

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Mikrobiyoloji Laboratuvarı'nda 2012-2013 Yılları Arasında Çalışılan *Toxoplasma* Serolojik Test Sonuçlarının Retrospektif Olarak Değerlendirilmesi

The Retrospective Analysis of *Toxoplasma* Serology Results from Muğla Sıtkı Koçman University Training and Research Hospital between 2012 and 2013

Funda Sankur¹, Şeniz Ayturan¹, Erdoğan Malatyali², Burak Ekrem Çitil³, Hatice Ertabaklar², Sema Ertuğ²

¹Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Mikrobiyoloji Laboratuvarı, Muğla, Türkiye

²Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Parazitoloji Anabilim Dalı, Aydın, Türkiye

³Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Muğla, Türkiye

ÖZ

Amaç: Bu çalışmada 2012-2013 yılları arasında çeşitli bölümlerden anti-*Toxoplasma* antikorlarının araştırılması için Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Mikrobiyoloji Laboratuvarı'na gönderilen olgulara ait seroloji sonuçlarının retrospektif olarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Yöntemler: Serumlarda anti-*Toxoplasma* IgG ve IgM antikorları ticari bir kit kullanılarak araştırılmıştır. Olguların yaş ve cinsiyetleri, örneklerin gönderildiği bölümler ve seroloji sonuçlarının iki yıl içindeki değişimi ki-kare testiyle istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Dokuz ay ile 85 yaş arasında değişen (ortalama 29,1±10,8) toplam 1162 olgunun bölümlerden yapılan istemlere bağlı olarak 747'sinde anti-*Toxoplasma* IgG antikorları araştırılmış olup seropozitiflik 154'ünde (%20,6) saptanmıştır. Anti-*Toxoplasma* IgM antikorları araştırılan 1112 serumun 27'sinde (%2,4) pozitiflik bulunmuştur. İstatistiksel olarak anti-*Toxoplasma* IgG seropozitifliğinin yaşla birlikte arttığı ($p=0,001$) ve anti-*Toxoplasma* IgM pozitifliği ile örneğin gönderildiği bölüm arasında anlamlı bir ilişkinin bulunduğu saptanmıştır ($p=0,003$).

Sonuç: Elde edilen veriler ışığında ülke genelinde olduğu gibi Muğla ilinde toksoplazmozisin halk sağlığı açısından önemini koruyan bir paraziter enfeksiyon olduğu ve özellikle risk grubunu oluşturan doğurganlık çağındaki kadınların hastalık konusunda bilinçlendirilmesinin önem taşıdığı düşünülmektedir. (*Türkiye Parazitol Derg* 2015; 39: 179-84)

Anahtar Kelimeler: *Toxoplasma gondii*, seroloji, Muğla

Geliş Tarihi: 29.09.2014

Kabul Tarihi: 08.04.2015

ABSTRACT

Objective: The aim of the present study was the evaluation of serology results in Muğla Sıtkı Koçman University Training and Research Hospital Microbiology Laboratory between 2012 and 2013 among cases from different divisions for anti-*Toxoplasma* antibodies, retrospectively.

Methods: Anti-*Toxoplasma* IgG and IgM antibodies were detected by a commercial kit in serum samples. The age and gender of cases, the division where the samples were sent and the changes in the seropositivity between years were evaluated statistically by chi-square test.

Results: Totally 1162 cases varying from 9 months to 85 ages (mean 29.1±10.8) were included in the study, due to the orders from divisions anti-*Toxoplasma* IgG antibodies were investigated in 747 samples and 154 (20.6%) of them were positive. Anti-*Toxoplasma* IgM antibodies were investigated in 1112 samples and 27 of them (2.4%) were positive. The seropositivity of anti-*Toxoplasma* IgG antibodies were increased

Yazışma Adresi / Address for Correspondence: Dr. Funda Sankur. E.posta: fundasankur@yahoo.com.tr

DOI: 10.5152/tpd.2015.3897

©Telif hakkı 2015 Türkiye Parazitoloji Derneği - Makale metnine www.tparazitolog.org web sayfasından ulaşılabilir.

©Copyright 2015 Turkish Society for Parasitology - Available online at www.tparazitolog.org

with age ($p=0.001$) and a significant relationship was found with anti-*Toxoplasma* IgM seropositivity and the division where the samples were sent ($p=0.003$).

