

Kars yöresindeki gebelerde *Toxoplasma gondii*: Seroprevalans ve olası risk faktörleri

Toxoplasma gondii in pregnant women in Kars province: Seroprevalance and possible risk factors

Funda DEMİRCİ¹ (ID), Neriman MOR² (ID)

ÖZET

Amaç: Bu çalışma ile Kars ilinde sağlıklı gebe kadınlarda *Toxoplasma gondii*'nin seroprevalansını saptamak ve enfeksiyonla ilişkili olabileceği düşünülen olası risk faktörlerini incelemek ve risk faktörlerinin seropozitiflik üzerine etkisini değerlendirmek amaçlanmıştır.

Yöntem: Eylül 2018 - Mart 2019 tarihleri arasında yaşları 15-45 yaş arasında değişen ve gebelik haftaları 6-39 hafta aralığına uyan örneklem seçimi ile sağlıklı 308 gebe kadın çalışmanın materyalini oluşturdu. Gebe kadınlara çalışma hakkında bilgilendirme yapıldıktan sonra gönüllülük ilkesine bağlı kalınarak her bir gebeye enfeksiyon ile ilişkili 26 sorudan oluşan anket bilgi formu doldurtuldu. Ayrıca rutin muayene sırasında bu kişilerden istenilen kanların serum örnekleri ticari mikro-ELISA yöntemi ile anti *T. gondii* antikoru yönünden incelendi. Anket ve laboratuvar sonuçları SPSS 20 programında istatistik olarak değerlendirildi.

Bulgular: Çalışmada gebe kadınlarda %44,8 (138/308) oranında anti - *T. gondii* IgG seropozitifliği tespit edildi. Anti - *T. gondii*'nin hem IgM hem de IgG'nin birlikte seropozitifliği %0,3 oranında (1/308) tespit edilirken, tek başına anti-*T. gondii* IgM seropozitifliği saptanmadı. Gebe kadınların sosyo-demografik

ABSTRACT

Objective: In this study, it was aimed to determine the seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in healthy pregnant women in Kars province, to examine possible risk factors that may be associated with infection and to evaluate the effect of risk factors on seropositivity.

Methods: The material of the study was composed of 308 healthy pregnant women between the ages of 15-45 and matching 6-39 weeks of gestation between September 2018 and March 2019. After the pregnant women were informed about the study, each pregnant woman filled a questionnaire form consisting of 26 questions related to the infection by adhering to the voluntary principle. In addition, serum samples of blood requested from these individuals during routine examination were examined for anti *T. gondii* antibodies by commercial micro-ELISA method. Questionnaire and laboratory results were evaluated statistically in SPSS 20 program.

Results: Anti - *T. gondii* IgG seropositivity was detected as 44.8% (138/308) in the pregnant women in the study. While seropositivity of both IgM and IgG of anti - *T. gondii* was determined as 0.3% (1/308), anti - *T. gondii* IgM seropositivity alone was not detected. *Toxoplasma gondii* seropositivity was determined according to the

¹Kafkas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Ebelik Anabilim Dalı, Kars
²Kafkas Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Parazitoloji Anabilim Dalı, Kars



İletişim / Corresponding Author : Neriman MOR

Kafkas Üni. Tıp Fak. Temel Tıp Bil. Böl. Tıbbi Parazitoloji AD Merkez Kampüs Kars - Türkiye

E-posta / E-mail : nery.man@hotmail.com

Geliş Tarihi / Received : 31.01.2021

Kabul Tarihi / Accepted : 13.04.2021

DOI ID : 10.5505/TurkHijyen.2021.77528

Demirci F, Mor N. Kars yöresindeki gebelerde *Toxoplasma gondii*: Seroprevalans ve olası risk faktörleri
Türk Hij Den Biyol Derg, 2021; 78(2): 175 - 186

özellikleri, gebelik durumları, sosyal alışkanlıkları, beslenme alışkanlıkları ve hijyen alışkanlıkları gibi olası risk faktörlerine verdikleri yanıtlara göre *T. gondii* seropozitifliği belirlendi. Olası risk faktörleri arasında gelir durumunu düşük olarak belirten, yaşları 30-34 yaş aralığında değişen, çiğ yumurta tüketen, içme suyu kaynağı olarak musluk suyu kullanan gebe kadınlarda *T. gondii*'nin seropozitifliği diğer olası risk faktörlerine göre istatistiksel olarak anlamlı tespit edildi ($P<0.05$).

Sonuç: Kars ilinde *T. gondii* seropozitifliğinin dikkate değer düzeyde olduğu gözlenmiştir. Sosyoekonomik koşullar, sosyal, beslenme ve hijyen alışkanlıkları gibi olası risk faktörlerinin gebe kadınlarda toxoplasmosis üzerinde etkili olduğu ve gebe kadınların enfeksiyon hakkında bilgi sahibi olmadıkları tespit edilmiştir. Bu sebeple enfeksiyondan korunma yolları hakkında gebe kadınlara eğitim verilmesinin önemli ve gerekli olduğu kanaatine varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Toxoplasma gondii*, gebe, ELISA, seroprevalans, olası risk faktörleri, Kars

responses of pregnant women to possible risk factors such as socio-demographic characteristics, pregnancy status, social habits, eating habits and hygiene habits. The seropositivity of *T. gondii* in pregnant women who stated low income, aged between 30 and 34, consumed raw eggs, used tap water as a drinking water source among possible risk factors, was statistically significant compared to other possible risk factors ($P<0.05$).

Conclusion: It was observed that *T. gondii* seropositivity was significant in Kars province. It has been determined that possible risk factors such as socioeconomic conditions, social, nutritional and hygienic habits are effective on toxoplasmosis in pregnant women and pregnant women do not have information about the infection. For this reason, it has been concluded that it is important and necessary to educate pregnant women about the ways of protection from the infection.

