

# Üçüncü Basamak Bir Eğitim Hastanesinde 2012-2014 Yılları Arasında Gebelerde ve Toksoplazmosis Şüpheli Hastalarda *Toxoplasma gondii*'nin Serolojik Olarak Araştırılması

Serological Investigation of *Toxoplasma gondii* on Pregnant Women and Toxoplasmosis Suspected Patients Between 2012-2014 Years on a Tertiary Training Hospital

Mehmet Burak Selek, Bayhan Bektöre, Orhan Baylan, Mustafa Özyurt

GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Servisi, İstanbul, Türkiye

## ÖZ

**Amaç:** Toksoplazmosis, hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde önemli bir sağlık sorunu olmaya devam eden zoonotik bir hastalıktır. Çalışmamızda, toksoplazmosis şüpheli hastalarda ve gebelerde *Toxoplasma gondii* (*T.gondii*) seropozitifliğinin retrospektif olarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

**Yöntemler:** Üçüncü basamak eğitim hastanemizde 2012-2014 yılları arasındaki üç yıllık dönemde toksoplazmosis şüpheli hastalar (n=1296) ile takip için başvuran gebelerden (n=1737) alınan kan örneklerinde kemilüminesan mikropartikül immünolojik test (CMIA) yöntemiyle anti-*T. gondii* IgG ve IgM seropozitiflikleri ve ayrıca her iki testte birlikte pozitiflik saptanan hastalarda IgG avidite indeksi araştırılmıştır.

**Bulgular:** Çalışmamızda, 1296 toksoplazmosis şüpheli hastanın %37'sinde (n=479) yalnız anti-*T. gondii* IgG pozitifliği saptanırken, %1,9'unda (n=25) ise anti-*T. gondii* IgG ve IgM birlikte pozitif bulunmuştur. Gebelerde (n=1737) ise izole anti-*T. gondii* IgG seropozitifliği %24,2 (n=421), anti-*T. gondii* IgM ve IgG seropozitifliği ise %0,7 (n=13) olarak saptanmıştır. Hiçbir hastada veya gebede izole IgM pozitifliği saptanmamıştır. Anti-*T. gondii* IgG ve IgM birlikte pozitif olan 13 gebeye ve 25 toksoplazmosis şüpheli hastaya avidite testi uygulanmış ve her iki gruptan da sadece birer kişide düşük avidite saptanmıştır.

**Sonuç:** Riskli grupların ve özellikle konjenital toksoplazmosis riski nedeniyle gebelerin bu hastalıktan korunmalarında gerekli önlemlerin alınabilmesi amacıyla, toplum sağlığı açısından oldukça önemli problemlere neden olan toksoplazmosis için ulusal düzeyde geniş katımlı ve sistematik seroprevalans çalışmalarına ihtiyaç duyulmaktadır. (*Türkiye Parazitol Derg* 2015; 39: 200-4)

**Anahtar Kelimeler:** Toksoplazmosis, *Toxoplasma gondii*, seroprevalans, avidite

**Geliş Tarihi:** 14.05.2015

**Kabul Tarihi:** 31.07.2015

## ABSTRACT

**Objective:** Toxoplasmosis is a zoonotic disease which is still an important health issue in both developing and developed countries. We aimed to evaluate *Toxoplasma gondii* (*T. gondii*) seropositivity on toxoplasmosis suspected patients and pregnant women, retrospectively.

**Methods:** Blood samples taken from toxoplasmosis suspected patients (n=1296) and pregnant women (1737) on our tertiary training hospital between 2012-2014 years. Anti-*T. gondii* IgG and IgM seropositivity analyzed with chemiluminescent microparticle immunological assay (CMIA) method. Also IgG avidity index were evaluated on patients who had both antibodies.

