önceki kedi ile ilgili verilerin Türkiye’deki dağılımlarına da değinmişlerdir (14, 15).

1970-79 yılları arasındaki çalışmaların 2 tanesinde (16, 17), 1980-89’da 1 yayında (18), 1990-99’da 3 yayında (19-21), 2000-09’da 2 yayında (8, 22), 2010-19’da 5 yayında (9-11, 23, 24), 2020-Nisan 2022’de 3 yayında (12, 13, 25) parazitin dünyadaki epidemiyolojisi ile ilgili bilgiler verilmiştir.

Tablo 1. Türkiye’de kedilerde *Toxoplasma gondii* sıklığı çalışılan makaleler (n=21).

İller	Numune sayısı (n)	Pozitifler		Yöntemler	Referanslar
		(n)	(%)		
Ankara ve Kaş	50	12	24	SFDT	Gürel ve ark., 2021 <sup>(13)</sup>
Burdur	200	11	5,5	Hızlı tanı testi	Aktemur, 2021 <sup>(12)</sup>
Ankara	77	16 1	23,4 1,2	SFDT CFT	Ekmen ve Altıntaş 1970 <sup>(16)</sup>
Ankara	300	1	0,3	Mikroskopi Otopsi	Ertürk ve Tanzer, 1972 <sup>(36)</sup>
Ankara	248	1	0,4	Otopsi	Alçığır ve Berkin, 1988 <sup>(18)</sup>
Ankara	65	28	43	SFDT	İnci ve ark., 1996 <sup>(19)</sup>
Ankara	99	40 34	40,3 34,3	SFDT IFA	Özkan ve ark., 2008 <sup>(22)</sup>
Ankara	129	86	66,6	SFDT	Yücesan ve ark., 2019 <sup>(10)</sup>
Kırıkkale ve Ankara	102	49	48	SFDT	Yasa ve ark., 2017 <sup>(9)</sup>
Kırıkkale	53	37	69,8	IHA	Poyraz ve ark., 1995 <sup>(26)</sup>
Sivas	50	39	78	IHA	Özçelik ve ark., 1991 <sup>(27)</sup>
Niğde	72	55	76,4	SFDT	Karatepe ve ark., 2008 <sup>(8)</sup>
Ege bölgesi	106	37	34,9	Mikroskopi	Özcel ve Öztan, 1978 <sup>(17)</sup>
Aydın	24	9	37,5	SFDT	Eren ve ark., 1998 <sup>(21)</sup>
İzmir	1121	384 400	34,2 35,6	IFA İnhouse ELISA	Can ve ark., 2014 <sup>(23)</sup>
İzmir	465	2 67 176	0,43 14,37 37,84	Mikroskopi ( <i>Toxoplasma</i> benzeri ookistler) PCR ELISA	Karakavuk ve ark., 2021 <sup>(29)</sup>
Van	62	5 0	8,06 0	İHA Mikroskopi	Tütüncü ve ark., 2003 <sup>(28)</sup>
Van	140	11	16,41	Mikroskopi	Karakuş ve Denizhan, 2021 <sup>(25)</sup>
Kars	102	45	44,1	SFDT	Erkılıç ve ark., 2016 <sup>(24)</sup>
Kars	100	65	65	SFDT	Kırmızıgül ve ark., 2019 <sup>(11)</sup>
Elazığ	36	20	55,5	SFDT	Babür ve ark., 1998 <sup>(20)</sup>



Şekil 1. Türkiye’de kedilerde yapılan çalışmaların illere ve bölgelere göre gösterilmesi