Key Words: *Toxoplasma gondii*, pregnant, ELISA, seroprevalence, possible risk factors, Kars

GİRİŞ

Toxoplasmosis, *Toxoplasma gondii*'nin (*T. gondii*) etken olduğu zoonotik bir hastalıktır. İnsanlara enfekte hayvan etlerin çiğ ya da az pişmiş olarak yenmesiyle veya kedigillerin dışkıyla atılan ookistlerle kontamine olmuş gıda ve suların oral yolla alınmasıyla bulaşır. Kas, göz ve beyin olmak üzere birçok dokuyu enfekte edebilir. Enfekte gebeden transplasental yolla fetüse bulaşarak konjenital enfeksiyonlara, anomalilere ve abortuslara neden olur (1,2,3). Hastalığın hem yüksek oranda asemptomatik seyretmesi hem de belirti ve bulguların kısa süre içerisinde kendiliğinden kaybolması nedeniyle konjenital toxoplasmosis olarak sağlar (1,4).

Dünyada ve Türkiye'de *T. gondii* seroprevalansı ile ilgili gebe kadınlar üzerinde yapılan farklı veriler bulunmaktadır (5-9). Dünyada görülme sıklığı fazla olan toxoplasmosis enfeksiyonu Türkiye'de de sıklıkla görülmektedir. Yapılan epidemiyolojik çalışmalarda enfeksiyon sıklığı bölgeden bölgeye göre farklılık göstermektedir. Türkiye'de 1999-2009 yılları arasında yetişkinlerde %18-43,6 oranında, gebe-doğurganlık çağındaki kadınlarda da %26,6-96,5 seropozitivite tespit edilmiştir (10). Enfeksiyonun prevalansında, beslenme alışkanlıkları, yaşam tarzı, gelenekler, sosyoekonomik koşullar, konağın immünitesi, konağın duyarlılığı ve iklim durumunun belirleyici olduğu belirtilmiştir (3, 11-13).

Ulaşılan kaynak bilgilerde geçiminin büyük bir çoğunluğunu tarım ve hayvancılıkla sağlayan Kars yöresinde hayvanlarda toxoplasmosis seroprevalansının araştırıldığı çalışmalara rastlanılmıştır (14-21). Ancak insanlarda retrospektif olarak yürütülen iki çalışmanın birincisi, 2008-2013 yılları arasında doğurganlık çağındaki kadınlarda olup *Toxoplasma* IgG oranı %36,5 olarak tespit edilmiş (22). İkinci çalışmada ise gebe kadınlar dâhil edilerek *Toxoplasma* IgG %20,3 oranında belirlenmiştir (23). Kars yöresinde hayvancılık yaygın olması nedeniyle zoonoz enfeksiyonları açısından daha fazla epidemiyolojik çalışmalara gereksinim vardır. Bu çalışma sonuçlarına göre enfeksiyonun epidemiyolojisi belirlenecek ve korunmak için bir politika planlanabilecektir. Bu çalışmada da, Kars ilindeki gebelerde *T. gondii* enfeksiyonunun seroprevalansının belirlenmesi, epidemiyolojik olarak enfeksiyonun olası risk faktörleri ile ilişkisinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Araştırmaya başlamadan önce Kars Kafkas Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı tarafından 14.03.2018/51 protokol sayısı ile gerekli izin alınmıştır. Ayrıca Kars İl Sağlık Müdürlüğü ve Kars Harakani Devlet Hastanesi'nden kurum izinleri alınmıştır (Sayı: 14739267/806.01.03/E.151). Kars ili merkez ilçesiyle birlikte 8 ilçe olup, Kars Harakani Devlet Hastanesi'ne ilin tüm ilçelerinden hastalar müracaat etmektedir. Çalışmanın evren büyüklüğü 2018 yılında Kars İl Sağlık Müdürlüğü istatistik biriminden alınan verilere göre, toplam gebe sayısı 4367 olarak bildirilmiştir. Araştırmada istatistiki olarak örneklem seçimine gidilerek %95 güven aralığı ve 0,05 duyarlılıkla toplam 318 olarak hesaplandı. Bu doğrultuda çalışmanın materyalini, Eylül 2018-Mart 2019 tarihleri arasında Kadın Doğum Polikliniğine rutin gebelik muayenesi için başvuran yaşları 15-45 yaş arasında değişen, gebelik haftaları 6-39 hafta aralığına uyan ve çalışmaya

gönüllü katılmak isteyen kadınlar oluşturmuştur. Ancak 318 adet serum örneklerinin laboratuvar aşamasında 10 tanesinin kanlı hemoliz olmasından dolayı toplam 308 serum örneği üzerinden çalışmaya devam edilmiştir. Gönüllü gebe kadınlara çalışma hakkında bilgilendirme yapılarak enfeksiyon ile ilişkili olabileceği düşünülen 26 sorudan oluşan anket bilgi formu doldurulmuştur. Rutin muayene sırasında istenilen kanların serum örneklerine ticari mikro-ELISA yöntemi (Diapro (Milano)-İtalya) ile bakılmıştır.

Araştırmada nicel verilerin değerlendirilmesinde tanımlayıcı istatistikler (ortalama, standart sapma), nitel verilerin değerlendirilmesinde ise sayı ve yüzde dağılımları kullanılmıştır. Kategorik değişkenler arasındaki farklar “ki-kare testi” ile değerlendirilmiştir. Anket sonucunda elde edilen veriler ile birlikte laboratuvar sonuçları, “Statistical Package for Social Sciences” (IBM SPSS Statistic 20) istatistik programı ile analiz edilerek, $p < 0.05$ düzeyi istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

BULGULAR

Çalışmaya katılan gebelerin yaş ortalaması 27,25 tespit edilirken, gebelik haftası ortalaması 21,28; gebelik sayısı ortalaması 2,26 olarak tespit edilmiştir. Çalışmaya dâhil edilen 308 gebeden 106'sının (%34,4) ilk gebelik dönemlerini yaşadıklarını, 19 (%6,2) gebede düşük doğum hikâyesi olduğu tespit edilirken, ölü doğum ve erken doğum hikâyesine rastlanılmadı. Gebelerden 62'sinin (%20,1) gelir getirici bir işte çalıştığı, 246 gebenin (%79,9) ise ev hanımı olup çalışmadığı belirlenmiştir.