**Results:** Of 1269 toxoplasmosis suspected patients, 37% (n=479) had only *T. gondii* IgG positive while 1.9% (n=25) had both IgG and IgM antibodies. Of 1737 pregnant women, 24.2% (n=421) had only *T. gondii* IgG positive while 0.7% (n=13) of women were found positive for both antibodies. None of the total 3033 patients were seropositive for sole IgG antibody. Avidity tests were applied to the double positive patients and low avidity were detected on only one person from each group.

**Conclusion:** Nationwide, high throughput, systemic seroprevalance studies is needed in order to take precautions for the public health to protect sensitive groups and pregnant women especially because of congenital toxoplasmosis risk. (*Türkiye Parazitol Derg* 2015; 39: 200-4)

**Keywords:** Toxoplasmosis, *Toxoplasma gondii*, seroprevalance, avidity

**Received:** 14.05.2015

**Accepted:** 31.07.2015

**Yazışma Adresi / Address for Correspondence:** Dr. Mehmet Burak Selek. E.posta: mbselek@gata.edu.tr

DOI: 10.5152/tpd.2015.3961

©Telif hakkı 2015 Türkiye Parazitoloji Derneği - Makale metnine [www.tparazitolderg.org](http://www.tparazitolderg.org) web sayfasından ulaşılabilir.

©Copyright 2015 Turkish Society for Parasitology - Available online at [www.tparazitolderg.org](http://www.tparazitolderg.org)

## GİRİŞ

Toksoplazmosis, zorunlu hücre içi paraziti olan *Toxoplasma gondii*'nin etken olduğu, memeliler ve kuşlarda görülen zoonotik sistemik bir enfeksiyondur. *T.gondii*'nin son konağı kedi ve kedigiller, ara konağı ise insan dahil tüm omurgalı hayvanlardır. Etken, kedi ve kedigillerin ookistli dışkısının veya bununla kontamine olmuş besinlerin ya da parazit doku kisti bulunan çiğ veya az pişmiş etlerin sindirim yoluyla alınmasıyla, enfekte anneden fetusa transplasental yolla, ayrıca kan transfüzyonu veya organ transplantasyonu ile insana bulaşabilmektedir (1, 2). Toksoplazmosis bağışıklık sistemi yeterli bireylerde genellikle asemptomatik seyredip çoğunlukla kendiliğinden iyileştiği için klinik tanısı zordur. Dünya nüfusunun yaklaşık yarısında latent toksoplazmosis mevcuttur. Bağışıklık sistemi baskılanmış olgularda yaşamı tehdit eden tablolara neden olabilir (3).

Toksoplazmosisin seropozitifliği, dünya genelinde %5-90 arasında değişmektedir (4). Ülkemizde yapılan çalışmalarda, toksoplazmosis seroprevalansının %12-65 arasında değiştiği bildirilmiştir. Toksoplazmosiste etiyolojik ajanı ortaya koymak her zaman mümkün olmadığı için tanıda çoğunlukla serolojik testler kullanılmaktadır. Kemilüminesan mikropartikül immünolojik test (CMIA), güvenilir, ekonomik ve kolay uygulanabilir olması nedeniyle serolojik tanıda sık olarak tercih edilmektedir. Ülkemizde *T. gondii* yaygınlığını belirlemek amacıyla yapılan çalışmalar, genellikle gebeler, toksoplazmosis şüpheli hastalar ve belirli hasta grupları üzerinde yoğunlaşmıştır (5).

