

T. C.
KAFKAS ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KARS'TA EVDE BAKILAN KEDİLERDE TOXOPLASMA GONDİİ'NİN
YAYGINLIĞI

Veteriner Hekim Nasibe Ezgi ERCAN
İç Hastalıkları Anabilim Dalı

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. Ali Haydar KIRMIZIGÜL

2017-KARS

T. C.
KAFKAS ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KARS'TA EVDE BAKILAN KEDİLERDE TOXOPLASMA GONDİİ'NİN
YAYGINLIĞI

Veteriner Hekim Nasibe Ezgi ERCAN
İç Hastalıkları Anabilim Dalı

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. Ali Haydar KIRMIZIGÜL

2017-KARS

T.C.
KAFKAS ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İç Hastalıkları Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı çerçevesinde Nasibe Ezgi ERCAN tarafından hazırlanmış olan Kars'ta Evde Bakılan Kedilerde *Toxoplasma gondii*'nin Yaygınlığı adlı bu çalışma, yapılan tez savunması sonucunda jüri üyeleri tarafından Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmenliği uyarınca değerlendirilerek oy *birliği*..... ile *kabul*.... edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 12/06/2017

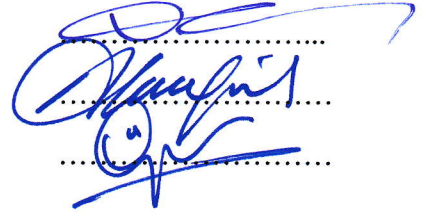
Adı Soyadı:

İmza:

Başkan: Prof. Dr. Gürbüz GÖKÇE

Üye: Prof. Dr. Ali Haydar KIRMIZIGÜL

Üye: Prof. Dr. Öznur ASLAN



Bu tezin kabulü, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun *13/06/2017* gün ve *07/186*... sayılı kararıyla onaylanmıştır.


Doç. Dr. Duygu KAYA
Enstitü Müdürü



ÖNSÖZ

Son yıllarda ülkemizde evlerde pet hayvan beslenmesi oldukça yaygınlaşmıştır. Ancak bazı zoonoz hastalıklardan dolayı halk sağlığı risk altına girmektedir. Bu zoonozlardan biri de *Toxoplasma gondii* enfeksiyonudur. Hastalık kedilerde çok yaygın olmakla birlikte klinik enfeksiyonun nadir gözlenmesi ve subklinik olarak seyretmesi enfeksiyona yakalanma olasılığını daha da arttırmaktadır. Asemptomatik akut toksoplazmozis insan ve koyunlarda kongenital bozukluklara neden olması açısından oldukça önemlidir. Hastalık hayvansal üretime vermiş olduğu zararlardan (koyun ve keçilerde prenatal ölümler, abort, neonatal ölümler) dolayı ekonomik, insan sağlığında ise abort ve neonatal dönemde meydana getirdiği komplikasyonlardan dolayı toplum sağlığı açısından önem taşımaktadır. Hem ekonomik hem de insan ve hayvan sağlığı açısından önemli bir etken olan *T. gondii* enfeksiyonu ile ilgili Kars yöresinde yeterli araştırma olmaması nedeniyle çalışma sonucunda elde edilen veriler önemli katkı sağlayacaktır. Bu nedenle bilimsel öneme sahip olmasının yanı sıra, hastalığın önlenmesi ve halk sağlığı ile ilgili alınması gereken tedbirler açısından sunulan çalışma önemlidir.

TEŐEKKÖR

Bu çalışmanın bÖtÖn aőamalarında yardımlarını esirgemeyen değerli danışman hocam Prof. Dr. Ali Haydar KIRMIZIGÖL'e, anabilim dalı hocalarım Prof. Dr. GÖrbÖz GÖKÇE, Prof. Dr. Mehmet İTL, Doç. Dr. Erdoęan UZLU ve Yrd. Doç. Dr. Ekin Emre ERKIL'a, laboratuvar testlerinin yapılmasında yardımları ve destekleri için Dr. Cahit BABÖR'e, çalışmanın istatistiksel değerlendirmelerinin yapılması sırasında yardımlarını esirgemeyen Prof. Dr. Turgut KIRMIZIBAYRAK'a ve bana her konuda destek olan annem ve babama en içten saygı ve teőekkÖrlerimi sunarım.



İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY SAYFASI	I
ÖNSÖZ	II
TEŞEKKÜR	III
İÇİNDEKİLER	IV
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ	VII
TABLolar DİZİNİ	VIII
ÖZET	IX
SUMMARY	X
1. GİRİŞ ve AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Etiyoloji	2
2.2. Epidemiyoloji	3
2.3. Yaşam Siklusu	5
2.4. Bulaşma	6
2.5. Patogenez	7
2.6. Klinik Belirtiler	9
2.7. Tanı	10
2.8. Tedavi	11
2.9. Korunma ve Kontrol	13
3. MATERYAL ve METOT	14
3.1. Hayvan Materyali	14
3.2. Sabin-Feldman Dye Testi	14
3.3. İstatistiksel Analiz	15

4. BULGULAR	16
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	18
6. KAYNAKLAR	20
7. ÖZGEÇMİŞ	26



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

AIDS	Acquired Immune Deficiency Syndrome
ELISA	Enzim Linked Immunsorbent Assay
IFAT	İndirekt Fluoresan Antikor Tesiti
IHA	İndirekt Hemaglutinasyon testi
PCR	Polymerase Chain Reaction
SFDT	Sabin-Feldman Dye Test
χ^2	Chi-square

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1: Yaşa göre pozitiflik ve negatiflik oranları.

16



TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1: Cinsiyet ve yaşa göre pozitif ve negatif hayvanların dağılımı.	17
Tablo 2: Yaş ve cinsiyete göre titrelerin oranları.	17



ÖZET

Bu çalışma Kars'ta evde bakılan kedilerde *Toxoplasma gondii*'nin yaygınlığını belirlemek amacıyla yapıldı. Çalışmanın hayvan materyalini evde bakılan, farklı ırklarda, 1-6 yaşlarında, 52 dişi ve 48 erkek olmak üzere toplam 100 kedi oluşturdu. Bu kedilerden 5ml kan alınarak serumları ayrıştırıldıktan sonra Sabin-Feldman Dye Testi ile anti-*Toxoplasma gondii* antikorları yönünden değerlendirildi. *T. gondii* antikorları araştırılan 100 kediden 65'inin (%65) 1/16 ve üzerindeki titrelerde olduğu belirlendi ve pozitif olarak değerlendirildi. Bu 100 kediden 35'inin ise (%35) 1/16'nın altında titrede olduğu tespit edildi ve negatif olarak değerlendirildi. Yaşa ve cinsiyete göre kedilerdeki pozitiflik durumu karşılaştırıldığında farkın istatistiksel olarak önemsiz ($P>0.05$) olduğu belirlendi. Seropozitif olan kedilerin 43'ünde antikor titresini 1/16, 19'unda 1/64, 3'ünde ise 1/256 olarak belirlendi.

Sonuç olarak; bu çalışmada Kars'ta evde bakılan kedilerdeki *T. gondii* prevalansının %65 olduğu tespit edildi. Bu oranın yüksek bulunmasında kedilerin büyük çoğunluğunun daha önce sokaktan alınmış olmasının etkili olduğu düşünüldü. Elde edilen bu sonuçlara göre halk sağlığı açısından gerekli tedbirlerin alınması ve bu konuda daha geniş kapsamlı çalışmaların yapılması gerektiği kanısına varılmıştır.

SUMMARY

This study was aimed at determining the prevalence of *Toxoplasma gondii* in pet cats in the Kars province. Overall 100 pet cats, including 52 females and 48 males, which were aged 1-6 years and were of various breeds, constituted the material of the study. Sera, extracted from 5 ml-blood samples taken from each cat, were assayed for the presence of anti-*Toxoplasma gondii* antibodies using the Sabin-Feldman dye test. Out of the 100 cats tested for *T. gondii* antibodies, 65 (65%) were determined to have an antibody titre of 1/16 and higher, and were considered to be seropositive. Out of the 100 cats, 35 (35%) were determined to have an antibody titre below 1/16 and were considered to be seronegative. The assessment of the rate of seropositivity for age and sex demonstrated that the differences between the age groups were statistically insignificant ($P>0.05$). Of the seropositive cats, 43 had an antibody titre of 1/16, 19 had an antibody titre of 1/64, and 3 had an antibody titre of 1/256.