Çalışmaya gönüllü olarak katılan toplam 308 gebe kadından alınan kan örneklerinde anti-*T. gondii* IgM seropozitifliği %0,0 bulunurken, anti-*T. gondii* IgG seropozitifliği %44,8 oranında tespit edilmiştir. *Toxoplasma gondii*'nin hem IgM hemde IgG'nin birlikte seropozitifliği de %0,3 oranında (1/308) saptanmıştır (Tablo 1).

Sosyo-demografik özelliklere göre kategorik değişkenler arasında *T. gondii*'nin yaygınlığı yönünden karşılaştırma yapıldığında en yüksek seroprevalansın %45,7 oranında kırsal bölgede yaşayanlarda, %52,8 oranında gelir düzeyi düşük olanlarda, %61,3 oranında 30-34 yaş aralığında, %52,6 oranında üniversite ve üzeri eğitim düzeyi olanlarda ve %50,0

oranında çalışan gebelerde olduğu saptanmıştır. Yapılan istatistiksel analiz neticesinde, yaş ve gelir düzeylerine ait parametrelerde gruplar arasındaki farklılık anlamlı bulunurken ($P<0,05$), yaşadıkları yer, eğitim ve katılımcıların çalışma durumlarına ait parametrelerde gruplar arasındaki farklılık önemsiz olarak tespit edilmiştir ($P>0,05$), (Tablo 2).

Tablo 1. Gebe kadınlarda ELISA yöntemi ile *T. gondii*'nin seroprevalansı

Antikor Tipi	Pozitif		Negatif		Toplam
	n	%	n	%	
Sadece IgM	0	0,0	308	100,0	308
Sadece IgG	138	44,8	170	55,2	
IgM+IgG	1	0,3	307	99,6	

Tablo 2. Sosyo-demografik özelliklerine göre gebe kadınlarda ELISA ile *T. gondii*'nin seroprevalansı

Anket Soruları		n	Toxoplasma-IgG		P	X ²
			Pozitif n (%)	Negatif n (%)		
Yaşanılan Yer	Kırsal	92	42(45,7)	50(54,3)	0,845	0,038
	Kentsel	216	96(44,4)	120(55,6)		
Gelir Durumu	Düşük	125	66(52,8)	59(47,2)	0,001	14,717
	Orta	107	32(29,9)	75(70,1)		
	İyi	76	40(52,6)	36(47,4)		
Yaş	15-19	23	13(56,5)	10(43,5)	0,028	10,868
	20-24	82	30(36,6)	52(63,4)		
	25-29	105	43(41,0)	62(59,0)		
	30-34	58	34(61,3)	24(38,7)		
	35 ve üstü	40	18(45,0)	22(55,0)		
Eğitim	Okur-Yazar Değil	12	2(16,7)	10(83,3)	0,136	5,536
	İlkokul	183	79(43,2)	104(56,8)		
	Lise	94	47(50,0)	47(50,0)		
	Üniversite ve Üzeri	19	10(52,6)	9(47,4)		
Çalışma Durumu	Ev Hanımı	246	107(43,5)	139(56,5)	0,357	0,847
	Diğer	62	31(50,0)	31(50,0)		
Genel Toplam		308	138(44,8)	170(55,2)		

Çalışmada katılımcıların anket sorularına verdikleri yanıtla gebelik durumlarına göre *T. gondii*'nin IgG sonuçları incelendiğinde; %57,5 oranında 6-12 gebelik haftası aralığında 46 hastada, %47,8 oranında 3 ve 3'ten fazla gebelik yaşayan 22 hastada, %46,1 oranında 1-3 arası canlı doğum yapan 88 hastada ve %47,4 oranında 1-3 düşük doğum aralığına uyan 9 hastada en yüksek *T. gondii*'nin

seropozitifliği saptanmıştır. Ancak gebelik durumları ile ilgili yöneltilen anket sorularında ölü doğum ve erken doğum öyküsü olan bir veriye rastlanılmamıştır. Yapılan istatistik analiz sonuçları; gebe kadınlarda *T. gondii*'nin seropozitiflik oranları ile gebelik haftası, gebelik sayısı, canlı doğum sayısı ve düşük doğum sayısı karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$), (Tablo 3).

Tablo 3. Belirtilen gebelik durumlarına göre *T. gondii*'nin seroprevalansı

Anket Soruları	n	<i>Toxoplasma</i> -IgG		P	X ²	
		Pozitif n(%)	Negatif n(%)			
Gebelik Haftası	6-12	80	46(57,5)	34(42,5)	0,092	7,997
	13-19	66	26(39,4)	40(60,6)		
	20-26	49	19(38,8)	30(61,2)		
	27-32	52	24(46,2)	28(53,8)		
	33+	61	23(37,7)	38(62,3)		
Gebelik Sayısı	1-3	262	116(44,3)	146(55,7)	0,655	0,200
	3+	46	22(47,8)	24(52,2)		
Canlı Doğum Sayısı	0	106	44(41,5)	62(58,5)	0,749	0,579
	1-3	191	88(46,1)	103(53,9)		
	4-6	11	5(45,5)	6(54,5)		
Düşük Doğum Sayısı	0	289	129(44,6)	160(55,4)	0,817	0,054
	1-3	19	9(47,4)	10(52,6)		
Genel Toplam		308	138(44,8)	170(55,2)		

Gebelerin sosyal alışkanlıklara göre (evde kedi besleme, bahçede kedi besleme, bahçe ve tarla işleriyle uğraş) *Toxoplasma* IgG sonuçlarının dağılımı incelendiğinde; evde kedi besleyenlerde %51,3, bahçede kedi besleyenlerde %50,0 bahçe ve tarla işleriyle uğraşan yani toprakla teması olan gebe kadınlarda %48,5 oranında en yüksek seropozitiflik tespit edilmiştir. Sosyal alışkanlıkların alt özellikleri ile *T. gondii* seropozitifliği arasında herhangi bir istatistiksel anlamlılık belirlenmemiştir ($P>0,05$), (Tablo 4).