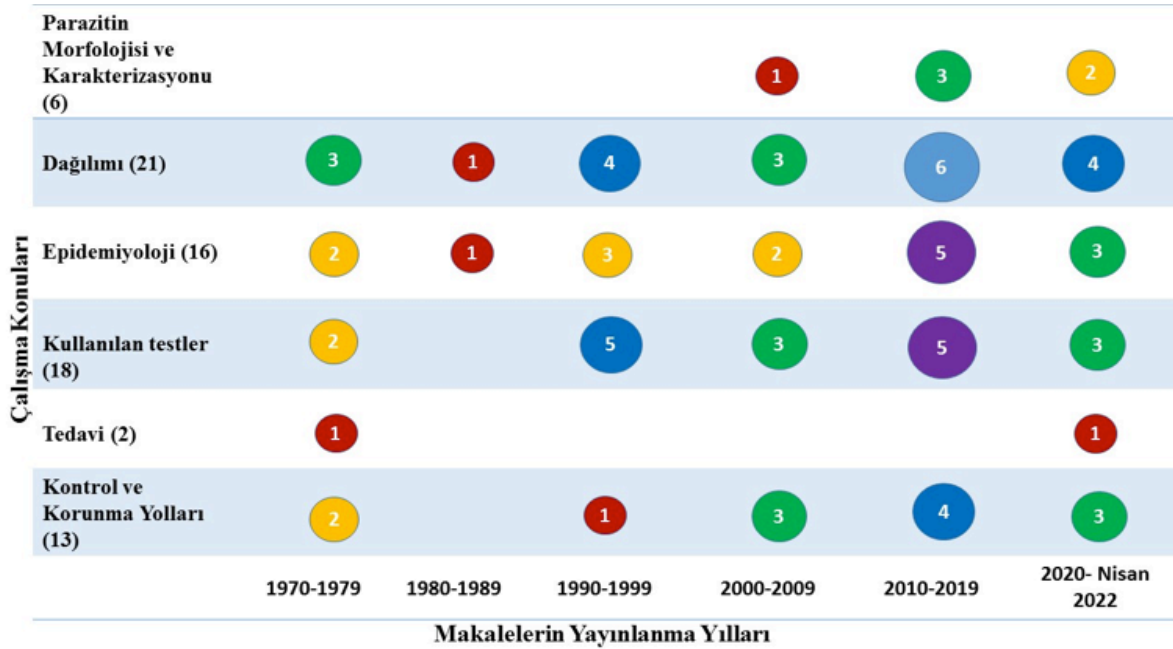
Tablo 2. Türkiye’de kedilerde *Toxoplasma gondii* sıklığının bölgelere göre dağılımı\*.

İncelenen Bölgeler	İncelenen numune sayısı (n)	Pozitif numune sayısı (n)	Yüzde (%)**
Akdeniz Bölgesi**	9**	2	22,2
Ege Bölgesi	1610	585	36,33
İç Anadolu Bölgesi***	688**	360	52,32
Karadeniz Bölgesi	-	-	-
Marmara Bölgesi	-	-	-
Doğu Anadolu Bölgesi	300	135	45
Güneydoğu Anadolu Bölgesi	-	-	-
<b>Toplam</b>	<b>2607</b>	<b>1082</b>	<b>41,5</b>

\* Türkiye’de serolojik analiz fazlalığı nedeniyle bölge dağılımları bu veriler esas alınarak hesaplanmıştır. Aynı makalede birden çok analiz yöntemi kullanılmış ise seroprevalanslar dikkate alınmıştır.

\*\*Sadır yüzdesi verilmiştir.

\*\*\* Ankara ve Kaş’taki kedilerde yapılan çalışmada sayılar illere göre ayrılarak hesaplanmıştır.



Şekil 2. Makalelerin içerdiği konuların yıllara göre dağılımı.

1970-79 yılları arasındaki çalışmaların 2 tanesinde (16, 17), 1990-99’da 5 yayında (19-21, 26, 27), 2000-09’da 3 yayında (8, 22, 28), 2010-19’da 5 yayında (9-11, 23, 24), 2020-Nisan 2022’de 3 yayında (12, 13, 29) parazitin tanısı

için kullanılan testler ile ilgili bilgiler verilmiştir.

1970-79 yılları arasındaki çalışmaların 1 tanesinde (17) ve 2020-Nisan 2022’de 1 yayında (12) parazitin tedavisi ile ilgili bilgi verilmiştir.

