

# Mersin'de Bir Devlet Hastanesine Başvuran Gebelerde *Toxoplasma gondii* Seroprevalansı, 2019

*Seroprevalence of Toxoplasma gondii in Pregnant Women Admitted to a State Hospital in Mersin, 2019*

✉ Serpil Gonca<sup>1</sup>, ✉ Mehmet Sami Serin<sup>1</sup>, ✉ Sultan Halepliler<sup>2</sup>, ✉ Sema Erden Ertürk<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mersin Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Farmasotik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Mersin, Türkiye

<sup>2</sup>Mersin Erdemli Devlet Hastanesi, Mikrobiyoloji Laboratuvarı, Mersin, Türkiye

<sup>3</sup>Mersin Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu, Mersin, Türkiye

Cite this article as: Gonca S, Serin MS, Halepliler S, Erden Ertürk S. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in Pregnant Women Admitted to a State Hospital in Mersin, 2019. Türkiye Parazitoloj Derg 2021;45(3):176-180.

## ÖZ

**Amaç:** Bu çalışmada, rutin gebelik takibi için hastaneye başvuran gebelerdeki *Toxoplasma gondii* (*T. gondii*) seroprevalansının retrospektif olarak ortaya konması amaçlanmıştır.

**Yöntemler:** Ocak 2019-Aralık 2019 tarihleri arasında rutin gebelik takibi ile başvuran 16-49 yaş arası gebelerin anti-*T. gondii* IgM-IgG antikor değerleri retrospektif olarak incelenmiştir.

**Bulgular:** Anti-*T. gondii* IgG testi yapılan 1,832 serum örneğinin %28,7'si pozitif, %70,4'ü negatif ve %0,9'u sınır değer olarak sonuç vermiştir. Anti-*T. gondii* IgM içinse 1,844 serum örneğinin %0,7'si pozitif, %99,5'i negatif ve %0,1'i ise sınır değer olarak değerlendirilmiştir. Anti-*Toxoplasma* IgM'de yaş azaldıkça pozitiflik oranlarında artış olduğu ( $r=0,144$ ,  $p=0,001$ ), anti-*Toxoplasma* IgG'de ise yaş artışı ile birlikte pozitiflik oranlarının arttığı gözlenmiştir ( $r=0,061$ ,  $p=0,001$ ). Uyruk olarak değerlendirildiğinde ise Suriyeli gebe kadınlarda tespit edilen anti-*Toxoplasma* IgM ( $p=0,008$ ) ve IgG ( $p=0,001$ ) pozitiflik oranlarının Türk gebe kadınlara kıyasla daha yüksek olduğu görülmüştür.

**Sonuç:** Çalışmamızda, gebe kadınların önemli bir bölümünün etkene karşı bağışıklığının olmadığı gözlenmiş ve dolayısı ile bu kişilerin parazitten korunma yöntemleri konusunda bilgilendirilmelerinin olası bir enfeksiyonu engellemek açısından önem arz ettiği sonucuna ulaşılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** *Toxoplasma gondii*, seroprevalans, Mersin

## ABSTRACT

**Objective:** This study aimed to retrospectively reveal the seroprevalence of *Toxoplasma gondii* (*T. gondii*) in pregnant women with routine pregnancy follow-up.

**Methods:** Anti-*T. gondii* IgM-IgG antibody values of pregnant women aged 16-49 years, who had routine pregnancy follow-up in January-December 2019 were analysed retrospectively.

**Results:** Of the 1.832 serum samples, in which the anti-*T. gondii* IgG test was studied, 28.7% were found to be positive, 70.4% were negative and 0.9% was found to be suspicious. For anti-*T. gondii* IgM, 0.7% of the 1.844 serum samples were evaluated as positive, 99.5% as negative and 0.1% as suspicious. The positivity rates was observed to increase as age decreases in anti-*Toxoplasma* IgM ( $r=0.144$ ,  $p=0.001$ ), and the positivity rates increase as the age increases in the anti-*Toxoplasma* IgG ( $r=0.061$ ,  $p=0.001$ ). In the nationality evaluation, the anti-*T. gondii* IgM and IgG positivity rates were observed to be higher in Syrian pregnant women compared to Turkish pregnant women.