Beslenme alışkanlıklarına göre en yüksek *T. gondii* seropozitifliği, %47,5 oranında musluktan su içenlerde, %55,4 oranında çiğ veya az pişmiş yumurta yeme alışkanlığı olanlarda, %47,8 oranında çiğ süt içenlerde, % 47,4 oranında çiğ/az pişmiş et veya işlenmemiş gıda tüketenlerde ve %49,2 oranında yıkanmamış meyve sebze tüketenlerde saptanmıştır. *Toxoplasma gondii*'nin seroprevalans oranı ile içme su kaynakları ve çiğ yumurta yeme arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık belirlenmiştir ($P<0,05$).

Beslenme alışkanlıklarının diğer alt özellikleriyle ilgili herhangi bir istatistiksel anlamlılık belirlenmemiştir ($P>0,05$), (Tablo 4).

Çalışmada gebelerin anket sorularında yanıt verdikleri hijyen alışkanlıklarına göre; %48,5 oranında “Et ile temas eden mutfak gereçlerinin temizliğine önem verme” ve %47,3 oranında “Yıkanmamış meyve/ sebze ile temas eden mutfak gereçlerinin temizliğine

önem verme” sorusuna hayır yanıtı verenlerde *T. gondii* seropozitifliği daha yüksek oranda tespit edilmiştir. Ayrıca “Yemek yapmadan önce ve yemek yaptıktan sonra ellerinizi yıkıyor musunuz?” sorusuna gebe kadınlarda %100 oranında evet yanıtı verilmiştir. Ancak *T. gondii* seropozitifliği ile hijyen alışkanlıkları arasında istatistiksel olarak anlamlılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$), (Tablo 4).

Tablo 4. Olası risk faktörlerine (sosyal, beslenme ve hijyen alışkanlıkları) göre gebe kadınlarda *T. gondii*'nin Seroprevalansı

Anket Soruları	n	<i>Toxoplasma</i> -IgG		P	2	
		Pozitif n(%)	Negatif n(%)			
Evde Kedi Besleme	Evet	39	20(51,3)	19(48,7)	0,384	0,757
	Hayır	269	118(43,9)	151(56,1)		
Bahçede Kedi Besleme	Evet	122	61(50,0)	61(50,0)	0,138	2,204
	Hayır	186	77(41,4)	109(58,6)		
Bahçe ve Tarla İşleriyle Uğraş	Evet	134	65(48,5)	69(51,5)	0,252	1,315
	Hayır	174	73(42,0)	101(58,0)		
İçme Suyu Kaynağı	Musluktan	255	121(47,5)	134(52,5)	0,048	6,089
	Hazır Damacandan	33	13(39,4)	20(60,6)		
	Dereden	20	4(20,0)	16(80,0)		
Çiğ Yumurta Yeme	Evet	74	41(55,4)	33(44,6)	0,035	4,426
	Hayır	234	97(41,5)	137(58,5)		
Çiğ Süt İçme	Evet	201	96(47,8)	105(52,2)	0,153	2,044
	Hayır	107	42(39,3)	65(60,7)		
Çiğ / Az Pişmiş Et veya İşlenmemiş Gıda (Sosis/Salam)	Evet	192	91(47,4)	101(52,6)	0,240	1,384
	Hayır	116	47(40,5)	69(59,5)		
Yıkanmamış Meyve/Sebze Yeme	Evet	122	60(49,2)	62(50,8)	0,211	1,564
	Hayır	186	78(41,9)	108(58,1)		
Et İle Temas Eden Mutfak Gereçlerinin Temizliği Önem	Evet	145	59(40,7)	86(59,3)	0,171	1,877
	Hayır	163	79(48,5)	84(51,5)		
Yıkanmamış Meyve/Sebze İle Temas Eden Mutfak Gereçlerinin Temizliğine Önem	Evet	160	68(42,5)	92(57,5)	0,398	0,715
	Hayır	148	70(47,3)	78(52,7)		
Genel Toplam		308	138(44,8)	170(55,2)		

TARTIŞMA

Kars yöresinde hayvancılık yaygın olup insanlar hayvan ve hayvan ürünleri ile daha çok irtibat halindedir. Bu nedenle insanlarda *T. gondii* ile ilgili daha fazla araştırmaların yapılmasına gereksinim duyulmuştur. Bu doğrultuda yürütülen çalışmada 308 gebe kadında anti-*T. gondii* IgM seropozitifliği tespit edilmezken, anti-*T. gondii* IgG seropozitifliği %44,8 oranında tespit edilmiştir. Ancak *T. gondii*'nin hem IgM hem de IgG'nin birlikte seropozitifliği %0,3 oranında (1/308) saptanmıştır. *T. gondii*'nin seroprevalansı Kars ili merkez ilçesi dâhil olmak üzere 8 ilçede %25,0- %52,5 arasında değişmektedir. Çalışma bu yönüyle Türkiye geneli verileriyle benzerlik göstermiştir.