Conclusion: It can be concluded that as in the other parts, toxoplasmosis is an important public health concern in Muğla and it is crucial especially for women in reproductive age, the risk group for toxoplasmosis, should be informed about toxoplasmosis. (Türkiye Parazit Derg 2015; 39: 179-84)

Keywords: *Toxoplasma gondii*, serology, Muğla

Received: 29.09.2014

Accepted: 08.04.2015

GİRİŞ

Toxoplasma gondii (*T. gondii*) enfeksiyonu küresel bir yayılım göstermekte olup insanların %30-50'sinin bu parazitle enfekte olduğu düşünülmektedir (1). Benzer şekilde farklı ülkelerde yapılan çalışmalar değerlendirildiğinde seropozitifliğin %10 ile %90 arasında değiştiği bildirilmiştir (2). Zorunlu hücre içi yerleşimli bir protozoon olan *T. gondii*, insanın yanı sıra tüm sıcakkanlı hayvanları ve kuşları enfekte edebilmektedir. İlk olarak 1908 yılında Nicolle ve Manceaux tarafından Kuzey Amerika'da bir kemirgenden izole edilmiş ve ancak 1960'larda kedilerin son konak olarak yaşam döngüsünde rol aldığı ve dışkılarıyla çevreye enfektif oookistleri saçtıkları ortaya konulmuştur (3). *T. gondii*'nin takizoit, doku kisti ve oookist formlarının insanlar için enfektif olduğu ancak bulaş yollarının farklılık gösterdiği bildirilmiştir (4). Takizoitler parazitin hızlı çoğalabilen formu, bradizoitler doku kistlerinde bulunan yavaş çoğalan form ve oookistler de sporozoitleri içeren çevre koşullarına dayanıklı formlar olarak bilinmektedir. İnsanlara bulaş az pişmiş veya çiğ et ürünlerindeki doku kistleriyle, enfektif oookistlerin oral yolla alınmasıyla, organ transplantasyonu, kan transfüzyonu ve konjenital yolla gerçekleşebilmektedir (5, 6).

İmmün sistemi sağlam kişilerde parazit birçok organda yayılım göstermesine rağmen enfeksiyon, kronik latent bir seyir izlemektedir ve klinik bulgular nadiren gözlenmektedir. Bu hastalarda göz tutulumu ve lenfadenopati en sık karşılaşılan durum olarak bildirilmektedir. İmmün yetmezliği olan kişilerde ise toksoplazmozis hem akut olarak görülebilmekte hem de eskiden kazanılan enfeksiyonun reaktivasyonu olarak gelişebilmektedir (6). Konjenital toksoplazmozis (KT) fetüse plasental yolla takizoitlerin geçmesi sonucu ortaya çıkmakta olup fetüsün ölümüne, düşüğe ve yenidoğanda nörolojik, bilişsel bozukluklara ve korioritine neden olabilmektedir. Düşük sıklıkla doğumda asemptomatik olan olgularda sonraki yıllarda korioritinit ve mental retardasyon geliştiği de bildirilmiştir (7). Yapılan bir çalışmada dünya genelindeki araştırmalar derlenmiş, KT insidansı yılda 190.100 vaka ve insidans hızı yaklaşık 1000 canlı doğumda 1,5 olarak hesaplanmıştır (8).

Toksoplazmozis tanısı genel olarak serolojik testlerle yapılmakta ve enfeksiyon IgG antikorlarının varlığı ile belirlenmektedir. Ayrıca hamilelikte olduğu gibi enfeksiyonun süresinin önemli olduğu olgularda IgM antikorları ve avidite testlerinin uygulanması gerekmektedir. Ancak, *Toxoplasma*'ya özgü IgM antikorlarının araştırılmasında en önemli probleminin testlerin özgüllüğü olduğu bildirilmektedir. KT tanısında amniyon sıvısında parazitin tespitini hedefleyen moleküler yöntemlerle de anneden fetüse konjenital geçiş araştırılabilmektedir (9).

Ülkemizin farklı bölgelerinden bildirilen çok sayıda *Toxoplasma* seroloji sonucu bulunmasına karşın ulaşılabilen veri tabanları tarandığında Muğla'da benzer bir araştırmanın günümüze kadar yapılmadığı görülmüştür. Bu çalışma ile Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi

Eğitim ve Araştırma Hastanesi Mikrobiyoloji Laboratuvarı'nda 2012-2013 yılları arasında çalışılan *Toxoplasma* seroloji sonuçlarının retrospektif olarak değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.