**Conclusion:** In our study, a significant portion of pregnant women were observed to be non-immune to the agent, and therefore informing these people about the protection methods from the parasite in order to prevent infection occurrence is important.

**Keywords:** *Toxoplasma gondii*, seroprevalance, Mersin

Received/Geliş Tarihi: 25.12.2020 Accepted/Kabul Tarihi: 20.02.2021

**Yazar Adresi/Address for Correspondence:** Serpil Gonca, Mersin Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Farmasotik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Mersin, Türkiye

**Phone/Tel:** +90 324 341 28 15 **E-mail/E-Posta:** serpilgonca@mersin.edu.tr **ORCID ID:** orcid.org/0000-0002-8544-1184

## GİRİŞ

Sporozoonlar grubundan olan *T. gondii* toksoplazmoz/toxoplasmosis hastalığının etkenidir. *T. gondii* zoonotik kökenli bir parazit olup intraselüler yerleşim gösterir.

Enfeksiyonun prevalansı ülkeler, bölgeler ve etnik gruplar arasında değişiklik göstermektedir (1). Dünya’da her üç kişiden birinin bu etkenle enfekte olduğu tahmin edilmektedir (2). Ülkemizde ise toxoplasmosis seroprevalansı %17,5 ile %69,5 oranındadır (3). En yüksek oranın ise Güneydoğu Anadolu ve Akdeniz Bölgeleri’nde olduğu belirtilmiştir (4).

Çeşitli hayvan ve kuşları enfekte edebilen bu parazitin son konağı kediler ve *Felidae* ailesinin üyeleridir (3). Kedi dışkı ile atılan oocistlerin insanlar ve diğer memeliler tarafından kontamine toprak, su veya gıdalar ile alınması sonucu ya da enfekte anneden fetüse transplental olarak geçebilmektedir (4). Enfekte gebe kadınlarda, akut enfeksiyon nadiren klinik semptom vermektedir ancak semptom olsa da olmasa da transplental geçiş olabilmektedir. Tüm gebelik boyunca maternal-fetal geçiş oranı %30 civarındadır (5).

İmmün sistemi normal bireylerde asemptomatik geçirilen enfeksiyon, gebelik veya immün yetmezliği olan bireylerde ciddi nörolojik bulgularla hayatı tehdit edebilmektedir (6). Konjenital enfeksiyonun ağırlığı, annenin enfeksiyonu geçirdiği trimester ile ters orantılıdır (7). İlk trimesterde bulaş riski düşük (%10-15) ancak fetüste ciddi semptom ortaya çıkma olasılığı yüksektir. Gebeliğin geç dönemlerinde ise fetüse bulaş riski daha yüksek (3. trimester de %70-80) olup fetüsteki bulgular daha hafif/ asemptomatik seyirli olmaktadır (7,8). Enfekte doğan bebekte körlüğe, zeka geriliğine, fetal anomalilere ve hatta ölüme neden olabildiği gibi enfekte gebe kadınlarda da düşük ve infertilite riskini artırabilmektedir (9). Toxoplasmosis, özgül olmayan klinik belirtilerle seyredildiğinden ve gebelik sürecinde fetal enfeksiyona neden olabildiğinden korunma ve kontrol açısından serolojik testlerle izlem önem taşımaktadır (1). Anne adayları veya doğacak bebeklerde oluşacak enfeksiyonlar hem maddi hem de manevi açıdan büyük hasarlar oluşturmaktadır (10). Gebelerin *T. gondii* antikorları açısından rutin olarak araştırılması bu sayede de bağışıklığı olmayanların parazitten korunma yöntemleri hakkında bilgilendirilmesi, akut enfeksiyon durumunda da gerekli tedavinin yapılabilmesi için tarama testleri ile etkenin tespit edilmesi anne-çocuk sağlığı açısından önem taşımaktadır. - Bu çalışmada, Mersin Devlet Hastanesi’ne Ocak ve Aralık ayları arasında normal gebelik takibi için başvuran 16-45 yaş arasındaki gebelerde *T. gondii* seroprevalansının araştırılması amaçlanmıştır.