Gebe kadınlarda *T. gondii*'nin seropozitiflik dağılımları yerleşim yerine göre incelendiğinde; bazı araştırmalarda kırsal bölgede doğan ve ikamet eden kişilerdekentselbölgedeyaşayanlara göre seropozitiflik oranının daha yüksek olduğu bildirilirken (13,24), aksini ifade eden çalışmalara da rastlanılmaktadır (25,26). Ancak bu çalışmada kırsal alanda yaşayan gebelerde *Toxoplasma* IgG seropozitifliği kentsel bölgede yaşadığını bildiren kadınlara göre daha yüksek olarak tespit edilmiştir. Bu durum kırsal alanda yaşayanların bahçe-tarla gibi toprakla temaslarının ve hayvancılıkla uğraşın çok olduğu, eğitim seviyesinin daha düşük olduğu, beslenme ve hijyen koşullarının kentsel alanda yaşayanlara göre daha kötü olduğu şeklinde açıklanabilir.

Dünyada ve Türkiye'de yapılan bazı çalışmalarda, yaşın *T. gondii* prevalansı bakımından önemli olduğu ve yaş artışıyla birlikte pozitifliğin arttığı bildirilmektedir (1,24,26-29). Yaş artışıyla enfeksiyonun prevalansı arasında bir ilişkinin olmadığı da bildirilmiştir (30). Yapılan bu çalışmada ise gebe kadınlarda yaş aralıkları incelendiğinde seropozitifliğin en çok 30-34 yaş aralığında (%61,3) görüldüğü, sonraki pozitifliğin sırasıyla 15-19 yaş aralığında (%56,5) ve 35 yaş ve üzeri yaş aralığının (%45,0) olduğu görülmüştür. Yaş ile *T. gondii* seropozitifliği arasında istatistiksel olarak

farkın anlamlı olduğu bulunmuştur ($p<0,05$). Bu durum her yaş grubunda toxoplasmosisin görülme düzeyinin yüksek olabileceğini göstermektedir.

Kuzeydoğu Brezilya'da 1540 kişi ile yapılan bir çalışmada (29) sosyoekonomik durum ile *Toxoplasma* seropozitifliği arasında önemli bir fark bulunmamıştır. Benzer şekilde Kilis'te doğurgan çağıdaki kadınlar üzerinde yapılmış olan yüksek lisans tez çalışmasında sosyoekonomik durum ile *T. gondii* seropozitifliği arasında önemli bir fark saptanmamıştır (11). Ancak Ürdün'de üniversiteli 202 kadın öğrencide yapılan bir çalışmada gelir durumu yüksek olan kişilerde seropozitiflik oranı daha yüksek bulunmuştur (31). İstanbul'da 102 gebe kadın üzerinde yürütülen bir çalışmada ise sosyoekonomik durumu iyi olan gebelerde seropozitiflik oranı %42,8, orta düzeyde olan gebelerde %47,8, düşük düzeyde olan gebelerde %53,1 olarak bildirilmiştir (30). Benzer olarak bu çalışmada da düşük gelirli gebe kadınlarda %52,8 seropozitif bulunurken, orta gelirli olanlarda %29,9; gelir durumunu iyi olarak belirtenlerde ise %52,6 olarak tespit edilmiştir. Gelir durumuna göre *Toxoplasma* seropozitifliği istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$).

Aydın'da 423 gebe ile yürütülen bir çalışmada eğitim ile *T. gondii* seropozitifliğinin artış göstermediği bildirilmiştir (26). Ankara'da birinci trimesterde olan 235 gebe kadının çalışmaya dahil edildiği bir araştırmada ilköğretim mezunu olanların Toxo IgG seropozitiflik oranının üniversite ve üzerindeki gruba göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir (28). Ancak yapılan bu çalışmada, eğitim seviyesi arttıkça seropozitiflik oranında arttığı ancak eğitim durumu ile *T. gondii* seropozitifliği arasındaki farkın istatistiki olarak önemli olmadığı görülmüştür ($P>0,05$). Bu durum günümüzde pet hayvan yetiştiriciliğinin özellikle gelir durumu ve eğitim seviyesi yüksek kişiler tarafından tercih edilmesi ve dolayısıyla toxoplasmosis ile bulaş olma riskini daha da artırabileceği şeklinde açıklanabilir.

T. gondii enfeksiyonunda kedilerin son konak

olduğu ve enfeksiyonun yayılmasında kedilerin varlığının önemli bir rol oynadığı bilinmektedir. Gaziantep'te 150 gebe kadın üzerinde yürütülen bir çalışmada evcil hayvan sahibi olanlarda %90,9 oranında *Toxoplasma* IgG seropozitifliği saptanırken, olmayanlarda %54 olarak tespit edilmiştir. Evcil hayvan sahibi olanlarda *Toxoplasma* IgG ve IgM seropozitifliği istatistiksel olarak anlamlı olduğu bildirilmiştir (12). İstanbul'da yapılan başka bir çalışmada ise kedilerle teması olan gebe kadınlardaki IgG seropozitifliği %60, kedilerle temas olmayanlarda ise seropozitiflik %48 oranında olduğu tespit edilmiş ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmadığı bildirilmiştir (30). Benzer şekilde yapılan bu çalışmada ise hem evde hemde bahçede kedi besleyen gebe kadınlarda anti-*Toxoplasma* IgG seropozitiflik oranları daha yüksek çıkmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($P>0,05$).