YÖNTEMLER

Araştırma öncesinde Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar ve Yayın Etiği Kurulundan 28.08.2014 tarihli etik kurul kararı alınmıştır. Çalışmamızın retrospektif tasarımı dolay hasta onamı alınmamıştır. Çalışma kapsamında 2012-2013 yılları arasında çeşitli bölümlerden anti-*Toxoplasma* IgG ve/veya IgM istemi ile Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Mikrobiyoloji Laboratuvarı'na gönderilen kan örneklerinin tamamı değerlendirmeye alınmıştır. Serumlarda *Toxoplasma*'ya özgü IgG ve/veya IgM antikorları Kemilüminesan Mikropartikül İmmünolojik Test (CMIA) kiti ile üretici firmanın (Abbott-Architect system, Weisbaden, Germany) önerilerine göre araştırılmıştır. Birden fazla örnek gönderilen olgulardan sadece son seroloji sonuçları değerlendirmeye alınarak tekrarlar engellenmiştir.

Olgulara ait yaş, cinsiyet, örneklerin gönderildiği bölüm ve tarihler hastane bilgi sisteminden ve laboratuvar defterinden alınarak Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 13,0 programıyla verilerin analizi yapılmıştır. Ki-kare testi ile gruplar karşılaştırılmış ve $p < 0,05$ anlamlı kabul edilmiştir.

BULGULAR

Dokuz ay ile 85 yaş (ortalama: $29,1 \pm 10,8$) arasında değişen 105'i (%9) erkek ve 1057'si (%91) kadın olmak üzere toplam 1162 olgu çalışma kapsamına alınmıştır. Kliniklerden yapılan istemlerden dolayı olguların 747'sinde anti-*Toxoplasma* IgG antikorları, 1112'sinde anti-*Toxoplasma* IgM antikorları araştırılmış olup her iki antikorun araştırıldığı olgu sayısı 697'dir. Cinsiyet, yaş, istemin yapıldığı bölüm ve yıllara göre anti-*Toxoplasma* IgG seropozitifliğinin istatistiksel değerlendirilmesi Tablo 1'de, anti-*Toxoplasma* IgM seropozitifliğinin değerlendirilmesi de Tablo 2'de gösterilmiştir. Retrospektif olarak değerlendirilen bu parametrelerden IgG seropozitifliğinin yaşla birlikte yükseldiği, ($\chi^2=18,567$; $p=0,001$) ayrıca IgM seropozitifliğinin dahili bölümlerden gönderilen olgularda Kadın Doğum Bölümünden gönderilen olgulara göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek olduğu saptanmıştır ($\chi^2=11,412$; $p=0,003$).

Çalışmamızda anti-*Toxoplasma* IgG ve IgM antikorlarının birlikte çalışıldığı olgularda saptanan seropozitiflikler Tablo 3'te gösterilmektedir.

Doğurganlık çağı 16-49 olarak belirlenip ayrıca değerlendirildiğinde bu yaş aralığında IgM istemi yapılan 970 kadının 25'inde (%2,6) anti-*Toxoplasma* IgM pozitifliği saptanmış olup IgG istemi yapılan 616 kadının 127'sinde (%20,6) anti-*Toxoplasma* IgG pozitifliği saptanmıştır.

Tablo 1. Cinsiyete, yaş gruplarına, yıllara ve bölümlere göre anti-*Toxoplasma* IgG seropozitifliğinin değerlendirilmesi

Cinsiyet	Pozitif		Negatif		Toplam	χ^2	p
	n	%	n	%			
Erkek	16	17,6	75	82,4	91	0,583	0,445
Kadın	138	21	518	79	656		
Yaş grupları							
<16	4	9,5	38	90,5	42	18,567	0,001
16-24	29	18,8	125	81,2	154		
25-34	70	18,3	312	81,7	382		
35-49	37	27	100	73	137		
>49	14	43,8	18	56,3	32		
Dönem							
2012	55	22,9	185	77,1	240	1,144	0,285
2013	99	19,5	408	80,5	507		
Bölüm							
Dahili	63	24,5	194	75,5	257	3,800	0,150
Cerrahi	3	15	17	85	20		
Kadın hastalıkları ve doğum ¹	88	18,7	382	81,3	470		
Toplam	154	20,6	593	79,4	747		

¹Risk grubu olduğu için ayrıca değerlendirilmiştir.