## YÖNTEMLER

Çalışma öncesinde Mersin Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan 08/01/2020 tarih ve 2020/14 sayılı onayı alınmıştır. Ayrıca İl Sağlık Müdürlüğünden 14/08/2020 tarih ve 75 karar numarası ile çalışmanın gerçekleştirilebilmesi için gerekli izinler alınmıştır. Bu çalışmada 2019 Ocak ve Aralık ayları arasında

Mersin Erdemli Devlet Hastanesi Mikrobiyoloji Laboratuvarına *Toxoplasma* serolojisinin incelenmesi için gönderilen 16-49 yaş arası gebe kadınlara ait 1,832 serumda *Toxoplazma* IgG ve 1,844 serumda çalışılan *Toxoplasma* IgM sonuçları retrospektif olarak incelendi. Birden fazla istemi olan olguların sadece ilk serolojik testlerinin sonuçları değerlendirilmeye alınmış ve böylelikle sonuçlardaki tekrarlar engellenmiştir. Gebe kadınlardan alınan kan örneklerinden santrifüj sonrası ayrılan serumlar *Toxoplazma*’ya özgü antikorlar Enzyme Linked Fluorescent Assay yöntemi ile (ELFA-VIDAS, bioMerieux, Fransa) üretici firma talimatları doğrultusunda araştırıldı. Sonuçlar değerlendirilirken kitin değerlendirme kriterlerine uygun olarak *Toxoplazma* IgM için; >0,65 s/co olan değerler pozitif, 0,55 ile 0,65 s/co arası değerler sınır değer ve <0,55 s/co olanlar negatif kabul edildi. *Toxoplazma* IgG için; >8,0 IU/ mL olan değerler pozitif, 4,0 ile 8,0 IU/mL arası değerler sınır değer ve <4,0 IU/mL olanlar negatif kabul edildi.

## İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizlerde IBM Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 26 paket programının deneme sürümü ve e-picos online istatistik paket programları kullanıldı. Veriler istatistiksel olarak Independent Samples t-test, ANOVA, Bonferroni post-hoc test, ki-kare ve Pearson korelasyon test istatistikleriyle değerlendirildi. İstatistiksel anlamlılık düzeyi p<0,05 olarak alındı.

## BULGULAR

Çalışmamızda anti-*T. gondii* IgG testi yapılan 1,832 serum örneğinin %28,7’si pozitif ve %0,9’u sınır değer olarak bulundu. Anti-*T. gondii* IgM için ise çalışmaya dahil edilen toplam 1,844 serum örneğinin %0,7’si pozitif ve %0,1’i ise sınır değer olarak bulundu (Tablo 1).

Anti-*Toxoplasma* IgM testinde yaş grupları arasında test sonuçları bakımından istatistiksel farklılık bulundu (p=0,012). Farklılığın 16-25 yaş grubuyla 26-35 yaş grubu arasında olduğu tespit edilmiştir (p=0,023). *Toxoplasma* IgG testinde ise yaş grupları arasında test sonuçları bakımından istatistiksel farklılık bulunmadı (p=0,826) (Tablo 2).

Anti-*Toxoplasma* IgG ve IgM test sonuçlarının yaşla olan korelasyonuna bakıldığında anti-*Toxoplasma* IgM’de yaş düştükçe pozitiflik oranlarında artış meydana gelmiştir (r=-0,144, p=0,001) anti-*Toxoplasma* IgG’de ise tam tersi olarak yaş düştükçe pozitiflik oranlarında düşüş meydana gelmiştir (r=0,061, p=0,001) (Tablo 3, 4).

Türk ve Suriye uyruklu gebe kadınlar yaş bakımından karşılaştırıldıklarında Suriyeli gebe kadınların (24,8±5,8), Türk gebe kadınlardan (28,1±6,1) yaş olarak daha küçük olduğu görüldü (p=0,001).