1970-79 yılları arasındaki çalışmaların 2 tanesinde (16, 17), 1990-99'da 1 yayında (21), 2000-09'da 3 yayında (8, 22, 28), 2010-19'da 4 yayında (9-11, 23), 2020-Nisan 2022'de 3 yayında (12, 13, 29) parazitin yayılımını önlemeye ve kontrol etmeye yönelik çabalar tartışılmıştır.

*Toxoplasma gondii* günümüzde halk sağlığı açısından önemli bir parazit olmaya devam etmektedir. Zoonotik karakterli olması, konjenital toksoplazmozis gibi yenidoğanların önemli komplikasyonlarına ve immunsuprese insanlarda geçirilen toksoplazmozisin ağır enfeksiyonlara neden olabileceği olduğu için, önlenmesi gereken bir parazit hastalığıdır.

Bu çalışma ile Türkiye'de kedilerdeki toksoplazmozis çalışmalarının daha çok seroprevalans çalışmaları olduğu tespit edilmiştir (16/21). Kedi çalışmalarına 1970 yılında başlanmıştır ve halen devam etmektedir. Yapılan seroprevalans çalışmaları İç Anadolu (11/21) ve Ege Bölgesi'nde (4/21) daha fazla olmak üzere, Doğu Anadolu (5/21) ve Akdeniz Bölgesi'nde (4/21) de söz konusudur. Marmara, Karadeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Epidemiyolojik olarak kediler de bu konudaki önemli rollerine rağmen, çevresel bulaş ile ilgili en az çalışılan konular olmaya devam etmektedir (30). Kedilerdeki prevalans çalışmalarının azlığının ülkemizdeki yayılım açısından da bir eksiklik olduğu düşünülmektedir.

Çalışmalardaki kedi örnekleri ve yüzdelerinde bir inceleme yapıldığında, bölge dağılımının sırasıyla İç Anadolu Bölgesi (%52,32) > Doğu Anadolu Bölgesi (%45) > Ege Bölgesi (%36,33) > Akdeniz Bölgesi (%22,2) olduğu tespit edilmiştir. Ege ve Akdeniz Bölgesinde görülen daha düşük oranların yüksek sosyoekonomik koşullarla ilgili olabileceği düşünülmektedir.

Bu çalışmada en fazla numune sayısının 1716 ile Ege Bölgesi'nde ve ve daha sonra İç Anadolu Bölgesi'nde (1236) olduğu görülmüştür.

Toplamda bu çalışmada Türkiye'de pozitiflik oranlarının %41,5 olduğu tespit edilmiştir. Dünya çapında Montazeri ve ark. (2020) tarafından yapılan ve *T. gondii* seroprevalans çalışmalarını içeren meta analiz araştırmasında; 1967-2017 yılları arasında yapılan tüm kedi çalışmaları dökümanite edilmiştir (31). Bundan önceki çalışmalarda da

parazitin seroprevalansının %30-40 arasında olduğu bildirilmiştir (7, 32, 33). Montazeri ve ark. (2020) da çalışmalarında benzer sonuçlar almıştır. Evcil kedilerde seroprevalans %35, yabani kedilerde ise %59 tespit etmişlerdir. Seroprevalans Dünya'nın farklı kıtalarında ve bölgelerinde farklılıklar göstermektedir. Evcil kedilerde *T. gondii* seroprevalansı Avustralya'da %52, Afrika'da %51, Avrupa'da %43 oranında bulunmuştur. En düşük seroprevalans Asya'da %27 oranında tespit edilmiştir. *T. gondii* seroprevalansı sırasıyla Avustralya > Afrika > Antarktika > Avrupa > Güney Amerika > Kuzey Amerika > Asya'dır. Yabani kedilerde ise Afrika'da %74, Asya'da %67, Avrupa'da %67, Güney Amerika'da %66 oranları bildirilmiştir (31). Bizim çalışmamızdaki oranlar Avrupa'da tespit edilen oranlar ile benzer bulunmuştur. İnci ve ark., (2018) çalışmalarında toksoplazmozis seroprevalansını %43 bildirmişlerdir. Bu oran bu çalışma ile uyumludur (34). Sonuç olarak ülkemizde kedilerde toksoplazmozisin halen yüksek prevalansda devam ettiği düşünülmektedir. Kediler parazitin döngüsünün ana teması olduğundan, yüksek oranlar hastalığın bertaraf edilmesini zorlaştıracaktır.