Tablo 2. Cinsiyete, yaş gruplarına, yıllara ve bölümlere göre anti-*Toxoplasma* IgM seropozitifliğinin değerlendirilmesi

Cinsiyet	Pozitif		Negatif		Toplam	χ^2	p
	n	%	n	%			
Erkek	2	2	99	98	101	0,094	1,000
Kadın	25	2,5	986	97,5	1011		
Yaş grupları							
<16	0	0	44	100	44	6,636	0,156
16-24	11	4,3	242	95,7	253		
25-34	13	2,2	574	97,8	587		
35-49	3	1,6	190	98,4	193		
>49	0	0	35	100	35		
Dönem							
2012	8	2,8	275	97,2	283	0,255	0,614
2013	19	2,3	810	97,7	829		
Bölüm							
Dahili	14	5,1	258	94,9	272	11,412	0,003
Cerrahi	0	0	17	100	17		
Kadın hastalıkları ve doğum ¹	13	1,6	810	98,4	823		
Toplam	27	2,4	1085	97,6	1112		

¹Risk grubu olduğu için ayrıca değerlendirilmiştir.

TARTIŞMA

Ülkemizde ve dünya genelinde sık görülen toksoplazmozisin yaygınlığı beslenme ve hijyen alışkanlıkları, yaş, sosyoekonomik şartlar, iklim, hayvanlarla temas gibi birçok faktöre bağlı olarak değişiklik göstermektedir (4). Dünya nüfusunun yaklaşık üçte

birinin *T. gondii* ile enfekte olduğu tahmin edilmekte olup bu oran bölgeler arasında önemli farklılıklar gösterebilmektedir (10). Enfeksiyon erişkinlerde genelde asemptomatik seyretmekte hastalık için önemli risk grubunu immün sistemi baskılanmışlar ve doğurganlık çağındakiler oluşturmaktadır (11). Hamilelerde farklı

Tablo 3. Anti-*Toxoplasma* IgG ve IgM antikorlarının birlikte çalışıldığı olgularda belirlenen seropozitiflikler

		IgG		Toplam
		Pozitif (%)	Negatif (%)	
IgM	Pozitif	18 (2,5)	2 (0,3)	20 (2,8)
	Negatif	123 (17,7)	554 (79,5)	677 (97,2)
Toplam		141 (20,2)	556 (79,8)	697 (100)

ülkelerde yapılan çalışmalara göre anti-*Toxoplasma* IgG seropozitifliği Brezilya'da %53, Fransa'da %43,8, Etiyopya'da %81,1 ve Çin'de %10,6 olarak bildirilmiştir (12-15). Randomize seçilmiş olgularda anti-*Toxoplasma* IgG seropozitifliği Estonya'da %54,9, İsveç'te %23, İzlanda'da %9,8 olarak bildirilmiştir (16). Avrupa ve Brezilya'daki KT'li bebeklerde oküler sekellerin karşılaştırıldığı bir çalışmada Brezilya'daki bebeklerde daha ciddi oküler sekeller görülmüş olup, bu sonuç Brezilya'da daha virülen genotipteki suşların baskın olmasına bağlanmıştır (17). Nijerya'da HIV pozitif olgular ile sağlıklı bireylerin karşılaştırıldığı bir çalışmada anti-*Toxoplasma* IgG seropozitifliği sırasıyla %37,8 ve %28,7 olarak bildirilmiştir (18). Ayrıca hayvanlarla yakın temasın bir risk faktörü olabileceğinin bildirildiği, Tanzanya'da yapılan bir çalışmada %46 seropozitiflik bildirilmiştir (19).

Ülkemizde de toksoplazmozis seroloji sonuçlarına bakıldığında bölgesel farklar bulunmaktadır. Çiğ köfte tüketiminin yaygın olduğu Şanlıurfa'da kadın olgularda anti-*Toxoplasma* IgG seropozitifliği %69,5 olarak bulunmuştur (20). Erzurum'da toksoplazmozis şüpheli olgularda %24, Malatya'da *Toxoplasma* serolojisi istenen olgularda %30,7, Kayseri'de kadın olgularda %32,8 ve Edirne'de doğurganlık yaş grubunda %34,4 seropozitiflik bildirilmiştir (21-24). Hamilelerde farklı illerde yapılan çalışmalar incelendiğinde anti-*Toxoplasma* IgG seropozitifliği Kahramanmaraş'ta %47,1, Hatay'da %57, Çanakkale'de %28,8 ve Afyon'da %22,7 olarak bildirilmiştir (25-28).

Ege Bölgesi'nde yapılan çalışmalara bakıldığında Aydın'da hamilelerde %30,1, İzmir'de hamile ya da doğurganlık çağı kadınlarda %44,4, Manisa'da toksoplazmozis şüpheli olgularda %23,5, Denizli'de hamilelerde %37 anti-*Toxoplasma* IgG seropozitifliği bildirilmiştir (29-32). Çalışmamızda saptanmış olduğumuz %20,6'lık IgG seropozitifliği bölgemizde saptanmış en düşük oran olup en yakın oran Manisa'dan bildirilmiştir. Çalışmamız kapsamındaki olguların büyük kısmını (%94) doğurganlık yaş grubundaki (16-49 yaş arası) kadınlar oluşturmaktadır olup bu yaş grubundaki pozitiflik %20,6 olarak bulunmuştur.