Bahçe ve tarla işleriyle uğraşan, toprakla teması oluşan kişiler *T. gondii* enfeksiyonu açısından risk altındadır. Toplumumuzda hijyen alışkanlığının çok üst düzeyde olmaması ve ilde hayvanlar üzerinde yürütülmüş olan çalışmalarda *T. gondii* seropozitifliğinin yüksekliği de göz önüne alındığında toxoplasmosise karşı seronegatif olan gebe kadınların olası risk grubu altında olduğu anlaşılmaktadır. Nitekim yapılan bu çalışmada "Yıkılmamış meyve /sebze tüketiyor musunuz?" sorusuna cevaben evet yanıtı veren, bahçe ve tarla işleriyle uğraşan gebelerde anti-*Toxoplasma* IgG seropozitifliği oldukça yüksek tespit edilmiştir. Fakat istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Gaziantep'te 150 gebe kadın üzerinde yürütülen bir çalışmada içme suyu temin şekline göre *Toxoplasma* IgG seropozitiflik dağılımları incelendiğinde; şebeke suyu kullananlarda %56,1, hazır su (damacana) kullananlarda %50 ve kuyu suyu kullananlarda ise %80 seropozitiflik tespit edilmiştir (12). Aydın'da yapılan bir çalışmada çeşme suyu tüketimi ile *T. gondii* seropozitifliğinin artış gösterdiği ve arasında istatistiksel önemli bir ilişki olduğu bildirilmiştir

(26). Kadınlarda yapılan çalışmalarda araştırmacılar Çanakkale'de (27) çeşme suyu tüketenlerde, Kilis'te (11) musluk ve kuyu suyu tüketenlerde *T. gondii* seropozitifliğinin artış gösterdiğini fakat aralarında istatistiksel anlamlı bir ilişki bulunmadığını bildirmişlerdir. Sunulan çalışmada musluktan içilen suyun *T. gondii* seropozitiflik açısından daha yüksek olduğu (%47,5) görülmüştür ($P<0,05$). Bu durum çeşme suyu yani şebeke suyu olarak bilinen içme suyunun seller ya da şiddetli yağmurlar sonrası topraktan gelen ookistlerin kuyu veya şebeke sularına karışabileceğini, ookistlerin uzun süre yaşayarak kişileri enfekte edebileceği şeklinde açıklanabilir. Ayrıca Eşkin'inin (12) yaptığı çalışmada olduğu gibi kentsel alanlarda görülen seropozitiflikte su şebekelerinin altyapılarının yetersizliğine ya da klorlama ve filtreleme çalışmalarının yetersiz olmasına bağlayabiliriz.

Toxoplasmosisin bulaşmasında etkili olan risk faktörlerinden birisi de çiğ veya iyi pişmemiş et ve et ürünlerinin tüketimidir (5,6,12,32). Nitekim Afyon, İstanbul, Malatya, Çanakkale, Kilis, ve Ankara'da yapılan çalışmalarda çiğ veya az pişmiş et tüketme ile *T. gondii* seropozitifliğinin yükseldiği bildirilmiştir (11,27-28,30). Bu çalışmalara benzer şekilde yapılan bu çalışmada çiğ/az pişmiş et veya işlenmemiş gıda (sosis, salam, çiğ köfte) tüketen gebelerde anti-*Toxoplasma* IgG seropozitifliği %47,4 tespit edilirken, tüketmeyenlerde %40,5 olarak bulunmuştur. Çalışmanın diğer çalışmalarda uyumlu olduğu ve bu durumun istatistiksel olarak anlamlı bulunmadığı görülmüştür ($P>0,05$).

Dubey (1), tavuk yumurtasında *T. gondii* prevalansının düşük olduğunu belirtmiştir. Çanakkale'de yapılan bir araştırmada gebe kadınlarda *Toxoplasma* enfeksiyonuna ilişkin risk faktörleri araştırılmış ve çalışma neticesinde çiğ yumurta tüketimi ile *Toxoplasma* IgG seropozitifliği arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır (27). Ancak sunulan çalışmada çiğ yumurta tüketen gebelerin *T. gondii* seropozitifliği %55,4 oranında olup istatistiksel olarak

anlamli bulunmuştur ($P<0,05$). Bölgede boğaz ağrısı ve soğuk algınlığına bağı ses kısıklığı durumlarında çiğ yumurta içmenin iyileştirici özelliğe sahip olduğı inancı bu riskli davranışın seropozitifliğini açıklar niteliktedir.

Brezilya’da yapılan toplum tabanlı bir araştırmada çiğ süt tüketenlerin enfeksiyon açısından 2 kat riskli olduğı belirtilmiştir (29). Portekiz ve Angola’daki gebe kadınlar ile yürütölen bir araştırmada Angola’da çiğ süt tüketimi olan kadınlarda seropozitifliğin daha yüksek görölmüş ve bu durumu Angola’da sokaklarda süt ve süt türevi ürünlerin yaygın satılması, katılımcıların pastörize ürün tanımını yanlış yorumlaması ve ölkedeki olumsuz hijyenik koşullar gibi nedenlere yorumlamışlar (33). Ankara’da çiğ süt ve süt ürünleri (kaymak-taze peynir) tüketen gebe kadınlarda *Toxoplasma* IgG seropozitifliğı %41,7 olarak yüksek bulunmuş fakat istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bildirilmiştir (28). Aksine Aydın’da yapılan bir çalışmada süt ve süt ürünleri tüketimi ile *T. gondii* seropozitifliğinin artış göstermediğı bildirilmiştir (26). Yapılan bu çalışmada ise Oral’ın (28) yaptığı çalışma ile benzer şekilde çiğ süt tükettiğini ifade eden gebe kadınların *Toxoplasma* IgG pozitifliğı (%47,8), çiğ süt tüketmeyen gebelere (%39,3) oranla daha yüksek bulunmuştur. Ancak istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($P>0,05$).