In result, this study demonstrated that the prevalence of *T. gondii* was 65% in pet cats in the Kars province. This high prevalence was attributed to the majority of the pet cats being adopted stray cats. On the basis of the results obtained, it was concluded that the necessary public health measures should be taken and further more detailed research should be conducted on toxoplasmosis.

1. GİRİŞ ve AMAÇ

1.1 GİRİŞ

Toksoplazmozis, insanın da dahil olmak üzere tüm memeliler ve kanatlılarda görülebilen önemli bir zoonoz hastalıktır (Dumanlı ve ark. 2013). Dünyada oldukça yaygın olarak görülmektedir (Esteves ve ark. 2014; Jittapalapong ve ark. 2007; Lopes ve ark. 2008; Opsteegh ve ark. 2012). Hastalık yaygın olarak görülmesine rağmen genellikle klinik vaka şeklinde değil de subklinik olarak seyretmektedir. Özellikle kedilerde çok yaygın olmakla beraber klinik enfeksiyon nadirdir (Dumanlı ve ark. 2013). Hastalık, insan sağlığına verdiği zararların yanı sıra hayvansal üretimde de ciddi ekonomik kayıplara neden olmaktadır (Dubey ve Jones 2008; Jittapalapong ve ark. 2007). Toksoplazmozisin kedilerdeki yaygınlığı, coğrafik bölge, yaş, kedilerin dış ortamla olan ilişkisi ve ölçüm yöntemlerine göre farklılık göstermektedir (Dubey ve ark. 2002). Yapılan çalışmalarda elde edilen prevalans bilgileri hem halk sağlığı hem de çevre kontaminasyonunun değerlendirilmesinde önemli bilgiler sağlamaktadır (Dubey 2004; Lopes ve ark. 2008; Lucas ve ark. 1999).

1.2. AMAÇ

Bu çalışmada, Kars'ta evde bakılan kedilerde *Toxoplasma gondii*'nin yaygınlığının belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

Toksoplazmozis, *Toxoplasma gondii*, tarafından oluşturulan insanında dahil olduğu tüm memeliler ve kanatlılarda görülebilen zoonoz bir hastalıktır (Dumanlı ve ark. 2013). Etken intrasellüler obligat bir protozoon olup sistemik bozukluklara neden olabilen, tüm dünyada oldukça yaygın olarak görülen önemli bir enfeksiyondur (Tian ve ark. 2014; Muz ve ark. 2013). İlk olarak 1908 yılında Nicolle tarafından yabancı bir kemirgen olan *Ctenodactylus gundii*' de bulunmuş, daha sonra pek çok hayvanda enfeksiyon yapma yeteneğine sahip olduğu belirtilmiştir (Altıntaş 1996; Yasa Duru ve Kul 2016).

Hastalığa yaygın olarak rastlanmasına rağmen klinik vaka sayısı çok azdır. Asemptomatik akut toksoplazmozis insan ve koyunlarda kongenital bozukluklara neden olması açısından oldukça önemlidir. Hastalık kedilerde çok yaygın olmakla birlikte klinik enfeksiyon çok nadirdir (Dumanlı ve ark. 2013). Köpeklerde ise klinik olarak solunum, sindirim ve sinir sistemine ait belirtiler gösterdiği bildirilmiştir (Dubey ve Beattie 1988; Dumanlı ve ark. 2013)

Hastalık, hayvansal üretime vermiş olduğu zararlardan (koyun ve keçilerde prenatal ölümler, abort, neonatal ölümler) dolayı ekonomik, insan sağlığında ise abort ve neonatal dönemde meydana getirdiği komplikasyonlardan dolayı toplum sağlığı açısından önem taşımaktadır (Dubey ve Jones 2008; Jittapalapong ve ark. 2007).

2.1. Etiyoloji

Hastalığın etkeni *Toxoplasmatidea* ailesi, *Toxoplasma* soyunda yer alan *Toxoplasma gondii*'dir. Hastalığın trofozoit, bradzoit ve sporozoit olmak üzere üç enfektif formu vardır. Kediler enfeksiyonun son konağı olup, bu üç etkenden biriyle enfekte olduktan sonra ookist üretmeye başlarlar (Dumanlı ve ark. 2013; Mor ve Arslan 2007).

Kedilerin dışkılarıyla atılan sporlanmamış ookistler 10X12 mikron çapında olup küresel yapıdadırlar. Dış ortamda sporogoni aşamasını tamandıktan sonra, hafif oval yapı kazanırlar ve yaklaşık 13X11 mikron çapındadırlar. Ara konaklarda bulunan trofozoitler, takizoit veya endozoit olarak adlandırılırlar. Şekilleri mekik, yarım ay ve hilal şeklinde olup 2-6 mikron büyüklüktedirler (Dubey 1986; Dumanlı ve ark. 2013)

Hastalıkta kediler hem ara konak hem de son konak olmakla birlikte insan, kanatlı ve diğer memeli hayvanlar ara konak görevini üstlenirler (Mor ve Arslan 2007). Bu yüzden kediler hastalığın bulaşmasında önemli bir rol oynamaktadırlar (Babür ve ark. 1998; Dubey ve ark. 2006; Lopes ve ark. 2008). Enfeksiyonun bulaşması ara konağın ve son konağın parazitin üç enfektif formunun herhangi birini ağız yoluyla alması sonucunda oluşmaktadır. Bu şekilde oluşan enfeksiyona sonradan kazanılmış toksoplazmozis, enfeksiyon plasental yolla geçmesine ise kongenital toksoplazmozis denmektedir (Dumanlı ve ark. 2013)

2.2. Epidemiyoloji

Toksoplazmozis, insan, diğer memeliler ve kanatlılarda enfeksiyona neden olabilen, dünyada oldukça yaygın olarak görülebilen protozoer bir hastalıktır (Esteves ve ark. 2014; Jittapalapong ve ark. 2007; Lopes ve ark. 2008; Karatepe ve Karatepe 2013). Dünyada hemen hemen her yerde görülmesine rağmen toplumların kültürleri ve hijyen kullarına uymalarına bağlı olarak hastalığın dağılımında farklılıklar vardır (Karatepe ve Karatepe 2013). Ayrıca enfeksiyonun yaygınlığı ülkeler arasında ve aynı ülkenin farklı coğrafi bölgelerinde dahi değişkenlik göstermektedir. Hastalığın insidensi sıcak ve kuru iklimlere göre ılıman ve nemli bölgelerde daha yüksektir (Dubey ve Beattie 1988; Dumanlı ve ark. 2013; Karatepe ve Karatepe 2013).

Hastalığın yayılışında en etkili faktörler ara konaklardaki doku kistleri ve kedi dışkıları ile çevreyi kontamine eden ookistlerdir. Et tüketimi özellikle etçil hayvanlar arasında yayılmasında önemli rol oynamaktadır. Özellikle kediler enfekte

ara konakların dokularını yemesi sonucunda enfeksiyona maruz kalırlar. Enfeksiyonu alan kediler 2-3 hafta boyunca dışkıları ile ookistleri atarak çevreyi kontamine ederler. Sporlanmamış ookistler uygun çevre koşullarında yaklaşık 5 gün içerisinde sporlanırlar. Bunun sonucunda hem insanlar hem de diğer hayvanlar için enfektif hale gelmiş olurlar. Çevre koşullarına göre doğada birkaç ay canlı kalabilirler (Karatepe ve ark. 2008). Sporlanmış ookistler dışkı içerisinde 334 gün, deneysel olarak ise 410 güne kadar canlılıklarını sürdürebilmekte olup toprakta 18, suda 54 ay ve -21°C'de bir ay boyunca enfektif kalabilmektedirler (Muz ve ark. 2013). Bir kedi günde 20 gr dışkı içerisinde yaklaşık 20 milyon ookist yayabilir. Ookistlerin çevreye yayılımı rüzgar ve yağmurla kolaylıkla yayılabilmekte olup enfekte alanlardaki makineler, insan ve hayvan hareketleri etkenlerin yayılmasına katkı sağlayabilir (Arenas ve ark. 2010).