Gebe kadınların uyruklarıyla anti-*T. gondii* IgM pozitiflik, negatiflik ve sınır değer değerleri arasında bir ilişki tespit edildi (p=0,015,  $\chi^2=8,388$ ). Anti-*T. gondii* IgM pozitiflik değerinin Suriye

**Tablo 1.** Anti-*T. gondii* IgG ve IgM pozitiflik, negatiflik ve sınır değer sonuçlarının dağılımı

	Pozitif		Negatif		Sınır değer		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
<b>Anti-<i>T. gondii</i> IgG</b>	526	28,7	1,289	70,4	17	0,9	1,832	100,0
<b>Anti-<i>T. gondii</i> IgM</b>	12	0,7	1,830	99,2	2	0,1	1,844	100,0

uyruklu gebe kadınlarda Türk gebe kadınlara oranla daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Anti-*T. gondii* IgM negatiflik değerinde ise Türk gebe kadınların sayısı Suriye uyruklu gebe kadınlara göre daha azdır. Sınır değer bakımından değerlendirmede ise yine Suriye uyruklu gebe kadınların oranının daha fazla olduğu tespit edilmiştir (Tablo 5).

Gebe kadınların uyruklarıyla anti-*T. gondii* IgG pozitiflik, negatiflik ve sınır değer değerleri arasında bir ilişki vardı ( $p=0,0001$ ,  $\chi^2=133,628$ ). Suriye uyruklu gebe kadınlarda anti-*T. gondii* IgG pozitiflik oranı Türk gebe kadınlara göre daha yüksekti. Anti-*T. gondii* IgG pozitiflik ve sınır değer oranları Suriyeli gebe kadınlarda daha fazla iken anti-*T. gondii* IgG negatiflik durumları ise Türk gebe kadınlarında daha fazla bulundu (Tablo 6).

## TARTIŞMA

Bazı çevresel, davranışsal, sosyo-demografik ve obstetrik faktörler, *T. gondii* enfeksiyonunun önemli prediktörleri olarak öne sürülmüştür. Coğrafi konum, *T. gondii* oookistlerini içeren kedi dışkısı ile kontamine olmuş yiyeceklerin tüketilmesi veya suların içilmesi, az pişmiş et tüketimi, evde kedilerin varlığı, kirli toprağa maruz kalma (çıplak elle çiftçilik veya bahçecilik yoluyla), kendiliğinden düşük öyküsü ve daha geç yaşta gebe kalma gibi faktörler örnek olarak verilebilir (11). Dünyadaki Toxoplazmosis seroprevalansı %12-90 arasında değişkenlik göstermektedir (12). Yemen'de gebe kadınlarda anti-*T. gondii* IgG seroprevalansı %12,9, anti-*T. gondii* IgM seroprevalansı ise %1,2 olarak rapor edilmiştir (11). Kuzeydoğu Çin'de Mançu etnik kökenli gebe kadınlarda, anti-*T. gondii* IgG %15,02, anti-*T. gondii* IgM %2,56 olarak tespit

edilmiştir (9). Amerika Birleşik Devletleri'nde 3 yıllık periyotta sosyo-demografik ve klinik durum olarak farklılık gösteren popülasyonda yapılan bir çalışma da gebe kadınlarda anti-*T. gondii* IgG seropozitifliği %4,78 olarak saptanmıştır (13). Arjantin'de gebe kadınlarda anti-*T. gondii* IgG seropozitifliği %34,8 olarak saptanmıştır (14).