Sri Lanka’da gebelerle yapılan bir çalışmada, çiğ et hazırlayıp satan gebelerin toxoplasmosis riski yüksek saptanmıştır (34). Araştırmalarda belirtilen ortak öneriler gebelerin işlenmiş gıdalardan uzak

durmaları, et ve et ürünleri ile temasta dikkatli olmaları, etlerle kesme pişirme gibi işlemler yapılırken hijyen kurallarına dikkat etmeleri ve kullanılan malzemeleri mutlaka temizlemeleridir (28,35,36). Yapılan bu çalışmada katılımcı gebelerin alışkanlıklarına yönelik sorulan çiğ et ve et ürünleri veya yıkanmamış meyve/sebze ile temas eden mutfak araç ve gereçlerin temizliğine dikkat etmeyen gebelerde anti-*Toxoplasma* IgG seropozitifliğin daha yüksek oranda olduğı tespit edilmiştir. Ancak istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Çalışmada sonuç olarak; araştırmanın yapıldığı bölgede kişilerin sosyo-demografik özellikleri, gebelik durumları ve olası risk faktörlerinden sosyal, beslenme ve hijyen alışkanlıklarının toxoplasmosis üzerinde etkili olduğı kanaatine varılmıştır. Bu durumdan dolayı tüm bireylerin ve özellikle gebelik planlayan veya gebe olanların korunma, kontrol, farkındalık ve olası risk faktörleri açısından değerlendirilmesi önerilir. Çiftlerin evlilik öncesi kan grubu tayininde olduğı gibi *T. gondii* testi de yaptırılmasının daha sağlıklı nesiller ve geleceğimiz için önemli olduğunun, nikâh işlemleri esnasında öneride bulunulmalı ve aşı konusunda çalışmalar desteklenmelidir. Yıl içerisinde düzenlenen eğitimlere toxoplasmosis ile ilgili bulaşma yolları ve risk faktörleri, tanı, tedavi, korunma ve kontrol eklenerek bilgilendirmeler yapılmalıdır. Kadınların gebelik öncesi ve gebelik sırasında *T. gondii* tarama testleri istenerek risk grubundaki gebelere gerekli bilgilendirme ve yönlendirme yapılmalıdır.

TEŞEKKÜR

* Bu çalışma Kafkas Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Koordinasyon Birimi tarafından 2018-TS-81 proje numarası ile desteklenmiştir.

ETİK KURUL ONAYI

* Bu çalışma, Kars Kafkas Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı onayı ile gerçekleştirildi (Tarih: 14.03.2018 ve Karar no: 14739267/806.01.03/E.151).

ÇIKAR ÇATIŞMASI

Yazarlar bu makale ile ilgili herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

KAYNAKLAR

1. Dubey JP. Toxoplasmosis of animals and humans. Second edition, Beltsville, Maryland, USA: CRC Press, 2010
2. Şamdancı - Türkmen E, Taylan - Özkan A, Babür C, Mungan M, Aydın E. Evaluation of systemic tissue involvement in mice following intraperitoneal inoculation of Toxoplasma gondii RH Ankara strain. *Türk Hij Den Biyol Derg.* 2015; 72(1): 27-36
3. Miman Ö, Saygı G. Temel Tıbbi Parazitoloji. 1. Baskı, İstanbul Tıp Kitabevleri, 2018.
4. Jeffrey L, Jones JL, Parise ME, Fiore AE. Neglected parasitic infections in the United States: Toxoplasmosis. *Am J Trop Med Hyg,* 2014; 90: 794-9.
5. Murebwayire E, Njanaake K, Ngabonziza JCS, Jaoko W, Njunwa KJ. Seroprevalence and risk factors of Toxoplasma gondii infection among pregnant women attending antenatal care in Kigali, Rwanda. *Tanzania Journal of Health Research,* 2017; 19(1):1-8.
6. Sakikawa M, Noda S, Hanaoka M, Nakayama H, Hojo S, Kakinoki S, et al. Anti-Toxoplasma Antibody Prevalence, Primary Infection Rate, and Risk Factors in a Study of Toxoplasmosis in 4,466 Pregnant Women in Japan. *Clinical and Vaccine Immunology, CVI* 2012; 19(3):365-7.
7. Hung CS, Su HW, Lee YL, Weng HW, Wang YC, Naito T, et al. Seroprevalence, Seroconversion, and Risk Factors for Toxoplasmosis among Pregnant Women in Taipei, Taiwan. *Jpn J Infect Dis,* 2015; 68(4):312-7.
8. Çalgın MK, Çetinkol Y, Altunçekiç Yıldırım A. Ordu İlindeki Gebelerde Toxoplasma gondii Seroprevalansının Değerlendirilmesi. *Jinekoloji Obstetrik ve Neonatoloji Tıp Dergisi.* 2017; 14(1):22-4.
9. Akpınar O, Akpınar H, Şendil-Keskin E: Seroprevalence of Toxoplasma gondii among Pregnant Women in Isparta Province, Turkey. *DÜ Sağlık Bol Enst Derg.* 2017; 7(3):133-6.
10. Pullukçu H. Toksoplazmoz. Türkiye’de görülen zoonotik hastalıklar: dağılım, tanı ve tedavide yenilikler özel sayısı. *Türkiye Klinikleri J Inf DisSpecial Topics,* 2015; 8 (2) : 41-9.
11. Demiroğlu T, Akın Polat Z, Çelik C. Kilis Devlet Hastanesi Kadın Doğum Polikliniğine Başvuran Doğurgan Çağdaki Kadınlarda Toxoplasma gondii Seropozitifliğine Etki Eden Risk Faktörlerinin Araştırılması. *Türkiye Parazitol Derg,* 2015;39:299-304.
12. Eşkin R. Gaziantep ve Yöresinde Hamile Kadınlarda Toxoplasma gondii Seropozitifliğinin Elisa Testi İle Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2018.
13. Shaaeldin Mohamed Abdelgadir, Khieri Sumeya A, Nasralla Khalid, Saadia Zaheera, Alsammani Mohamed Alkhatim: Toxoplasmosis in Pregnancy: Diagnosis, Risk Factors, and Management.
14. Aslantaş Ö, Babür C. Kars yöresinde sığır ve koyunlarda Bruselloz ve Toxoplazmoz üzerine seroepidemiyolojik araştırmalar. *Etlık Vet Mikrobiol Derg.* 2000; 11(1-2): 47-55.