Ayrıca farelerin ookistlerle enfekte gıdaları tüketmeleri ve birbirlerini yemeleri sonucunda enfeksiyon fareler arasında yüksek bir yayılım göstermektedir. Bu enfekte fareleri kedilerin yemesi sonucunda enfeksiyonun yayılma hızı artmaktadır (Dumanlı ve ark. 2013).

Hastalığın taşınmasında kediler en önemli kaynağı oluşturmaktadır. Bu hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalarda dışkılarında %0-40 oranında ookist taşıdığı belirlenmiştir. Ayrıca yapılan serolojik çalışmalarda ise %0-96 oranında *T. gondii* antikorları yönünden pozitiflik belirlenmiştir (Dubey ve Beattie 1988; Dumanlı ve Aktaş 2010; Dumanlı ve ark. 2013). Hastalığın epidemiyolojisinde en önemli kaynaklardan birisi de ev kedileridir. Özellikle genç kedilerde %10-80 oranında pozitiflik olduğu bildirilmiştir (Karatepe ve Karatepe 2013). Ülkemizde ise kedilerde yapılan çalışmalarda seropozitiflik oranlarının %37.5-55.5 olduğu tespit edilmiştir (Babür ve ark. 1998; Eren ve ark. 1998; Erkilic ve ark. 2016; İnci ve ark. 1996; Karatepe ve ark 2008)

Geviş getirenlerde latent Toxoplasma enfeksiyonuna oldukça sık rastlanmaktadır. Koyunlarda kuzulara oranla enfeksiyonun daha fazla olduğu bildirilmektedir (Dubey ve Beattie 1988; Karatepe ve Karatepe 2013). Koyun ve

keçilerde yapılan çalışmalarda dünyada prevalansının %2.5-98 olduğu bildirilmiştir. Ülkemizde ise bu oranın %56.28-98.92 olduğu belirtilmiştir (Karatepe ve Karatepe 2013). Otçul hayvanlarda kedi dışkısı ile atılan ookistlerle enfekte meralarda otlama sonucunda bulaşma şekillenmekte olup bu hayvanlarda kongenital bulaşma şekillenmemektedir. İnsan ve etçil hayvanlarda enfeksiyon, dokularında kist bulunan ara konakların etlerini çiğ veya az pişmiş olarak yediklerinde veya kedilerin dışkıları ile çıkardığı ookistlerin su ve gıdaları kontamine etmesi sonucunda bulaşmaktadır (Dumanlı ve ark. 2013)

2.3. Yaşam Siklusu

Zorunlu hücre içi parazit olan *Toxoplasma gondii*'nin yaşam siklusu aseksüel ve seksüel siklus olmak üzere iki bölüme ayrılmaktadır. Aseksüel siklus ara konaklarda, seksüel siklus ise son konak olan kedilerin barsak epitellerinde ookist oluşumu ile sonuçlanan bir süreçtir. Aseksüel siklusun iki değişik formu olup bunlar trofozoit ve bradzoitlerin oluşmasıdır. Seksüel siklusta ise ookistler oluşmaktadır (Dumanlı ve ark. 2013). Hastalığın son konağı evcil ve yabani kediler olup sığır, koyun, keçi ve geyik gibi ara konaklar kedilerin dışkıları ile kontamine ettikleri alanda ookistlerle bulaşık yem ve suları almak suretiyle enfekte olurlar (Dumanlı ve ark. 2013; Karatepe ve Karatepe 2013). Kediler ise ara konakların kist ile enfekte olmuş etlerini veya kendi dışkıları ile kontamine olmuş gıdaları tüketmeleri sonucunda ookistleri almaktadırlar (Dubey ve Beattie 1988; Karatepe ve Karatepe 2013).

Kediler hem trofozoit ve bradzoitleri hem de ookistleri alarak enfekte olabilmektedirler (Epiphanyo ve ark. 2003; Yasa Duru ve Kul 2016). Kedilerde parazit barsak epiteli içinde (enteroepitelyal) ve barsak dışı organ ve doku hücreleri içerisindeki (ekstra enteroepitelyal) iki farklı gelişme siklusu gösterir. Enteroepitelyal siklus, son konak olan kedi ve kedigillerin barsaklarında şekillenmektedir (Dumanlı ve ark. 2013). Kediler tarafından alınan doku kistlerinin duvarı mide ve bağırsaklardaki proteolitik enzimlerce eritilir. Bunun sonucunda bradzoitler serbest hale geçer. Bu bradzoitlerden bazıları bağırsakların lamina propriasına tutunur ve

trofozoit olarak çoğalırlar. Diğer bradzoitler ise bağırsak epitelyum hücrelerine penetre olarak aseksüel fazı başlatırlar. Oosistler olgunlaştıktan sonra barsak epitel hücrelerinin yıkımlanması sonucunda barsak lumenine boşalırlar (Dubey 2004; Yasa Duru ve Kul 2016). Taze dışkıda oosistler henüz sporlanmamışlardır. Ookistlerin sporlanması dış ortam koşullarına bağlı olarak 1-5 gün içinde şekillenmektedir (Dubey 1986; Dumanlı ve ark. 2013; Yasa Duru ve Kul 2016).

Sporlanan oosistlerde iki sporosist bulunmakta olup bir sporosist dörder sporozoit içermektedir (Dumanlı ve ark. 2013; Yasa Duru ve Kul 2016). Ruminantlar sporlanmış oosistlerle kontamine olmuş meralarda otlayarak veya kontamine olmuş yem ve suları içerek enfekte olurlar. Alınan bu sporozitler mide ve bağırsak pasajını takiben bağırsak duvarını geçerek kan ve lenf yoluyla çeşitli doku ve organlara yayılırlar. Ruminantlarda barsaklardan sonra ilk yerleşim yerleri mezenterik lenf yumruları ve karaciğer paranzimidir (Epiphanio ve ark. 2003; Yasa Duru ve Kul 2016). Parazitler lenf yumruları, hepatositler, kupfer hücreleri, alveolar makrofajlar, bronşiyal epitel hücreleri, kalp ve iskelet kası miyositleri, plasentada troblastik hücreler, pankreasta duktal ve asinar hücreler, beyinde nöron ve mikroglia hücrelerine yerleşirler ve birçok trofozoit içeren hücrelere dönüşürler (Schmidt ve Roberts 1989; Yasa Duru ve Kul 2016).

2.4. Bulaşma

Toksoplazmoziste bulaşma edinsel ve konjenital olarak şekillenmektedir. Edinsel bulaşma kedi dışkıdaki ookistler ile kontamine su ve gıdaların alınması, bradizoitler bulunan doku kistlerini barındıran çiğ veya yeterince pişmemiş etlerin yenilmesi ile gerçekleşirken, konjenital bulaşma taşıyıcıların transplasental olarak geçmesi sonrasında meydana gelmektedir (Opsteegh ve ark 2012; Tenter ve ark. 2000). Kedi dışkısıyla atılan ookistlerin alınması hem ara konak hem de son konaklar için enfeksiyonun temel kaynağını oluşturur (Jones ve ark. 1996). Avlanma, çevrede köpek varlığı, kedilerin sokakla ilişkili olması, çiğ etle beslenme önemli risk faktörlerindedir (Opsteegh ve ark 2012).

Kediler 7-21 günlük inestinal gelişim sonucunda dışkıyla bir seferde birkaç milyon ookist atabilmektedirler. Sporlanma sonucunda 1-21 gün içerisinde enfektif sporozoit içeren oosistler şekillenir. Bu sporlanmış oosistlerin oral yolla alınması sonucunda memelilerde trofozoit evresi başlar (Montoya ve Liesenfeld 2004; Yasa Duru ve Kul 2016).