Çalışmamızda Mersin Erdemli Bölgesi'ndeki gebe kadınlarda anti-*T. gondii* seroprevalansının araştırılması amaçlanmış ve sonuçta anti-*T. gondii* IgG pozitifliği %28,7 ve anti-*T. gondii* IgM pozitifliği %0,7 olarak tespit edilmiştir. Ülkemizde farklı illerde (Muğla, Sakarya, Ankara, Çanakkale) gebelerde yapılan çalışmalarda %18,8-28,7 oranında anti-*T. gondii* IgG seropozitifliğin rapor edilmiştir (8,15-17) bu anlamda çalışmamızda saptanan %28,7 anti-*T. gondii* IgG seropozitifliği bu bölgeler ile uyum göstermektedir. Ancak daha yüksek oranların saptandığı çalışmalarda bulunmaktadır, Adıyaman (18) ve Şanlıurfa'dan (19) bildirilen çalışmalarda anti-*T. gondii* IgG pozitifliği sırası ile %48,4 ve %60,4 olarak tespit edilmiştir. İlimizde başka bir merkezde Ekim 2014-Ekim 2015 tarihleri arasında yapılan çalışmada ise anti-*T. gondii* IgG pozitifliği %39,3 olarak tespit edilmiştir (20). Ülkemizde gebelerdeki anti-*T. gondii* IgM sonuçları da birbirleri ile farklılık göstermektedir, Ankara, Adıyaman, Çanakkale, Şanlıurfa ve Muğla'dan bildirilen çalışmalarda anti-*T. gondii* IgM sırası ile; %0,2, %0,65, %2,7, %3,0 ve %3,7 olarak tespit edilmiştir (8,15,17-19). İlimizde 2012-17 yılları arasında yapılan çalışmada anti-*T. gondii* IgM pozitifliği %7,66 olarak tespit edilmiştir (21). Anti-*T. gondii* IgM sonuçlarımız ile benzer sonuçlara sahip illerimiz bulunduğu gibi daha yüksek pozitiflik oranlarına sahip illerimiz de bulunmaktadır. Ayrıca ilimizde yapılan çalışma sonucu da bizim sonucumuza kıyasla oldukça yüksektir. Bilindiği üzere coğrafi olarak yakın bölgelerde sosyo-ekonomik durum ve beslenme alışkanlığı gibi faktörlere bağlı olarak oldukça farklı *T. gondii* seropozitifliklerinin gözlemlenebileceği rapor edilmiştir (22). Dolayısı ile bu farklılıkların açığa çıkarılması için sosyo-demografik özelliklerin araştırılmasının faydalı olabileceği düşünülmektedir. Anti-*Toxoplasma* IgG ve IgM test sonuçlarının yaşla olan korelasyonuna bakıldığında anti-*Toxoplasma* IgM'de yaş azaldıkça

**Tablo 2.** Yaş gruplarına göre IgG ve IgM test ortalama ve standart sapmaları (SS)

	<i>Toxoplasma</i> IgG		<i>Toxoplasma</i> IgM	
	N	Ortalama ± SS	N	Ortalama ± SS
16-25 yaş	751	21,79±49,54	759	0,097±0,18
26-35 yaş	865	22,7±48,76	867	0,079±0,08
36-49 yaş	216	24±42,97	218	0,075±0,059

**Tablo 3.** Anti-*T. gondii* IgG pozitiflik, negatiflik ve sınır değerlerinin yaş gruplarına göre dağılımı

Yaş grubu	Pozitif		Negatif		Sınır değer		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%*
16-25	185	24,6	559	74,4	7	0,9	751	40,99
26-35	256	29,6	603	69,7	6	0,7	865	47,21
36-49	85	39,4	127	58,8	4	1,9	216	11,79
<b>Toplam</b>	526	28,7	1,289	70,4	17	0,9	1,832	100,0

\* Kolon yüzdesi

**Tablo 4.** Anti-*T. gondii* IgM pozitiflik, negatiflik ve sınır değerlerinin yaş gruplarına göre dağılımı

Yaş grubu	Pozitif		Negatif		Sınır değer		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%*
16-25	9	1,2	749	98,7	1	0,1	759	41,16
26-35	3	0,3	863	99,5	1	0,1	867	47,01
36-49	-	-	218	100	-	-	218	11,82
<b>Toplam</b>	12	0,66	1,830	99,24	2	0,10	1,844	100,0

\* Kolon yüzdesi

**Tablo 5.** Anti-*T. gondii* IgM pozitiflik, negatiflik ve sınıır değer değerlerinin uyruğa göre dağılıımı

Uyruk	Pozitif		Negatif		Sınıır değer		Toplam*	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
TC	6	0,4	1,478	99,5	1	0,1	1,485	80,5
Suriye	6	1,7	352	98,1	1	0,2	359	19,5
<b>Toplam</b>	<b>12</b>	<b>0,7</b>	<b>1,830</b>	<b>99,2</b>	<b>2</b>	<b>0,1</b>	<b>1,844</b>	<b>100,0</b>