Çalışmamızda anti-*Toxoplasma* IgG seropozitifliği yaşla birlikte artış göstermekte olup bu bulgu diğer pek çok çalışma ile uyum göstermektedir (27, 33). Ankara'da fertil ve infertil kadın olgularda yapılan bir çalışmada seropozitifliğin yaşla arttığı bildirilmiştir (34). Adıyaman'da hamile olgularda yapılan bir çalışmada da yaşla birlikte artan *Toxoplasma* seropozitifliği saptanmıştır (35). Mısır'da *Toxoplasma* serolojisi bakılan bir çalışmada birinci trimesterde düşük yapan kadınlarda *Toxoplasma* IgG %46,1, *Toxoplasma* IgM % 18,4 olarak saptanmış olup, artan anne yaşı ile *Toxoplasma* seropozitifliği arasında bir ilişki saptanamamıştır (36).

Anti-*Toxoplasma* IgM seropozitifliği Erzurum'da toksoplazmozis şüpheli olgularda %0,4, Kayseri'de kadın olgularda %2,9, Malatya'da *Toxoplasma* serolojisi istenen olgularda %0,9, Şanlıurfa'da kadın olgularda %3 olarak bildirilmiştir (20-23). Hamilelerde yapılan çalışmalar incelendiğinde Edirne'de %0,9, Afyon'da %1,6, Kahramanmaraş'ta %2,2, Çanakkale'de %2,7 ve Hatay'da %3,6 anti-*Toxoplasma* IgM seropozitifliği görüldüğü bildirilmiştir (25-28, 37). Bölgemizdeki çalışmalar incelendiğinde Aydın'da *Toxoplasma* serolojisi istemi yapılan olgularda %2,6, İzmir'de hamile ya da doğurganlık yaş grubundaki olgularda %2,2, Denizli'de hamilelerde % 1,4, Manisa'da toksoplazmozis şüpheli olgularda %0,3 oranında anti-*Toxoplasma* IgM seropozitifliği bildirilmiştir (30-32, 38). Çalışmamızda saptadığımız %2,4'lük anti-*Toxoplasma* IgM seropozitifliği genel olarak Ege Bölgesi'nden bildirilen diğer çalışmalara benzerlik göstermektedir. Anti-*Toxoplasma* IgM seropozitif olguların klinik ve serolojik takipleri yapılmadığı için sonucun testlere bağlı bir yalancı pozitiflik mi yoksa gerçekten akut enfeksiyonun bir göstergesi mi olduğunun saptanamamış olması çalışmamızın kısıtlılığı olarak görülmektedir.

Çalışmamızda dahili bölümlerden gönderilen olgularda anti-*Toxoplasma* IgM seropozitifliği %5,1 kadın hastalıkları ve doğum bölümünden gönderilenlerde %1,6 olarak bulunmuştur ($p=0,03$). İstatistiksel olarak anlamlı bulunan bu farkın yapılan istemlerin nedenlerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Dahili bölümlerde genellikle akut toksoplazmozis şüpheli olgulardan seroloji istenirken kadın hastalıkları ve doğum bölümünde olguların kliniğine bakılmaksızın rutin olarak bu istemin yapılması bu sonucun ortaya çıkmasının nedeni olarak ifade edilebilir.

Toksoplazmozis laboratuvar tanısında serolojisi önemli bir yer tutmaktadır. Çalışmamızda kullandığımız CMIA yöntemi birçok rutin laboratuvarında sık kullanılmasına karşın bu konuda sınırlı sayıda çalışmaya rastlanmıştır. Sivas'ta yapılan bir çalışmada, CMIA yöntemiyle anti-*Toxoplasma* IgG ve IgM seropozitifliği sırasıyla %35,3 ve 0,7 olarak bulunmuştur (39). Mardin'de yine kemilüminesans yöntemin kullanıldığı bir araştırmada anti-*Toxoplasma* IgG seropozitifliği %17,5 ve anti-*Toxoplasma* IgM seropozitifliği %4,6 olarak bulunmuştur (40). İran'da hamilelerde *Toxoplasma* serolojisini saptamada ELISA ve CMIA yönteminin karşılaştırıldığı bir çalışmada CMIA ile %56, ELISA ile %52 oranında anti-*Toxoplasma* IgG seropozitifliği saptanmış olup CMIA'nın duyarlılığının daha yüksek olduğu bildirilmiştir (41). Brezilya'da aralarında CMIA'nın da bulunduğu üç serolojik yöntemle Western Blot yönteminin karşılaştırıldığı bir çalışmada ise CMIA'nın duyarlılığı %64,4, özgüllüğü ise %100 olarak bulunmuştur (42).