Plasental yolla bulaşma ise kongenital bulaşma olarak tanımlanmaktadır. Bu durum insanlarda sporadik olarak görülmektedir. Ayrıca insanlarda trofozoitlerle bulaşma kan, transplantasyon ve çiğ süt tüketimi sonucunda da şekillenebilmektedir. Trofozoitler mide asitlerine ve sindirim enzimlerine karşı dirençsizdirler fakat bulaşma ağız boşluğundaki lezyonlardan da bulaşabilmektedirler (Montoya ve Liesenfeld 2004; Yasa Duru ve Kul 2016). Bunların yanı sıra trofozoitler veya doku kisti içeren çiğ etlere dokunulduktan sonra gözlerin ovuşturulması yoluyla da insanlara bulaşma söz konusudur. Hatta bu durum kasaplarda meslek hastalığı olarak bilinir (Yasa Duru ve Kul 2016)

Enfekte hayvanlarda etken plasental yolla fötusa geçebilmektedir. Transplasental enfeksiyon şekillenmesi koyun ve keçilerde sık görülürken ineklerde toksoplazmozise bağlı abortlar nadiren bildirilmiştir. İnsan ve domuzlarda ise transplasental geçiş sporadik olarak görülmektedir (Epihanio ve ark 2003).

2.5. Patogenez

Hastalık kongenital ve edinsel olarak meydana gelmektedir. Daha önce enfeksiyonu geçirmemiş insan ve hayvanlar gebelik sırasında enfeksiyona maruz kaldıklarında endogoni sonucunda oluşan trofozoitler plasenta yoluyla yavruya geçerek kongenital toksoplazmozise neden olabilmektedir. Bu şekilde bulaşma sonucunda diğer dokuların da etkilenmesine rağmen en önemli lezyonlar sinir sisteminde oluşmaktadır. Ayrıca kongenital enfeksiyon sonucunda en çok etkilenen organlarda birisi ise göz olup retinokorioiditis şekillenmektedir (Dumanlı ve ark. 2013).

Toxoplasma gondii enfeksiyonlarına trofozoit döneminde etken hücre içinde hızla çoğalarak içinde bulunduğu hücreyi patlatarak hücrenin yıkılmasına neden olur. Ciddi enfeksiyonlarda beyin, kalp, akciğerler ve karaciğer gibi hayati öneme sahip enfeksiyonlarda organ ve doku nekrozları şekillenmektedir (Dubey 1996; Levine 1961; Öncel 2017).

Hastalık insan, evcil ve yabani hayvanlarda sık görülmesine rağmen klinik enfeksiyonlar enderdir. Semptom gözükmeyen akut enfeksiyonlar insan ve koyunlarda kongenital enfeksiyona neden olmaları açısından oldukça önemlidir. Bağırsaklarda serbest hale geçen etkenler lenf sistemi ve portal dolaşıma girerek değişik organ ve dokulara ulaşmaktadır (Dumanlı ve ark. 2013). Yukarıda da bahsedildiği gibi bu şekilde hücreler içine giren etkenler birçok hücrenin bütünlüğünü bozarak hücrelerin tahribatına neden olurlar. Hastalığın şiddeti bu hücre tahribatına göre değişir. Ağır olaylarda karaciğer, beyin ve kalp kası gibi organ ve dokularda nekroz meydana gelmektedir. Akut toksoplazmoziste safra kesesi duvarında ödem, dalakta büyüme, akciğer ödemi, bağırsak duvarında ödem ve kalınlaşma, ateş ve lenf yumrularında şişme görülür (Dubey 1996; Dumanlı ve ark. 2013; Levine 1961; Öncel 2017). Bu aşamanın şiddetli döneminde dışkı, idrar, tükürük, süt ve göz yaşında etkenler görülebilmektedir. Akut enfeksiyonların sonucunda nadiren de olsa ölüm görülebilmektedir. Genellikle akut dönemin sonunda iyileşmeyi takiben bağışıklık şekillenmektedir. Akut enfeksiyonun başlangıcından sonra yaklaşık 2-3 hafta içinde trofozoitler visseral organlardan sinir ve kas dokularına geçerek kistleri oluşturmaktadırlar (Dumanlı ve ark. 2013).

Kistik aşamada etkenler kist içerisinde bradizoit formuna geçerler ve burada çoğalmaları çok yavaştır. Bradzoitler kist içinde bulduklarından hücreleri tahrip etmedikleri için zararlı etkileri olmayıp bu dönem kronik toksoplazmozis olarak tanımlanır. Kronik dönemde kistler immun cevabın devam etmesini sağlarlar. Fakat bu dönemde immun sistem baskılanırsa kistler açılır ve bradzoitler trofozoit formuna dönüşür. Trofozoit formunda ise hızla çoğalarak nükseden akut toksoplazmozise dönüşür (Soulsby 1986; Öncel 2017).

İmmun sistemin baskılandığı durum özellikle insanlarda Acquired Immune Deficiency Syndrome (AIDS) vakalarında görülmektedir. Bu vakalarda bradzoitler lokal olarak çoğalmakta ve diğer organlara yayılmaktadır. Genellikle ensefalitis şekillenmekte ve AIDS hastalarındaki en önemli toksoplazmozis belirtisi olarak kabul edilmektedir (Dumanlı ve ark. 2013).

Toksoplazmoziste tüm organlarda multifokal koagulyasyon nekrozu oluşmaktadır. Ayrıca karaciğerde lobüller üzerinde düzensiz pıhtılaşma nekrozları görülmektedir. Yine karaciğerde sinüzoidal ve portal aralıklarda, vena centralis çevresinde mononükleer hücre infiltrasyonu şekillenmektedir. Nekroz odaklarında çok sayıda trofozoite de rastlanmaktadır. Dalakta hiperemi, lenf foliküllerinde hiperplazi ve fokal nekrozlar görülür. Beyinde multifokal meningoensefalitis şekillenirken kalp kasında dejenerasyon oluşmaktadır (Öncel 2017).

2.6. Klinik Belirtiler

Hastalığın yayılmasında en önemli rolü kediler üstlenmesine rağmen kedilerde klinik toksoplazmozis çok nadir olarak görülmektedir. Kedilerde toksoplazmozisten kaynaklanan ilk ölüm vakası 1942 yılında tespit edilmiştir. Bu vakada iştahsızlık, ateş ve öksürük gibi klinik bulguların olduğu ve bir süre sonra öldüğü bildirilmiştir. Deneysel olarak oluşturulan enfeksiyonlarda ise sinir sistemi, solunum sistemi ve gözlerle ilgili semptomların geliştiği bildirilmektedir (Dumanlı ve ark. 2013).

Köpeklerde klinik enfeksiyonlar üç formda görülmektedir. Bunlar generalize form, merkezi sinir sistemi formu ve radiculoneuritis formudur. Generalize form, genellikle 7-12 aylık köpeklerde gözükmekte olup, değişken ateş, solunum güçlüğü, tonsillitis, ishal ve kusma görülür. Merkezi sinir sistemi formunda, lezyonların serebrum, serebellum, omurilik ve kaslardaki lokalizasyonlarına göre farklılık göstermektedir. Genel olarak kasılma, bilinç kaybı, ataksi, titreme, dengesiz yürüyüş, kaslarda zayıflık, yürüyüş bozuklukları ve miyozitis şeklindedir. Radiculoneuritis

formu ise ilerleyici paraliz ile karakterizedir (Dumanlı ve ark. 2013; Dubey ve ark. 1987; Dubey ve Beattie 1988).

Koyun ve keçiler sporlanmış ookistlerle bulaşık yem ve suları tüketmesi sonucu enfekte olurlar (Faull ve ark. 1986; Trees ve Williams 2005). Bu hayvanlarda enfeksiyon genellikle klinik belirti göstermeden seyredir. Çok nadir şekillenen akut olaylar durgunluk, iştahsızlık, vücut ısısının yükselmesi ve solunum güçlüğü gibi atipik semptomlarla seyredir (Karatepe ev Karatepe 2013; Yasa Duru ve Kul 2016).