(p=0,015,  $\chi^2=8,388$ ) \*Kolon yüzdesi

**Tablo 6.** Anti-*T. gondii* IgG pozitiflik, negatiflik ve sınıır değer değerlerinin uyruğa göre dağılıımı

Uyruk	Pozitif		Negatif		Sınıır değer		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
TC	346	23,3	1,130	76,2	7	0,5	1,483	80,9
Suriye	180	51,6	159	45,6	10	2,9	349	19,1
<b>Toplam</b>	<b>526</b>	<b>28,7</b>	<b>1,289</b>	<b>70,4</b>	<b>17</b>	<b>0,9</b>	<b>1,832</b>	<b>100,0</b>

(p=0,0001,  $\chi^2=133,628$ ),\* Kolon yüzdesi

pozitiflik oranlarında artış meydana gelmiştir ( $r=-0,144$ ,  $p=0,001$ ) anti-*Toxoplasma* IgG'de ise tam tersi olarak yaş azaldıkça pozitiflik oranlarında düşüş meydana gelmiştir ( $r=0,061$ ,  $p=0,001$ ). Bunun sebebinin yaş artışı ile birlikte toplumda bağışık bireylerin sayısının artması olarak düşünülebilir. Elimizdeki veriler literatür ile uyum göstermektedir (18,22).

Çalışmamızda Türk uyruklu ve Suriye uyruklu gebe kadınlarda anti-*T. gondii* IgG pozitifliği sırası ile %23,3 ve %51,6 ( $p=0,0001$ ,  $\chi^2=133,628$ ) olarak tespit edilmiştir. Ayrıca anti-*T. gondii* IgM pozitifliği ise sırası ile %0,4 ve %1,7 ( $p=0,015$ ,  $\chi^2=8,388$ ) olarak tespit edilmiştir. Kahramanmaraş'ta, Türk ve Suriyeli gebelerde anti-*T. gondii* IgG pozitiflik oranları sırası %47,7 ve %64,6 anti-*T. gondii* IgM pozitiflik oranları ise sırası ile %2,17 ve %4,84 olarak tespit edilmiştir (23). İstanbul'da yapılan bir başka çalışmada ise Türk ve Suriyeli gebe kadınlarda, anti-*T. gondii* IgG pozitiflik oranları sırası ile %26,3 ve %58,3, anti-*T. gondii* IgM pozitifliği ise sırası ile %0,2 ve %0,1 olarak tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ) (24). Çalışmamızın sonuçları genel olarak literatürlerle uyum göstermektedir, bunun Suriye uyruklu gebe kadınların beslenme, kişisel hijyen ve yaşam koşulları ile ilişkili olduğu düşünülmektedir.

## SONUÇ

Sonuç olarak yapmış olduğumuz bu retrospektif çalışma bize *T. gondii* ile bağışık olmayan %70,4 gibi bir oran olduğunu ve dahası düşük bir orana sahip olsa da gebeliği sırasında (%0,7) bu etkene maruz kalan bir popülasyon olduğunu göstermektedir. Toxoplasmosis ile akut enfeksiyon, konjenital anomalilere ve ölü doğuma neden olabilmektedir. Dolayısı ile anne adayları ve dünyaya gelecek bebeklerinde oluşacak enfeksiyonlar maddi ve manevi hasarlar oluşturabilmektedir. Yapılacak tarama testleri ile erken tanı ve tedavi sayesinde bu hasarların önüne geçilebilecektir. Yine etkenin sıcak ve nemli yerlerde, kuru yerlere oranla daha sık görüldüğü ve Mersin ilinin de özellikle yaz aylarının sıcak ve aşırı nemli geçmesi nedeni ile etkenin seropozitifliğinin ortaya konması önem taşımaktadır.

## TEŞEKKÜR

Gözden geçirme ve katkıları için Sayın Prof. Dr. Tacettin İnandı'ya çok teşekkür ederiz.

### \* Etik

**Etik Kurul Onayı:** Çalışma öncesinde Mersin Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 08/01/2020 tarih ve 2020/14 sayı ile onayı alınmıştır. Ayrıca İl Sağlık Müdürlüğü'nden 14/08/2020 tarih ve 75 karar numarası ile çalışmanın gerçekleştirilebilmesi için gerekli izinler alınmıştır.