SONUÇ

Çalışmamızda doğurganlık çağındaki kadınların %79,4'ünün *T. gondii* enfeksiyonuna duyarlı olduğu görülmektedir. Enfeksiyonun hamilelik döneminde geçirilmesi durumundaki sonuçlar göz önüne alındığında toplumun bu konuda bilinçlendirilmesinin önemli olduğu ve Muğla'da toksoplazmozis seroloji sonuçlarının ilk kez değerlendirildiği çalışmamızın sonraki araştırmalara kaynak olacağı düşünülmektedir.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik komite onayı Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Etik Kurulu'ndan alınmıştır.

Hasta onamı: Çalışmamızın retrospektif tasarımı nedeniyle hasta onamı alınmamıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış Bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - F.S., H.E., S.E.; Tasarım - H.E., S.E., F.S.; Denetleme - S.E., H.E.; Kaynaklar - F.S., E.M., Ş.A.; Malzemeler - F.S., Ş.A., B.E.Ç.; Veri Toplanması ve/veya İşlenmesi - F.S., Ş.A., B.E.Ç., E.M.; Analiz ve/veya Yorum - F.S., E.M., Ş.A., B.E.Ç., S.E., H.E.; Literatür taraması - E.M., F.S., Ş.A., B.E.Ç.; Yazıyı Yazan - E.M., F.S.; Eleştirel İnceleme - S.E., H.E.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study from the ethics committee of Muğla Sıtkı Koçman University.

Informed Consent: Informed consent was not received due to the retrospective nature of the study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - F.S., H.E., S.E.; Design - H.E., S.E., F.S.; Supervision - S.E., H.E.; Funding - F.S., E.M., Ş.A.; Materials F.S., Ş.A., B.E.Ç.; Data Collection and/or Processing - F.S., Ş.A., B.E.Ç., E.M.; Analysis and/or Interpretation - F.S., E.M., Ş.A., B.E.Ç., S.E., H.E.; Literature Review - E.M., F.S., Ş.A., B.E.Ç.; Writer - E.M., F.S.; Critical Review - S.E., H.E.

Conflict of Interest: No conflict of interest was declared by the authors.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