Serolojik analizler *T. gondii* teşhisi için önemli olmaya devam etmektedir. Türkiye'de de indirekt yöntemlerden; SFDT, IFA, IHA, ELISA, KBT testleri serolojik analizlerde kullanılmıştır. SFDT'nin kedilerdeki enfeksiyonun tanımlanmasında en sık kullanılan analiz (11/21) olduğu görülmektedir. SFDT canlı takizoitlerle çalışılan, tecrübeli laboratuvar personeli ve devam eden canlı suş gerektiren hassas bir metottur. Bunun yanı sıra otopsi materyalinden ve toplanan dışkılarından mikroskopik tarama ve PCR yöntemi ile de kedilerde toksoplazmozis tanımlamaları yapılmıştır.

Dünya'da yapılan çalışmalar iklim değişikliği, sıcaklık ve nem değişikliklerinin varlığı hastalığın yayılımında önemli bir etkidir. Ülkelerde toksoplazmozisin sınırlandırılabilmesi için yayılımı konusunda ciddi bir analize ihtiyaç vardır. Bu çalışma *T. gondii*'nin Türkiye'de ana konak olan kedilerdeki prevalansını inceleyen ve çalışmalarını hangi bölgelerde yapıldığını içeren verilerin elde edildiği bir meta analizdir. Amaç, *T. gondii* ile ilgili literatür taramasını yaparak bilgi boşluklarını kanıtla



dayalı olarak gidermektedir. Bulgular şimdiye kadar yayımlanmış tüm çalışmaları içermektedir. Türkiye’de *T. gondii*’nin Akçay ve ark. (1950) tarafından bir köpekte ilk tespitinden sonra onlarca çalışma yapılmış olmasına rağmen meta analizler, ülkemizde halen bazı bölgelerde çalışma yapılmakta gecikildiğini veya yapılmadığını göstermektedir (35).

Sonuç olarak; Toksoplazmozis ile ilgili olarak hem hekimlerin, hem de toplumun mevcut durum konusunda aydınlatılması, gelecekte halk sağlığına rehberlik edilmesi, korunma sağlanmasına ve önlemlerin alınmasında yardımcı olacaktır. Bu amaçla ana taşıyıcı olan kedilerdeki prevalansının değerlendirilmesi zaruridir. Ülkemizde kedilerde yapılan prevalans çalışmalarında tespit edilen yüksek oranlar, enfeksiyonun halen önemli bir sorun halinde

önümüzde olduğunu göstermektedir.

Parazitin bulaşma yollarını incelemek için daha fazla epidemiyolojik ve deneysel araştırmaya ihtiyaç vardır. Zoonotik karakterli bir enfeksiyon olması ve tüm omurgalıları tutabilmesi enfeksiyonun sınırlandırılmasını zorlaştırmaktadır. Toksoplazmozis önleme ve korunma politikaları arasında tek sağlık çerçevesinde insan, hayvan, çevre konularının birlikte ele alınması gerekmektedir. Bu bağlamda yapılan çalışmaların sadece insan bazında değil, ortak konsensusta olması zorunluluğu mevcuttur (1).

Tüm literatürler yoğun çabalar ile toplanmaya çalışılmıştır. Ulaşılabilen *T. gondii* çalışmaları konu ile ilgili tüm kedi seroprevalans çalışmalarına genel bir bakış sağlamıştır.

## ÇIKAR ÇATIŞMASI

Yazar bu makale ile ilgili herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.