Hastalık koyunlarda genellikle yavru atma, zayıf kuzuların doğması ve yeni doğan kuzularda ölüm gibi durumlara neden olmaktadır. Gebelik esnasında enfeksiyona maruz kalan koyunlarda yavru atma meydana gelebilir (Dubey ve ark. 1987). Eğer koyunlar gebeliğin 110-120. gününden sonra enfeksiyona maruz kalırlarsa klinik olarak normal kuzu doğurabilirler, fakat kuzu da doku kistleri ile enfekte olabilir. Fakat bu kuzular yeterince gelişmemekte ve cılız kalmaktadırlar ya da bir süre sonra ölmektedirler (Baszler ve ark. 2000; Jones ve Dubey 2012; Karatepe ve Karatepe 2013). Genel olarak koyunlarda gebelik sırasında oluşan enfeksiyonlarda fetal ölüm, mumiye fötüs, yavru atma, ölü doğum ve neonatal ölümler görülebilir. Fötüsün enfekte olması sonucunda kuzulama dönemine yakın zamanda abort görülür. Bunlara ek olarak koyunlarda üst üste iki kez abort görülme olasılığı çok düşüktür (Atmaca ve ark. 2012; Epiphonio ve ark. 2003)

Büyük ruminantlarda toksoplazmozis enfeksiyonları ile ilgili olarak abort gibi ciddi klinik hastalık belirtisi gözlenmez. Büyük ruminantlarda normal enfektif dozun 10 katı verilerek enfeksiyon oluşturulan deneysel çalışmalarda dokularda etkene rastlanmış, fakat herhangi bir klinik belirti gözlenmemiştir (Dubey 1986; Epiphonio ve ark. 2003).

2.7. Tanı

Toksoplazmozisin tipik klinik semptomları yoktur ve yerleştiği organa göre değişiklikler gösterir. Bu nedenle direkt ve indirekt tanı yöntemleri olmak üzere iki

tanı yöntemi kullanılmaktadır. Direkt tanıda etken izolasyonu, kan, balgam, spinal sıvılar, eksudatlar ve iç organlardan frotilerin giemsa ile boyama metoduyla incelenerek etkenin görülmesi (Dumanlı ve ark. 2013), Polymerase Chain Reaction (PCR), antijenik spesifik lenfosit transformasyon, lenfosit kopyalama tekniği ve histopatolojik muayeneler ile yapılmaktadır (Öncel 2017). Ayrıca kedilerde enterik toksoplazmoziste dışkıda ookistlerin görülmesi sonucunda da direkt tanı konabilmektedir (Dumanlı ve ark. 2013).

İndirekt tanıda ise, *Toxoplasma gondii*'yi saptamak için değişik serolojik testler kullanılmaktadır. Hastalık genellikle subklinik seyrettiği için serolojik tanı oldukça önemlidir. Serolojik tanı yöntemlerinden en çok kullanılanlar: Sabin-Feldman Dye Test (SFDT), İndirekt Fluoresan Antikor Testi (IFAT), Komplement Fiksasyon Testi, Enzim Linked İmmunsorbent Assay (ELISA) ve Lateks Aglütinasyon Testtir (Öncel 2017). Bunların aksine serolojik olarak negatif çıkan kedilerde *T. gondii* izole edilmesi bu testlerin güvenilirliği hakkında şüpheye de düşürmektedir (Dumanlı ve ark. 2013).

Bunlara ek olarak, kedilerde tanıda radyografinin de faydalı olabileceği bildirilmiştir. Radyografide, enfekte kedilerde genellikle tek taraflı olarak akciğerlerin diffuz veya yama tarzında opak görünümlü olması yangının bir göstergesi gibi kabul edilmektedir (Dumanlı ve ark. 2013)..

2.8. Tedavi

Klinik seyreden toksoplazmozisin tedavisinde hem insanlarda hem de hayvanlarda sulfonamidler oldukça etkilidir. İnsanlarda genel olarak trimethoprim-sulfadiazine kombinasyonu kabul görmüş olmasına rağmen gebelikte güvenilirliğinin düşük olması nedeniyle farklı ilaçlar kullanılmıştır. Bu amaçla düşük toksisitesi ve plasenta bariyerini geçmesi nedeniyle insanlarda Spiramycin kullanılmaktadır. Bu ilaç aynı zamanda *T. gondii* etkenlerinin fötusa geçiş riskini azaltması nedeniyle profilaktik olarak da kullanılmaktadır. Clindamycin ise diğer etkili sulfonamidlerden

biri olup alerjisi olan insanlarda kullanılabilir diğerk bir ilaçtır (Yasa Duru ve Kul 2016)

Kedilerde toksoplazmoziste değişik tedavi seçenekleri kullanılmaktadır. Bunlardan Clindamycin hydrochloride, 25-50 mg/kg dozda, günde iki kez ve kedilerin gıdalarına katılmak suretiyle kullanılabilir. Kullanım süresi 2 hafta olup kedinin yemeden kesilmesi durumunda ilaca 24 saat ara verilmesi gerekmektedir. Ayrıca Clindamycin phosphate 12.5-25 mg/kg dozda, dört hafta süreyle, günde iki kez ve kas içi uygulanabilir. Kedilerde kullanılan diğerk ilaçlar ise Pyrimethamine (0.25-0.5 mg/kg) ve sulfonamid (30 mg/kg) kombinasyonudur. Bu kombinasyon dört hafta süreyle, günde iki kez oral yolla kullanılabilir. Pyrimethamine toksik etkili olduğundan 30 günlük tedaviye yanıt alınmadığında bu ilaçla tedaviye son verilmelidir. Ayrıca 15mg/kg dozda trimethoprim-sulfadiazine kombinasyonu günde iki kez ve 4 hafta süreyle kullanılan diğerk bir ilaçtır (Dumanlı ve ark. 2013).

Köpeklerde ise hastalığın tedavisinde Clindamycin phosphate, Pyrimethamine ve sulfonamidlerin etkili olduğu bildirilmiştir (Dumanlı ve ark. 2013; Dubey ve Beattie 1988).

Koyun ve keçilerde kesin bir tedavi bilinmemekle birlikte, koyunlarda abortların önlenmesi için 30 mg/kg/gün dozda Monensin kullanılmaktadır. Ayrıca kronik enfekte koyunlardan doğan 20 günlük kuzulara toltrazuril ve toltrazuril/sulfometaksazol uygulanması sonucunda yeni doğan yavrulara transplasental geçişin ve enfekte doğum oranının %44'lere kadar azalacağı bildirilmiştir (Buxton ve ark. 1988; Karatepe ve Karatepe 2013; Yasa Duru ve Kul 2016). Buna ek olarak Decoquinatın 2 mg/kg dozda oral yolla uygulanmasının gebe koyunlarda enfeksiyonun oluşumunu geciktirdiği ve ateşini azalttığı bildirilmiştir (Buxton ve ark. 1996; Karatepe ve Karatepe 2013)

2.9. Korunma ve Kontrol

Toxoplasma gondii'nin kedilerdeki biyolojisinin belirlenmesi sonucunda korunma stratejileri geliştirilmiştir. Toksoplazmozisten korunmada kist ve ookistlerle temasın ve bunların oral yolla alınmasının engellenmesi en önemli yöntemdir. Ayrıca akut enfekte insan veya hayvanların her türlü vücut salgılarının etrafa saçılmasının önlenmesi oldukça önem arz etmektedir (Dubey ve Beattie 1988; Karatepe ve Karatepe 2013; Öncel 2017).

Korunmada asıl önemli olan kedilerle temasın azaltılmasıdır. Ayrıca, kedi dışkıyla su, sebze ve meyveler ile kasaplık hayvanların suluk ve yemliklerinin kirlenmesini önlemek gereklidir. Kedilerin kuş, fare ve diğer yabani hayvanları yemelerinin önlenmesi ve pişmemiş et ve et ürünleri ile beslenmemesi sağlanmalıdır (Dumanlı ve ark. 2013; Karatepe ve Karatepe 2013; Öncel 2017). Ayrıca insanların da yeteri kadar pişmemiş et ve sakatat gibi gıdaları tüketmemesi, çiğ et ve et ürünleri ile meyve sebzelere dokunduktan sonra ellerin iyice yıkanması gerekmektedir. Çiğ yumurta, çiğ süt içmekten kaçınılmalıdır ve çiğ tüketilen sebzeler iyice yıkanmalıdır (Öncel 2017).