15. Akca A, Babür C, Arslan MÖ, Gıcık Y, Kara M, Kılıç S. Prevalence of antibodies to *Toxoplasma gondii* in horses in the province of Kars, Turkey. *Vet Med Czech*, 2004; 49(1): 9-13.
16. Mor N, Arslan MÖ. Kars yöresindeki koyunlarda *Toxoplasma gondii*'nin seroprevalansı. *Kafkas Üniv Vet Fak Derg.* 2007; 13(2): 165-170.
17. Akça A, Mor N. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in cattle in the province of Kars, Turkey as determined by ELISA. *J Anim Vet Adv.* 2010; 9(5): 876-78.
18. Gıcık Y, Sarı B, Babür C, Çelebi B. Kars yöresinde köpeklerde *Toxoplasma gondii* ve *Listeria monocytogenes*'in seropozitifliği. *Türkiye Parazitoloj Derg.* 2010; 34(2): 86-90.
19. Erkıılıç EE, Mor N, Babür C, Kırmızıgül AH, Beyhan YE: The seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in cats from the Kars region, Turkey. *Israel J WVet Med*, 2016; 71 (3): 31-5.
20. Taşçı GT, Mor N, Sarı B, Parmaksızoğlu Aydın N, Ölmez N, Arslan MÖ, Vatanserver Z, Akça A. Kazlarda Dolaşım Sistemi Protozoonları Üzerine Araştırmalar: *Toxoplasma gondii*.. *Mae Vet Fak Derg.* 2018; 3 (1): 17-23.
21. Ercan NE, KırmızıgülAH. Kars'ta Evde Bakılan Kedilerde *Toxoplasma gondii*'nin Yaygınlığı. *Atatürk Üniversitesi Vet. Bil. Derg.* 2019; 14(1): 23-28.
22. Mor N, Akça A. A Six-Year Investigation of The Seropositivity of *Toxoplasma gondii* In Kars State Hospital. *Bakü World Forum Of Young Scientists.* 2014; 68-170.
23. Şahin L, Baykuş Y, Deniz R, Yavuz Y, Tazegün Z, Tazegün A, ve ark. The investigation of *Toxoplasma gondii* seropositivity in pregnant women. *J Eu Med*, 2015; 3(3): 6-8.
24. Olariu TR, Petrescu C, Darabus G, Lighezan R, Mazilu O. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in Western Romania. *Infect Dis (Lond)*, 2015; 47(8):580-3.
25. Minbaeva G, Schweiger A, Bodosheva A, Kuttubaev O, Hehl AB, Tanner I, et al. *Toxoplasma gondii* infection in Kyrgyzstan: seroprevalence, risk factor analysis, and estimate of congenital and AIDS-related toxoplasmosis. *PLoS Negl Trop Dis*, 2013; 7(2):e2043.
26. Ertuğ S, Okyay P, Turkmen M, Yuksel H: Seroprevalence and risk factors for *Toxoplasma* infection among pregnant women in Aydin province, Turkey. *BMC Public Health*, 2005; 5: 66.
27. Gencer M, Cevizci S, Saçar S, Vural A, Çakır G Ayşe N, ve ark. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Obstetri Polikliniğine Müracaat Eden Gebelerde Anti-*Toxoplasma gondii* Antikorlarının Dağılımı ve Risk Faktörlerinin İrdelenmesi, *Türkiye Parazitoloj Derg*, 2013; 38: 76-80.
28. Oral H. Birinci Trimesterdeki Gebelerde Toksoplazma, Sitomegalavirüs, Rubella, HIV, Hepatit B/C Prevalansı ve Risk Faktörleri. Yüksek Lisans Tezi, Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2016.
29. De Almeida Aloise D, Coura-Vital W, Carneiro M, Venâncio Rodrigues M, Acácia da Silva Toscano G, Bernardino da Silva R, et al. Seroprevalence and Risk Factors for Human Toxoplasmosis in Northeastern Brazil. *Revista de Patologia Tropical*, 2017; 46(4):307.
30. Durdu B. Sağlıklı gebelerde *Toxoplasma* seropozitifliği, IgG avidite değerlerinin incelenmesi ve seropozitifliğe etki eden çeşitli risk faktörlerinin araştırılması. Uzmanlık Tezi, Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği, İstanbul, 2008.
31. Obaidat MM, Al-Sheyab NA, Bani Salman AE, Lafi SQ. Seroepidemiology and Risk Factors of *Toxoplasma Gondii* Infection in Undergraduate University Female Students in Jordan. *Epidemiol Infect*, 2015; 143(9):1898-903.
32. Sroka S, Bartelheimer N, Winter A, Heukelbach J, Ariza L, Ribeiro H, et al. Prevalence and Risk factors of Toxoplasmosis Among Pregnant Women in Fortaleza, Northeastern Brazil. *Am J Trop Med Hyg*, 2010; 83(3):528-33.

33. Lobo ML, Patrocinio G, Sevivas T, B DES, Matos O. Portugal and Angola: similarities and differences in *Toxoplasma gondii* seroprevalence and risk factors in pregnant women. *Epidemiol Infect*, 2017; 145(1):30-40.
34. Iddawela D, Vithana SMP, Ratnayake C: Seroprevalence of toxoplasmosis and risk factors of *Toxoplasma gondii* infection among pregnant women in Sri Lanka: a cross sectional study. *BMC Public Health*, 2017; 17(1):930.
35. Cook AJ, Gilbert RE, Buffolano W, Zufferey J, Petersen E, Jenum PA, et al. Sources of toxoplasma infection in pregnant women: European multicentre case-control study. *European Research Network on Congenital Toxoplasmosis, BMJ*, 2000; 321: 142-7.
36. Campos FA, Andrade GM, Lanna Ade P, Lage BF, Assumpção MV, Pinto JA. Incidence of congenital toxoplasmosis among infants born to HIV-coinfected mothers: case series and literature review. *Braz J Infect Dis*. 2014;18(6):609-17.