## KAYNAKLAR

1. de Barros RAM, Torrecilhas AC, Marciano MAM, Mazuz ML, Pereira-Chioccola VL, Fux B. Toxoplasmosis in Human and Animals Around the World. Diagnosis and Perspectives in the One Health Approach. Acta Tropica. 2022;106432.
2. Lourido S. Toxoplasma gondii. Trens of Parasitology 2019;35(11):944-5.
3. Montoya J, Liesenfeld O. Toxoplasmosis Lancet 2004;363:1965-76.
4. Jones JL, Kruszon-Moran D, Sanders-Lewis K, Wilson M. Toxoplasma gondii infection in the United States, 1999-2004, decline from the prior decade. The American journal of tropical medicine and hygiene. 2007;77(3):405-10.
5. Kaushik M, Knowles S, Webster J. What makes a feline fatal in Toxoplasma gondii’s fatal feline attraction? Infected rats choose wild cats. American Zoologist. 2014;54(2):118-28.
6. Molan A, Nosaka K, Hunter M, Wang W. Global status of Toxoplasma gondii infection: systematic review and prevalence snapshots. Trop Biomed. 2019;36(4):898-925.
7. Pappas G, Roussos N, Falagas ME. Toxoplasmosis snapshots: global status of Toxoplasma gondii seroprevalence and implications for pregnancy and congenital toxoplasmosis. International journal for parasitology. 2009;39(12):1385-94.
8. Karatepe B, Babür C, Karatepe M, Kiliç S, Dündar B. Prevalence of Toxoplasma gondii antibodies and intestinal parasites in stray cats from Nigde, Turkey. Italian Journal of Animal Science. 2008;7(1):113-8.
9. Yasa DS, Oğuz K, Babür C, Pekcan Z, Pir Yİ. Kedilerde toksoplazmoz tanısında seroloji, sitoloji ve polimeraz zincir reaksiyonunun tanısal değerlerinin araştırılması. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi. 2017;64(3):199-203.
10. Yücesan B, Babür C, Koç N, Sezen F, Kiliç S, Gürüz Y. Investigation of Anti-Toxoplasma gondii Antibodies in Cats Using Sabin-Feldman Dye Test in Ankara in 2016. Türkiye Parazitolojii Dergisi. 2019;43(1):5.
11. Kırmızıgül AH, Ercan NE. Kars’ ta Evde Bakılan Kedilerde Toxoplasma gondii’nin Yaygınlığı. Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi. 2019;14(1):23-8.