**Hasta Onayı:** Çalışma retrospektif bir arşiv taraması olması sebebi ile hasta onamı bulunmaktadır.

**Hakem Deđerlendirmesi:** Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

### \*\* Yazarlık Katkıları

Konsept: S.G., Dizayn: S.G., Veri Toplanma veya İşleme: S.G., S.H., S.E.E., Analiz veya Yorumlama: S.G., M.S.S., S.H., S.E.E., Literatür Arama: S.G., M.S.S., Yazan: S.G., M.S.S.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

**Finansal Destek:** Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

## KAYNAKLAR

- Doğan K, Kafkaslı A, Karaman U, Atambay M, Karaođlu L, Colak C. Gebelerde Toksoplazma Enfeksiyonunun Seropozitiflik ve Serokonversiyon Oranları [The rates of seropositivity and seroconversion of toxoplasma infection in pregnant women]. Mikrobiyol Bul 2012; 46: 290-4.
- Wei HX, Wei SS, Lindsay DS, Peng HJ. A Systematic Review and Meta-Analysis of the Efficacy of Anti-*Toxoplasma gondii* Medicines in Humans. PLoS One 2015; 10: e0138204.
- Beder D, Esenkaya Taşbent F. General Features and Laboratory Diagnosis of *Toxoplasma gondii* Infection. Türkiye Parazitoloj Derg 2020; 44: 94-101.
- Aydın Türkođlu Ş, Karabörk Ş, Çakmak M, Orallar H, Yaman K, Ayaz E. Investigation of a 6-year seropositivity of *Toxoplasma gondii* in Abant İzzet Baysal University Educational Research Hospital. Türkiye Parazitoloj Derg 2018; 42: 106-12.
- Pekintürk N, Cekin Y, Gür N. Antalya İlinde Bir Mikrobiyoloji Laboratuvarına *Toxoplasma gondii* Antikorları Araştırılması Amacıyla Başvuran Doğurganlık Yaş Grubu Kadın Olgulara Ait Sonuçların Retrospektif Olarak Değerlendirilmesi [Retrospective evaluation of the results of women patients of childbearing age investigated at a microbiology laboratory for screening *Toxoplasma gondii*, in Antalya]. Türkiye Parazitoloj Derg 2012; 36: 96-9.
- Aşçı Z, Akgün S. Afyon İlinde Bir Seroloji Laboratuvarına *Toxoplasma gondii* (T. gondii) Antikorları Araştırılması Amacıyla Başvuran Olgulara Ait Sonuçların Değerlendirilmesi [The Evaluation of *Toxoplasma gondii* (T.gondii) Serology Results Among Cases Who Admitted to the Serology Laboratory of a Hospital in Afyon City]. Türkiye Parazitoloj Derg 2015; 39: 9-12.
- Ekşi F, Karşlıglı T, Bayram A, Zer Y, Katrancı B, Balcı İ. Anti-*Toxoplasma gondii* IgG Avidite Testi Çalışılan Gebelerin Serolojik Profillerinin İrdelenmesi. Türk Mikrobiyol Cem Derg 2010; 40: 16-21.
- Mumcuođlu I, Toyran A, Cetin F, Coskun FA, Baran I, Aksu N, et al. Gebelerde toksoplazmoz seroprevalansının değerlendirilmesi ve bir tanı algoritmasının oluşturulması [Evaluation of the toxoplasmosis seroprevalence in pregnant women and creating a diagnostic algorithm]. Mikrobiyol Bul 2014; 48: 283-91.