KAYNAKLAR

1. Flegr J, Prandota J, Sovičková M, Israili ZH. Toxoplasmosis- A global threat correlation of latent toxoplasmosis with specific disease burden in a Set of 88 Countries. PLoS One 2014; 9: e92023. [CrossRef]
2. Pappas G, Roussos N, Falagas ME. Toxoplasmosis snapshots: global status of Toxoplasma gondii seroprevalence and implications for pregnancy and congenital toxoplasmosis. Int J Parasitol 2009; 39: 1385-94. [CrossRef]
3. Hutchison WM, Dunachie JF, Siim JC, Work K. Life cycle of Toxoplasma gondii. Br Med J 1969; 4: 806. [CrossRef]
4. Gangneux FR, Dardéc ML. Epidemiology of and diagnostic strategies for toxoplasmosis. Clin Microbiol Rev 2012; 25: 264-96. [CrossRef]
5. Singh G, Sehgal R. Transfusion-transmitted parasitic infections. Asian J Transfus Sci 2010; 4: 73-7. [CrossRef]
6. Gürüz Y, Özcel MA. Toxoplasmosis. Özcel MA, Özbel Y, Ak M, editörler. Özcel'in Tıbbi Parazit Hastalıkları. İzmir: Meta Basım; 2007. s. 153-5.
7. Jones JL, Lopez A, Wilson M, Schulkin J, Gibbs R. Congenital toxoplasmosis: a review. Obstet Gynecol Surv 2001; 56: 296-305. [CrossRef]
8. Torgerson PR, Mastroiacovo P. The global burden of congenital toxoplasmosis: a systematic review. Bull W H Org 2013; 91: 501-8. [CrossRef]
9. Wilkins P. Toxoplasmosis. Available from: <http://www.cdc.gov/dpdx/toxoplasmosis/dx.html>
10. Montoya JG, Liesenfeld O. Toxoplasmosis. Lancet 2004; 363: 1965-76. [CrossRef]
11. Jones JL, Dargelas V, Roberts J, Press C, Remington JS, Montoya JG. Risk factors for Toxoplasma gondii infection in the United States. Clin Infect Dis 2009; 49: 878-84. [CrossRef]
12. Vaz RS, Thomaz-Soccol V, Sumikawa E, Guimaraes AT. Serological prevalence of Toxoplasma gondii antibodies in pregnant women from Southern Brazil. Parasitol Res 2010; 106: 661-5. [CrossRef]
13. Berger F, Goulet V, Le Strat Y, Desenclos JC. Toxoplasmosis among pregnant women in France: risk factors and change of prevalence between 1995 and 2003. Rev Epidemiol Sante Publique 2009; 57: 241-8. [CrossRef]
14. Zemene E, Yewhalaw D, Abera S, Belay T, Samuel A, Zeynudin A. Seroprevalence of Toxoplasma gondii and associated risk factors among pregnant women in Jimma town Southwestern Ethiopia. BMC Infect Dis 2012; 12: 337. [CrossRef]
15. Liu Q, Wei F, Gao S, Jiang L, Lian H, Yuan B, et al. Toxoplasma gondii infection in pregnant women in China. Trans R Soc Trop Med Hyg 2009; 103: 162-6. [CrossRef]
16. Birgisdóttir A, Asbjörnsdóttir H, Cook E, Gíslason D, Jansson C, Olafsson I, et al. Seroprevalence of Toxoplasma gondii in Sweden, Estonia and Iceland. Scand J Infect Dis 2006; 38: 625-31. [CrossRef]
17. Gilbert RE, Freeman K, Lago EG, Bahia-Oliveira LM, Tan HK, Wallon M, et al. Ocular sequelae of congenital toxoplasmosis in Brazil compared with Europe. PLoS Negl Trop Dis 2008; 2: e277. [CrossRef]
18. Ogoina D, Onyemelukwe GC, Musa BO, Obiako RO. Seroprevalence of IgM and IgG antibodies to Toxoplasma infection in healthy and HIV-positive adults from Northern Nigeria. J Infect Dev Ctries 2013; 7: 398-403. [CrossRef]
19. Swai ES, Schoonman L. Seroprevalence of Toxoplasma gondii infection amongst residents of Tanga district in north-east Tanzania. J Health Res 2009; 11: 205-9.
20. Tekay F, Özbek E. Çiğ köftenin yaygın olarak tüketildiği Şanlıurfa ilinde kadınlarda Toxoplasma gondii seropozitifliği. Türkiye Parazitolojisi Dergisi 2007; 31: 176-9.
21. Yiğit N, Aktaş AE, Uslu H, Aydın F, Babacan M. Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Laboratuvarı'na gelen toxoplasmosis şüpheli hasta serumlarında Toxoplasma gondii antikorlarının araştırılması. Türkiye Parazitolojisi Dergisi 2000; 24: 22-4.
22. Beytur L, İraz M, Karadan M, Karıcı E, Fırat PY, Turan A, ve ark. Devlet Hastanesinde bir yıllık Toksoplazma seropozitifliği. Marmara Med J 2010; 23: 347-52.
23. İnci M, Yağmur G, Aksebzeci T, Kaya E, Yazar S. Kayseri'de kadınlarda Toxoplasma gondii seropozitifliğinin araştırılması. Türkiye Parazitolojisi Dergisi 2009; 33: 191-4.
24. Tansel O, Ekuklu G, Kunduracılar H, Eker A, Yuluğkural Z, Yüksel P. Edirne'de doğurganlık çağındaki kadınlarda toksoplazmoz seroepidemiolojisi ve teorik konjenital toksoplazmoz insidansının belirlenmesi: toplum tabanlı bir çalışma. Türkiye Klinikleri J Med Sci 2009; 29: 84-90.
25. Bakacak M, Bostancı MS, Köstü B, Ercan Ö, Serin S, Avcı F, ve ark. Gebelerde Toxoplasma gondii, rubella ve sitomegalovirüs seroprevalansı. Dicle Med J 2014; 41: 326-31. [CrossRef]
26. Okyay AG, Karateke A, Yula E, İnci M, Şifileler DB, Motor VK. Hatay yöresindeki gebelerde Toksoplazma IgG seroprevalansı ve avidite testinin tanıya katkısı. J Turk Soc Obstet Gynecol 2013; 10: 160-4.
27. Gencer M, Cevizci S, Saçar S, Vural A, Çakır Güngör AN, Uysal A, ve ark. Çanakkale 18 Mart Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi obstetri polikliniğine müracaat eden gebelerde anti-Toxoplasma gondii antikorlarının dağılımı ve risk faktörlerinin irdelenmesi. Türkiye Parazitolojisi Dergisi 2014; 38: 76-80. [CrossRef]
28. Aşık G, Ünlü BS, Er H, Yoldaş Ö, Köken G, Çufalı D, ve ark. Afyon bölgesinde gebelerde Toksoplazma ve Rubella seroprevalansı. Pam Tıp Dergisi 2013; 6: 128-32.