12. Aktemur MK. Burdur İl Merkezindeki Kedilerde Toxoplasma gondii Seroprevalansı. Burdur: Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi; 2021.
13. Gürel GB, Babür C, Yücesan B, Özkan Ö. Ankara ve Kaş Yöresindeki Kedilerde Toxoplasma gondii Seropozitifliğinin Sabin-Feldman Boya Testi ile Araştırılması. Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi. 2021;78(4):499-506.
14. Doğanay A. Türkiye’de kedi ve köpeklerde görülen parazitler. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi. 1992;39(01.02).
15. Kolören Z, Dubey J. A review of toxoplasmosis in humans and animals in Turkey. Parasitology. 2020;147(1):12-28.
16. Ekmen H, Altıntaş K. Toksoplazmozis’te enfeksiyon kaynakları II. Köpek ve Kedilerde Toxoplasma antikorları. Mikrobiyoloji Bülteni 1970;4:11-5.
17. Özcel MA, Öztan I. Ege Bölgesi Kedilerinde Toxoplasmosis Araştırmaları. Tübitak, Veteriner hayvancılık Araştırma Grubu, 286 No’lu Proje Kesin Raporu. Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, İzmir, Turkey. 1978.
18. Alçıgır G, Berkin Ş. 1971-1986 yılları arasında incelenen 248 kedinin postmortem bulgularının değerlendirilmesi. AÜ Vet Fak Derg. 1988;35(2-8):341-52.
19. İnci A, Babür C, Dinçer Ş. Ankara’da kedilerde Sabin-Feldman boya testi ile anti-Toxoplasma gondii antikorlarının araştırılması. Türkiye Parazitoloji Dergisi. 1996;20:407-11.
20. Babür C, Aktaş M, Dumanlı N, Altaş MG. Elazığ yöresinde kedilerde Sabin-Feldman boya testi ile anti-Toxoplasma gondii antikorlarının araştırılması. Veteriner Bilimleri Dergisi Eurasian Journal of Veterinary Sciences. 1998;14(1):55-8.
21. Eren H, Babür C, Özlem M, Durukan A, Ulutaş B. Aydın ili kedi ve köpeklerinde anti-Toxoplasma gondii antikorlarının Sabin-Feldman boya testi ile araştırılması. Bornova Vet Kont Araşt Enst Derg. 1998;37:23-8.
22. Özkan AT, Çelebi B, Babür C, Lucio-Forster A, Bowman DD, Lindsay DS. Investigation of anti-Toxoplasma gondii antibodies in cats of the Ankara region of Turkey Using the Sabin-Feldman dye test and an indirect fluorescent antibody test. Journal of Parasitology. 2008;94(4):817-20.
23. Can H, Döşkaya M, Ajzenberg D, Özdemir HG, Caner A, İz SG, et al. Genetic characterization of Toxoplasma gondii isolates and toxoplasmosis seroprevalence in stray cats of Izmir, Turkey. PLoS One. 2014;9(8):e104930.
24. Erkiç E, Mor N, Babür C, Kırmızıgül A, Beyhan Y. The seroprevalence of Toxoplasma gondii in cats from the Kars Region, Turkey. Israel Journal of Veterinary Medicine. 2016;71(3):31-5.
25. Karakuş A, Denizhan V. Gastrointestinal Parasite Infections in Cats in Van Province. Van Sağlık Bilimleri Dergisi. 2021;14(2):191-8.
26. Poyraz O, Özcelik S, Gunes T, Saygi G. Presence of anti-Toxoplasma gondii antibodies in the sera of cats. Acta Parasitologica Turcica. 1995;19:191-4.
27. Özçelik S, Güneş T, Saygi G. Sivas yöresi sokak kedilerinde indirekt hemaglutinasyon yöntemi ile anti-Toxoplasma gondii antikorlarının araştırılması. Türkiye Parazitoloji Dergisi. 1991;15:35-8.
28. Tutuncu M, Akkan H, Karaca M, Agaoglu Z, Bertkas M. Prevalance of toxoplasmosis in Van cats in Turkey. Indian Veterinary Journal (India). 2003;80(8):730-2
29. Karakavuk M, Selim N, Yeşilsiraz B, Evren A, Nuray A, Yalçın M, et al. Prevalence of Gastrointestinal Parasites in Stray Cats of İzmir. Animal Health Production and Hygiene. 2021;10(1):6-11.
30. Shah HA, Huxley P, Elmes J, Murray KA. Agricultural land-uses consistently exacerbate infectious disease risks in Southeast Asia. Nature communications. 2019;10(1):1-13.
31. Montazeri M, Mikaeili Galeh T, Moosazadeh M, Sarvi S, Dodangeh S, Javidnia J, et al. The global serological prevalence of Toxoplasma gondii in felids during the last five decades (1967-2017): a systematic review and meta-analysis. Parasites & vectors. 2020;13(1):82.
32. Webster JP, Dubey JP. Toxoplasmosis of Animals and Humans. Second edition ed: CRC Press; 2010.
33. Robert-Gangneux F, Dardé M-L. Epidemiology of and diagnostic strategies for toxoplasmosis. Clinical microbiology reviews. 2012;25(2):264-96.
34. İnci A, Doğanay M, Özdarendeli A, Düzlü Ö, Yıldırım A. Overview of zoonotic diseases in Turkey: The one health concept and future threats. Türkiye Parazitoloji Dergisi. 2018;42(1):39-80.
35. Akçay S, Pamukçu M, Baran S. First observation of toxoplasmosis in dogs (in Turkey). Türk Veteriner Hekimleri Derneği Dergisi. 1950;20:245-54.
36. Ertürk E, Tanzer F. 1961-1970 periyodunda Ankara ve yöresinde kedilerde görülen hastalıklar. AÜ Vet Fak Derg. 1972;19(1-2):127-31.