Koyun ve keçilerde yavru atmalar sonucunda kayıpları önlemek için Amerika, Fransa, İngiltere ve Yeni Zelanda'da canlı trofozoit aşısı (Toxovax) geliştirilmiştir. Bu aşı S48 suşu kullanılarak yapılmıştır. Aşı deri altı yolla 2 ml tek doz şekline kullanılmakta olup en az 18 ay koruyuculuk özelliği bulunmaktadır. Bu aşının yavru atmaları engellemesinin yanı sıra kaslarda kistlerin oluşumunu azalttığı bildirilmiştir (Buxton ve ark. 2007; Dubey 2009)

3. MATERİYAL ve METOT

3.1. Hayvan Materyali

Çalışmanın hayvan materyalini evde bakılan, farklı ırklarda, 1-6 yaş aralığında, 52 dişi ve 48 erkek olmak üzere toplam 100 kedi oluşturdu. Çalışmaya dahil edilen kedilerin *vena cephalica*'larından 5ml kan alındı. Alınan bu kanlar soğutmalı santrifüjde (Hettich, Rotina 380R) 3000 devirde 10 dakika santrifüj edilerek serumları ayrıştırıldı. Elde edilen serumlar test yapıncaya kadar -20°C'de saklandı.

3.2. Sabin-Feldman Dye Testi

Bütün numuneler toplandıktan sonra elde edilen serumlar anti-*Toxoplasma gondii* antikorları yönünden SFDT ile incelendi. SFDT'de 1/16 ve üzerindeki titreler pozitif olarak değerlendirildi. SFDT *Toxoplasma gondii*'nin serolojik olarak tanısında en önemli serolojik yöntemdir. Test antijen-antikor reaksiyonunda komplement gibi bir bağlayıcı etkiye sahip, insan kan serumundan elde edilen ve aktivatör olarak isimlendirilen bir maddenin varlığında, antikorla muamele edilmiş Toksoplazmanın metilen mavisi ile boyanma özelliğini kaybetmesine dayanır (Bayrak 2004).

Testte kullanılan canlı protozoon, antijen enfekte farelerin periton sıvısından elde edilmektedir. Test antikor içeren serum ile yapılırsa parazitler metilen mavisi ile boyanmaz ve pozitif sonuç verir. Eğer serumda antikor yoksa, parazitler koyu mavi renge boyanır ve negatif sonuç verir. Bunun yanı sıra mikroskop sahasında parazitin %60 veya daha fazlasının boyanması, sonucun negatif olması için yeterli olup dilüsyonlardan sonra titrenin 1/16 veya daha yüksek olması pozitiflik için yeterlidir. SFDT'ye başlamadan önce toplanan bütün numuneler 56°C'de yarım saat süreyle sıcak su banyosunda bekletilerek inaktive edildi. İnaktivasyonu takiben serumlardan 1/16, 1/64, 1/256 ve 1/1024 oranlarında dilüsyonlar hazırlandı. Pozitif kontrol ile negatif kontroller ve dilüe edilen serumlar tüplere konduktan sonra hepsinin üzerlerine eşit miktarda eksuda-aktivatör karışımından ilave edildi. Bu aşamadan

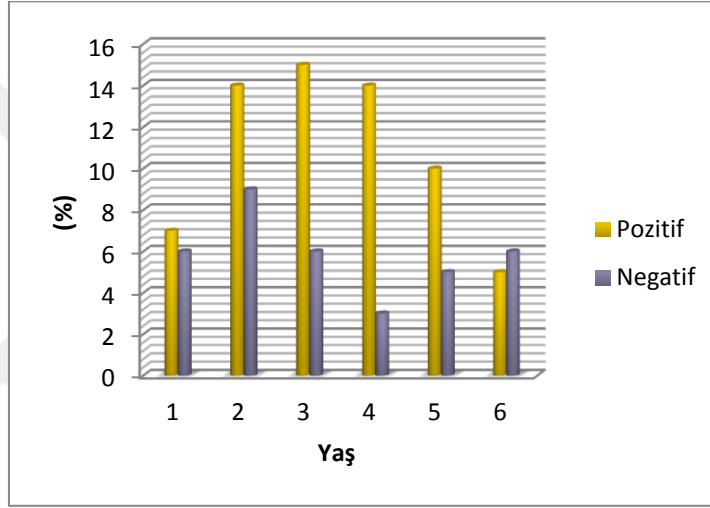
sonra tüpler vorteksle iyice karıştırıldıktan sonra 37 °C’de su banyosunda 50 dakika inkübasyona bırakıldı. İnkübasyonu takiben bütün tüplerin üzerine pH:11 olan tamponlu metilen mavisi boyasından 0.025 ml ilave edilerek karıştırıldı. Bu işlemi takiben buzdolabında 10 dakika bekletildikten sonra, karışımdan 0.020 ml alınarak lam üzerine konuldu. Lamelle kapatıldıktan sonra ışık mikroskopunda (x400) değerlendirmeler yapıldı. Değerlendirme sonucunda, *T. gondii* trofozoitlerin boya alma durumlarına göre boyanmış olanlar negatif, boyanmamış olanlar ise pozitif olarak değerlendirildi.

3.3. İstatistiksel Analiz

Çalışmada SFDT’de ile değerlendirmeler sonucunda 1/16 ve üzerindeki titreler pozitif olarak kabul edildi. Verilerin istatistiksel olarak değerlendirilmesinde SPSS 20.0 istatistik programında Chi-square (χ^2) testi kullanıldı. İstatistiksel değerlendirmede $P < 0.05$ ve daha küçük değerler önemli olarak değerlendirildi.

4. BULGULAR

Kars merkezde evde bakılan kedilerde yapılan bu çalışmada *T. gondii* antikorları araştırılan 100 kediden 65'inin (%65) 1/16 ve üzerindeki titrelerde olduğu görüldü ve pozitif olarak değerlendirildi. Bu 100 kediden 35'inin ise (%35) 1/16'nın altında titrede olduğu belirlenerek negatif olarak değerlendirildi. Yaşa göre pozitiflik istatistiksel olarak karşılaştırıldığında farkın önemsiz olduğu belirlendi. Ayrıca yaşa göre pozitiflik ve negatiflik oranları Şekil 1' de verilmiştir.



Şekil 1: Yaşa göre pozitiflik ve negatiflik oranları.

Dişiler kendi aralarında %'de olarak değerlendirildiğinde pozitifliğin %66 olduğu belirlenirken, erkeklerde bu oran %63 olarak tespit edildi. Dişi ve erkeklerdeki pozitiflik istatistiksel olarak karşılaştırıldığında farkın anlamsız ($P>0.05$) olduğu belirlendi. Cinsiyet ve yaşa göre pozitif ve negatif hayvanların dağılımı Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1: Cinsiyet ve yaşa göre pozitif ve negatif hayvanların dağılımı.

Yaş	Dişi		Erkek	
	Pozitif	Negatif	Pozitif	Negatif
1	4	2	3	4
2	7	3	7	6
3	11	5	4	1
4	6	2	8	1
5	5	3	5	2
6	1	2	4	4

Seropozitif olan kedilerin 43'ünde antikor titresini 1/16, 19'unda 1/64, 3'ünde ise 1/256 olarak belirlendi. Yaş ve cinsiyete göre titrelerin oranları Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2: Yaş ve cinsiyete göre titrelerin oranları.