29. Ertuğ S, Okyay P, Türkmen MK, Yüksel H. Seroprevalence and risk factors for *Toxoplasma* infection among pregnant women in Aydın province, Turkey. *BMC Public Health* 2005; 5: 66. [\[CrossRef\]](#)
30. Kurt S, Erler A, Demir N, Konuk E. Ege Bölgesi'nde toksoplazma seropozitifliği. *Türkiye Ekopatol Derg* 1996; 2: 28-30.
31. Bölük S, Özyurt BC, Girginkardeşler N, Kilimcioğlu AA. Celal Bayar Üniversitesi Hastanesi Tıbbi Parazitoloji laboratuvarına 2006-2010 yıllarında toksoplazmozis şüphesi ile başvuran hastaların serolojik sonuçlarının değerlendirilmesi. *Türkiye Parazitol Derg* 2012; 36: 137. [\[CrossRef\]](#)
32. Karabulut A, Polat Y, Turk M, Balci YI. Evaluation of rubella, *Toxoplasma gondii*, and cytomegalovirus seroprevalences among pregnant women in Denizli province. *Turk J Med Sci* 2011; 41: 159-64.
33. Rosso F, Les JT, Agudelo A, Villalobos C, Chaves JA, Tunubala GA, et al. Prevalence of infection with *Toxoplasma gondii* among pregnant women in Cali, Colombia, South America. *Am J Trop Med Hyg* 2008; 78: 504-8.
34. Aral Akarsu G, Elhan HA, Akarsu C. Fertil ve infertil kadınlarda *Toxoplasma gondii* seropozitifliğinin retrospektif olarak değerlendirilmesi. *Mikrobiyol Bul* 2011; 45: 174-80.
35. Kölgeliler S, Demiraslan H, Kandaş B, Güler D. Gebelerde *Toxoplasma gondii* seroprevalansı. *Dicle Tıp Derg* 2009; 36: 170-2.
36. Tamam AE, Haridy MAM, Abdellah AH, Abdellah SR, Fayed H. Seroepidemiology of *Toxoplasma gondii* infection in women with first trimester spontaneous miscarriage in Qena Governorate. *Egypt J Clin Diagn Res* 2013; 7: 2870-3.
37. Varol FG, Sayın NC, Soysüren S. Trakya yöresinde antenatal bakım alan gebelerde *Toxoplasma gondii* antikor seroprevalansı. *J Turk Soc Obstet Gynecol* 2011; 8: 93-6. [\[CrossRef\]](#)
38. Yaman S, Ertabaklar H, Kapdağlı A, Ertuğ S. 2002 yılında Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji Laboratuvarına toxoplazmosis araştırılması amacıyla başvuran olguların retrospektif olarak değerlendirilmesi. *Türkiye Parazitol Derg* 2004; 28: 1-4.
39. Yıldırım D, Büyükboyacı NH, Bölükbaşı S, Duman Ş, Karaman B, Kurt E ve ark. Toxoplazmoz şüpheli hastalarda *Toxoplasma gondii* seropozitifliğinin kemilüminesan mikropartikül immunolojik test (CMIA) yöntemi ile araştırılması. *Cumhuriyet Med J* 2013; 35: 468-74. [\[CrossRef\]](#)
40. Tekin A, Devci Ö, Yula E. The seroprevalence of antibodies against *Toxoplasma gondii* and Rubella virus among childbearing age women in Mardin province. *J Clin Exp Invest* 2010; 1: 81-5. [\[CrossRef\]](#)
41. Firouz ZE, Kaboosi H, Nasiri AF, Tabatabaie SS, Golhasani-Keshtan F, Zabolli FA. Comparative serological study of Toxoplasmosis in pregnant women by CLIA and ELISA methods in Chalus City Iran. *Iranian Red Crescent Med J* 2014; 16: e15115.
42. Souza GF, Carvalho D, Pedrosa W, Franck J, Piarroux R. Analytical validation of anti-*Toxoplasma* IgG immunoassays. *Braz J Infect Dis* 2012; 16: 574-6. [\[CrossRef\]](#)