9. Jiang RL, Ma LH, Ma ZR, Hou G, Zhao Q, Wu X. Seroprevalence and associated risk factors of *Toxoplasma gondii* among Manchu pregnant women in northeastern China. *Microb Pathog* 2018; 123: 398-401.
10. Ulutürk R, Ncanci M. Doğurganlık Çağındaki Kadınlarda *Toxoplasma Gondii*, Rubella ve Cytomegalovirus Seroprevalansı. *İstanbul Med J* 2010; 11: 5-8.
11. Al-Adhroey AH, Mehrass AAO, Al-Shammakh AA, Ali AD, Akabat MYM, Al-Mekhlafi HM. Prevalence and predictors of *Toxoplasma gondii* infection in pregnant women from Dhamar, Yemen. *BMC Infect Dis* 2019; 19: 1089.
12. Kuk S, Ozden M. Hastanemizdeki dört yıllık *Toxoplasma gondii* seropozitifliğinin araştırılması [A four-year investigation of the seropositivity of *Toxoplasma gondii* in our hospital]. *Türkiye Parazitoloj Derg* 2007; 31: 1-3.
13. Owusu-Dommey A, Pogreba-Brown K, Villa-Zapata L. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in the U.S.: Evidence from a representative cross-sectional survey. *Parasitol Int* 2020; 79: 102175.
14. Rivera EM, Lavayén SN, Sánchez P, Martins CMA, Gómez E, Rodríguez JP, et al. *Toxoplasma gondii* seropositivity associated to peri-urban living places in pregnant women in a rural area of Buenos Aires province, Argentina. *Parasite Epidemiol Control* 2019; 7: e00121.
15. Kasap B, Öner G, Küçük M, Öztürk Turhan N, Akın MN, Arkan S, et al. Muğla'daki Gebelerin Toksoplazma, Rubella, Sitomegalovirus ve Hepatit Prevalansının Değerlendirilmesi. *Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastane Derg* 2017; 27: 31-6.
16. Aydemir Ö, Karakeçe E, Köroğlu M, Altındiş M. Kadın Doğum Polikliniklerine Başvuran Kadınlarda *Toxoplasma gondii* Seroprevalansının Değerlendirilmesi. *Türk Mikrobiyoloji Cemiyet Derg* 2018; 48: 125-9.
17. Gencer M, Cevizci S, Saçar S, Vural A, Cakır Güngör AN, Uysal A, et al. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Obstetri Polikliniğine Müracaat Eden Gebelerde Anti-*Toxoplasma gondii* Antikorlarının Dağılımı ve Risk Faktörlerinin İrdelenmesi [Evaluation of anti-*Toxoplasma gondii* antibody distribution and risk factors among pregnant women admitted to obstetrics polyclinic of Çanakkale Onsekiz Mart University Hospital]. *Türkiye Parazitoloj Derg* 2014; 38: 76-80.
18. Kögelier S, Demiraslan H, Kayaş B, Güler D. Gebelerde *Toxoplasma gondii* Seroprevalansı. *Dicle Tıp Derg* 2009; 36: 170-2.
19. Harma M, Harma M, Gungen N, Demir N. Toxoplasmosis in pregnant women in Sanliurfa, Southeastern Anatolia City, Turkey. *J Egypt Soc Parasitol* 2004; 34: 519-25.
20. Kurnaz N, Oktay E, Tezcan Ülger S, Öztürk C. Bir Üniversite Hastanesinin Bir Yıllık *Toxoplasma gondii* IgG Avidite Sonuçlarının Retrospektif Olarak Değerlendirilmesi. *Türk Mikrobiyoloji Cem Derg* 2016; 45: 165-9.
21. Durukan H, Çevikoğlu Kılıç M. Retrospective Evaluation of the Seropositivity Rate of Toxoplasmosis and Clinical Results in Pregnant Women That were Admitted to a Tertiary Health Institution Between 2012 and 2017 in Turkey. *Türkiye Parazitoloj Derg* 2019; 43: 106-10.
22. İnci M, Yağmur G, Aksebzeci T, Kaya E, Yazar S. Kayseri'de kadınlarda *Toxoplasma gondii* seropozitifliğinin araştırılması [The investigation of *Toxoplasma gondii* seropositivity in women in the Kayseri province]. *Türkiye Parazitoloj Derg* 2009; 33: 191-4.
23. Bakacak M, Serin S, Aral M, Ercan Ö, Köstü B, Kireççi A, et al. Kahramanmaraş Yöresindeki Yerleşik Türk Gebelerle Suriyeli Mülteci Gebeler Arasında *Toxoplasma* Seroprevalans Farklılıkları [Seroprevalance Differences of *Toxoplasma* Between Syrian Refugees Pregnants and Indigenous Turkish Pregnants in Kahramanmaraş]. *Türkiye Parazitoloj Derg* 2015; 39: 94-7.
24. Altunal LN, Esen AB, Karagöz G, Kart Yaşar K. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii*, *Rubella* and *Cytomegalovirus* Among Pregnant Refugees and Turkish Women: A Retrospective Comparative Study. *South Clin Istanbul Euras* 2018; 29: 235-9.