Yaş	Dişi (Titre)			Erkek (Titre)		
	1/16	1/64	1/256	1/16	1/64	1/256
1	4			2	1	
2	6	1		5	2	
3	7	3	1	2	2	
4	3	2	1	5	3	
5	2	3		3	1	1
6	1			3	1	

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Toksoplazmozis, insanlar da dahil olmak üzere tüm memeliler ve kanatlılarda görülebilen önemli bir zoonoz hastalıktır (Dumanlı ve ark. 2013). Dünyada oldukça yaygın olarak görülmektedir (Esteves ve ark. 2014; Jittapalapong ve ark. 2007; Lopes ve ark. 2008; Opsteegh ve ark. 2012). Hastalık yaygın olarak görülmesine rağmen genellikle klinik vaka şeklinde değil de subklinik olarak seyretmektedir. Özellikle kedilerde çok yaygın olmakla beraber klinik enfeksiyon çok nadirdir (Dumanlı ve ark. 2013). Hastalık insan sağlığına verdiği zararların yanı sıra hayvansal üretimde de ciddi ekonomik kayıplara neden olmaktadır (Dubey ve Jones 2008; Jittapalapong ve ark. 2007). Toksoplazmozisin kedilerdeki yaygınlığı coğrafik bölge, yaş, kedilerin dış ortamla olan ilişkisi ve ölçüm yöntemlerine göre farklılık göstermektedir (Dubey ve ark. 2002). Yapılan çalışmalar sonucunda elde edilen prevalans bilgileri hem halk sağlığı hem de çevre kontaminasyonunun değerlendirilmesinde önemli bilgiler sağlamaktadır (Dubey 2004; Lopes ve ark. 2008; Lucas ve ark. 1999). Bu çalışmada hastalığın prevalansının %65 gibi yüksek bir değerde bulunması Kars'ta enfeksiyonun ciddi boyutlarda olduğunu göstermiştir. Kars'ta gebe kadınlarda yapılan bir çalışmada tokosoplazma IgG antikorlarına bakılmış ve bu açıdan %20.3 pozitiflik belirlenmiştir (Şahin ve ark. 2015). Bu durum halk sağlığı açısından oldukça önemli bir sonuçtur ve çalışmamızı destekler niteliktedir.

Değişik ülkelerde yapılan çalışmalarda pozitiflik oranları farklılık göstermekte ve %10-80 arasında değişmektedir (Karatepe ve ark. 2008). Ülkemizde yapılan çalışmalarda IFAT, İndirekt Hemaglünitasyon testi (IHA) ve SFDT, yöntemleri uygulanmış ve değişik oranlarda pozitiflikler belirlenmiştir. Özkan ve ark. (2008), Ankara yöresinde IFAT yöntemi ile yaptıkları bir çalışmada %34.3'lük seropozitiflik olduğunu bildirmişlerdir. Babür ve ark. (1998), IHA testi ile Kırıkkale'de %69.8 ve Sivas'ta %78'lik pozitiflik olduğunu bildirmişlerdir. Kedilerde SFDT ile yapılan çalışmalarda Ankara'da %40.3 (Özkan ve ark. 2008), Elazığ'da %55.5 (Babür ve ark. 1998) ve Niğde'de %76.4 (Karatepe ve ark. 2008) oranında pozitiflik belirlenmiştir. Kars yöresinde hem evde bakılan hem de dışarıda

serbest dolaşan kedilerde yapılan bir çalışmada *T. gondii* seroprevalansının %44.1 olduğu bildirilmiştir (Erkilic ve ark. 2016). Bu çalışmada ise, kedilerde yapılan diğer çalışmalara yakın sonuçlar çıkmasına rağmen daha önce Kars'ta yapılan çalışmaya göre daha yüksek bir pozitiflik olduğu görülmüştür.

Yapılan bazı çalışmalarda, yaşın *T.gondii* prevalansı bakımından önemli olduğu ve yaş artışıyla birlikte pozitifliğin arttığı bildirilmektedir (Alvarado-Esquivel ve ark. 2007; Cardia ve ark. 2013; Esteves ve ark. 2014; Özkan ve ark. 2008). Bazı çalışmalarda ise bunun aksine yaş artışıyla enfeksiyonun prevalansı arasında bir ilişkinin olmadığı ileri sürülmektedir (Hong ve ark. 2013; Babür ve ark. 1998; Erkilic ve ark. 2016). Bu çalışmada buna benzer şekilde yaşa göre pozitiflik istatistiksel olarak değerlendirildiğinde farkın önemsiz ($P>0.05$) olduğu belirlendi. Buna göre yaş artışının toksoplazmozisin prevalansında önemli olmadığı belirlendi.

Yapılan bir çalışmada, dişi kedilerde erkek kedilere oranla toksoplazmozisin daha yaygın gözüktüğü bildirilmiş olup bunun da hastalığın prevalansını arttırdığı ileri sürülmüştür (Hornok ve ark. 2008). Bunun aksine yapılan diğer çalışmalarda cinsiyetin toksoplazmozisin yaygınlığı açısından önemli olmadığı bildirilmiştir (Cardia ve ark. 2013; Hong ve ark. 2013; Esteves ve ark. 2014; Erkilic ve ark. 2016; Babür ve ark. 1998; Karatepe ve ark. 2008). Bu çalışmada cinsiyete göre pozitiflik istatistiksel olarak değerlendirildiğinde farkın önemsiz ($P>0.05$) olduğu ve cinsiyetin *T. gondii* enfeksiyonlarının yayılmasında önemsiz olduğu belirlendi.

Sonuç olarak bu çalışmada Kars'ta evde bakılan kedilerdeki *T. gondii* prevalansı %65 olarak bulunmuş olup bu oldukça yüksek bir orandır. Bu oranın yüksek bulunmasında kedilerin büyük çoğunluğunun daha önce sokaktan alınmış olmasının, enfeksiyona maruz kalma olasılığını arttırmasından kaynaklandığı düşünülmüştür. Elde edilen bu sonuçlara göre halk sağlığı açısından gerekli tedbirlerin alınması ve bu konuda çalışma alanlarının genişletilerek yapılması gerektiği kanısına varılmıştır.

6. KAYNAKLAR

Altıntaş K: *Toxoplasma gondii* infections of animals in Turkey. *Acta Parasitol Turcica*, 20: 479-487, 1996.

Alvarado-Esquivel C, Liesenfeld O, Herrera-Flores RG, Ramírez-Sánchez BE, González-Herrera A, Martínez-García SA, Dubey JP. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* antibodies in cats from Durango City, Mexico. *J Parasitol*, 93(5):1214-1216, 2007.

Arenas AJ, González-Parra G, Micó RV: Modeling toxoplasmosis spread in cat populations under vaccination, *Theor Popul Biol*, 77(4): 227-237, 2010.

Atmaca HT, Öcal N, Babür C, Kul O: Reactivated and clinical *Toxoplasma gondii* infection in young lambs: clinical, serological and pathological evidences. *Small Ruminant Res*, 105(1-3): 335-340, 2012.

Babür C, Aktaş M, Dumanlı N, Altaş MG: Elazığ Töresindeki Kedilerde Sabin-Feldman Boya Testi İle Anti-*Toxoplasma gondii* Antikorlarının araştırılması. *Vet Bil Derg*, 14(1): 55-58, 1998.

Baszler TV, McElwain TF, Mathison BA: Immunization of BALB/c mice with killed *Neospora caninum* tachyzoite antigen induces a type 2 immune response and exacerbates encephalitis and neurological disease. *Clin Diagn Lab Immunol*, 7(6): 893-898, 2000.

Bayrak N: Kars yöresindeki koyunlarda *Toxoplasma gondii*'nin seroprevalansı. Yüksek lisans tezi, Kars, 2004.

Buxton D, Blewett DA, Trees AJ, McColgan C, Finlasyon J: Further studies in the use of monensin in the control of experimental ovine toxoplasmosis. *J Comp Pathol*, 98: 225-236, 1988.

Buxton D, Brebner J, Wright S, Maley SW, Thomson KM, Millard K: Decoquinate and the control of experimental ovine toxoplasmosis. *Vet Rec*, 138: 434-436, 1996.

Buxton D, Maley SW, Wright SE, Rodger S, Bartley P, Innes EA: *Toxoplasma gondii* and ovine toxoplasmosis: new aspects of an old story. *Vet Parasitol*, 149: 25-28, 2007.

Cardia DF, Camossi LG, Neto Lda S, Langoni H, Bresciani KD. Prevalence of *Toxoplasma gondii* and *Leishmania* spp. infection in cats from Brazil. *Vet Parasitol*, 197(3-4):634-637, 2013.

Dubey JP: Toxoplasmosis. *JAVMA*,189(2): 166-170, 1986.

Dubey JP: Strategies to reduce transmission of *Toxoplasma gondii* to animal and humans. *Vet Parasitol*, 64: 654-670, 1996.

Dubey JP: Toxoplasmosis-a waterborne zoonosis. *Vet Parasitol*,126:57-72, 2004.

Dubey JP: Toxoplasmosis in sheep-the last 20 years. *Vet Parasitol*, 163: 1-14, 2009.

Dubey JP, Beattie CP: Toxoplasmosis of animals and man. CRC pres, Boca Raton, Florida, 1988.

Dubey JP, Emond JP, Desmonts G, Anderson WR: Serodiagnosis of postnatally and prenatally induced toxoplasmosis in sheep. *Am J Vet Res*, 48; 1239-1243, 1987.

Dubey JP, Jones JL: *Toxoplasma gondii* infection in humans and animals in the United States. *Int J Parazitol*. 38: 1257-1278, 2008.

Dubey JP, Saville WJA, Stanek JF, Reed SM. Prevalence of *Toxoplasma gondii* antibodies in domestic cats from rural Ohio. *J Parasitol*, 88(4):802-803, 2002.

Dubey JP, Su C, Cortés JA, Sundar N, Gomez Marin JE, Polo LJ, Zambrano L, Mora LE, Lora F, Jimenez J, Kwoc OC, Shen SK, Zhang X, Nieto A, Thulliez P: Prevalence of *Toxoplasma gondii* in cats from Colombia, South America and genetic characterization of *T. gondii* isolates. *Vet Parasitol*, 141: 42-47, 2006.

Dumanlı N, Aktaş M: *Toxoplasmatidea (Toxoplasma, Neospora)*. Veteriner Parazitoloji, Dumanlı N, Karaer Z. Medisan, Ankara, s. 119-136, 2010.

Dumanlı N, Aktaş M, Altay K: Toxoplasmosis. In: Veteriner Hekimliğinde Parazit Hastalıkları, Ed. Özcel MA. Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri, İzmir, Bornova, s:1095-1101, 2013.

Epiphanio S, Sinhorini IL, Catão-Dias JL: Pathology of toxoplasmosis in captive new world primates. *J Comp Pathol*, 129: 196-204, 2003.

Eren H, Babür C, Özlem MB, 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, 23: 23-28, 1998.

Erkilic EE, Mor N, Babur C, Kirmizigul AH, Beyhan YE: The seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in cats from the Kars Region, Turkey. *Israel Journal of Veterinary Medicine*, 71 (3): 31-35, 2016.

Esteves F, Aguiar D, Rosado J, Costa ML, de Sousa B, Antunes F, Matos O: *Toxoplasma gondii* prevalence in cats from Lisbon and in pigs from centre and south of Portugal. *Vet Parasitol*, 200(1-2): 8-12, 2014.

Faull WB, Clarkson MJ, Winter AC: Toxoplasmosis in a flock of sheep:some investigations into its source and control. *Vet Rec*, 119(20): 491-493, 1986.

Hong SH, Jeong YI, Kim JY, Cho SH, Lee WJ, Lee SE: Prevalence of *Toxoplasma gondii* infection in household cats in Korea and risk factors. *Korean J Parasitol*, 51(3): 357-361, 2013.

Hornok S, Edelhofer R, Joachim A, Farkas R, Berta K, Répási A, Lakatos B: Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* and *Neospora caninum* infection of cats in Hungary. *Acta Vet Hung*, 56(1): 81-88, 2008.

İnci A, Babür C, Dinçer Ş: Ankara'da kedilerde Sabin-Feldman boya testi ile anti-*Toxoplasma gondii* antikorlarının araştırılması. *T Parazitol Derg*, 20: 407-411, 1996.

Jittapalapong S, Nimsupan B, Pinyopanuwat N, Chimnoi W, Kabeya H, Maruyama S: Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* antibodies in stray cats and dogs in the Bangkok metropolitan area, Thailand. *Vet Parasitol*, 145(1-2): 138-41, 2007.

Jones JL, Dubey JP: Foodborne toxoplasmosis. *Clin Infect Dis*, 55(6): 845-851, 2012.

Jones JL, Hanson DL, Chu SY, Ciesielski CA, Kaplan JE, Ward JW, Navin TR: Toxoplasmic encephalitis in HIV-infected persons: risk factors and trends. *AIDS*, 10: 1393-1399, 1996.

Karatepe B, Babür C, Karatepe M, Kiliç S, Dündar B: Prevalence of *Toxoplasma gondii* antibodies and intestinal parasites in stray cats from Niğde, Turkey. *Ital J Anim Sci*, 7: 113-118, 2008.

Karatepe B, Karatepe M: Toxoplasmosis. In: Veteriner Hekimliğinde Parazit Hastalıkları, Ed. Özcel MA. Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri, İzmir, Bornova, pp:821-830, 2013.

Levine ND: *Toxoplasma* In: Protozoan Parasites of Domestic Animals and of Man. Burgess Publishing Company. pp 325-337, 1961.

Lopes AP, Cardoso L, Rodrigues M: Serological survey of *Toxoplasma gondii* infection in domestic cats from northeastern Portugal. *Vet Parasitol*, 155(3-4): 184-189, 2008.

Lucas SR, Hagiwara MK, Loureiro V, Ikesaki JY, Birgel EH: *Toxoplasma gondii* infection in Brazilian domestic outpatient cats. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo*, 41(4):221-224, 1999.

Montoya JG, Liesenfeld O: Toxoplasmosis. *Lancet*, 363: 1965-1976, 2004.

Mor N, Arslan MÖ: Kars Yöresindeki Koyunlarda *Toxoplasma gondii*'nin Seroprevalansı. *Kafkas Üniv Vet Fak Derg*, 13(2): 165-170, 2007.

Muz MN, Altuğ N, Karakavuk M: Hatay Yöresi Süt İşletmelerindeki Ruminantlar ve Çoban Köpeklerinde *Toxoplasma gondii* Seroprevalansı ile Kedi Dışkılarında *T. gondii* benzeri Ookist Tespiti. *AVKAE Derg*, 3(1): 38-45, 2013.

Opsteegha M, Havemana R, Swarta AN, Mensink-Beerepoota ME, Hofhuisa A, Langelaara MFM, van der Giessena JWB: Seroprevalence and risk factors for *Toxoplasma gondii* infection in domestic cats in The Netherlands. *Prev Vet Med*, 104(3-4): 317-326, 2012.

Öncel T: <http://vetkontrol.tarim.gov.tr/pendik/Belgeler/Toxoplasmosis.pdf> Erişim Tarihi: 08.04.2017

Özkan AT, Celebi 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. *J Parasitol*, 94(4):817-820, 2008.

Şahin L, Baykuş Y, Deniz R, Yavuz Y, Tazegün Z, Tazegün A, Acar O: The investigation of *Toxoplasma gondii* seropositivity in pregnant women. *J Eu Med*,3(3): 6-8, 2015.

Schmidt GO, Roberts LS: *Foundations of Parasitology*. 4th ed. St Louis, MO, USA: Times Mirror, Mosby College Publishing Company; 1989.

Soulsby EJJ: *Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals*. Seventh edition. Bailliere Tindall, London. pp.800-807, 1986.

Tenter AM, Heckeroth AR, Weiss LM: *Toxoplasma gondii*: from animals to humans. *Int J Parasitol*. 30(12-13): 1217-1258, 2000.

Tian Y, Huang S, Miao Q, Jiang H, Yang J, Su C, Zhu X, Zou F: Genetic characterization of *Toxoplasma gondii* from cats in Yunnan Province, Southwestern China. *Parasit Vectors*, 7: 178, 2014.

Trees AJ, Williams DJ: Endogenous and exogenous transplacental infection in *Neospora caninum* and *Toxoplasma gondii*. *Trends Parasitol*, 21(12): 558-561, 2005.

Yasa Duru S, Kul O: Toksoplazmozis. *Türkiye Klinikleri J Vet Sci Intern Med*, 2(1): 58-62, 2016.

7. ÖZGEÇMİŞ

Ankara'nın Altındağ ilçesinde, 11.05.1991 yılında doğdu. İlk öğrenimini 2005 yılında Vakıfbank İlköğretim okulunda tamamladı. Lise öğrenimini 2009 yılında Canip Baysal Lisesinde tamamladı. 2009 yılında girdiği Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesini 2015 yılında bitirdi. Aynı yıl Kafkas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Veteriner İç Hastalıkları Anabilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimine başladı. 2017 yılında yüksek lisans eğitimini tamamladı.