Konjenital toksoplazmosisin klinik tanısı zordur. Anne adaylarının hamilelik öncesi *Toxoplasma* antikorları bakımından seronegatifken, hamilelik sırasında pozitifleşmesi tanıda önemlidir. Ancak hamilelik öncesi *Toxoplasma* antikorlarına bakılmayan ya da hamileliğin hemen başlangıcında değil de ilerleyen haftalarda toksoplazmosis yönünden incelenen gebelerde anti-*T. gondii* IgG antikorlarının pozitif olması, konjenital toksoplazmosis riskini ortadan kaldırmaz. Zira hasta etkeni gebelik esnasında almış fakat tetkik ilerleyen haftalarda yapıldığı için geçen süre içerisinde IgG antikorları pozitifleşmiş, IgM antikorları hala pozitif ya da negatifleşmiş olabilir. Böylesi durumlarda hastalığın geçirilmiş bir enfeksiyon mu yoksa akut dönemde bir enfeksiyon mu olduğunun ayırımının yapılabilmesine katkıda bulunmak amacıyla hastada oluşmuş olan IgG antikorlarının avidite değerleri araştırılmaktadır (6, 7).

Antikorların antijenlere olan afinitesi başlangıçta düşük iken, ilerleyen hafta ve aylarda artmaktadır. Antijen ve antikor arasındaki bağlar kuvvetliyse yüksek avidite değeri çıkmaktadır. Eğer antijen ve antikor arasındaki bağlar daha yeni oluşmuşsa ve

zayıfça düşük avidite değeri çıkmaktadır. Kullanılan yöntemlere göre değişmekle birlikte, yüksek avidite değerine sahip olan bir kişinin enfeksiyonu en az 3-5 ay önce aldığı söylenebilir. Yüksek avidite değeri eski bir enfeksiyonun, düşük avidite değeri ise yeni bir enfeksiyonun göstergesi olarak kabul edilmektedir (6).

Bu çalışmada, üçüncü basamak olan eğitim hastanemize 2012-2014 yılları arasında takip için gelen gebelerin ve toksoplazmosis şüpheli hastaların serolojik sonuçları değerlendirilmiştir.

## YÖNTEMLER

GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi Tıbbi Mikrobiyoloji laboratuvarına 2012-2014 yılları arasında çeşitli kliniklerde yapılan muayene sonucu toksoplazmosis şüphesi bulunan 1296 hastadan ve gebelik takibi için başvuran 1737 gebeden kan örnekleri alınmıştır. Alınan örneklerde, CMIA ile üretici firmanın önerileri doğrultusunda anti-*T. gondii* IgG ve IgM antikorlarının (Abbott-Architect system, Weisbaden, Almanya) varlığı araştırılmış; test sonuçları anti-*T. gondii* IgG için pozitif, negatif ve gri zon, ve IgM antikorları için ise pozitif ve negatif olarak değerlendirilmiştir her iki testte birlikte pozitiflik saptanan hastalarda ayrıca avidite indeksini belirlemek için IgG avidite testi (Abbott-Architect system) çalışılmıştır. Ayrıca test sonuçları anti-*T. gondii* IgG avidite için de pozitif, negatif ve gri zon olarak değerlendirilmiştir. Üretici firmanın belirlediği konsantrasyon değerleri doğrultusunda; <1,6IU/mL olan örnekler negatif, ≥3,0IU/mL olanlar ise pozitif olarak değerlendirilirken 1,6 ile <3,0IU/mL arasında olan örnekler ise gri zon olarak değerlendirilmiştir. Hastalar kan örneklerini teslim ettiklerinde yaş, cinsiyet ve başvurdıkları poliklinik bilgileri ile kadın hastaların gebe olup olmadıklarına ait veriler kaydedilmiştir.

## BULGULAR

Çalışmamızda 811'i (%26,7) erkek, 2222'si (%73,3) kadın olmak üzere toplam 3033 (ortalama yaş=32,24) birey katılmıştır. Kadın bireylerin 1737'sinin (%78,2) gebelik takibi için kadın hastalıkları ve doğum polikliniğine başvuru yapan gebeler oldukları tespit edilmiştir. Çalışmaya katılan hasta ve gebelerin serum örneklerinde anti-*T. gondii* IgG ve IgM sınıfı antikorlar araştırılmıştır (Tablo 1).

Çalışmada gri zon olarak tanımlanan grup, gri zonda değer bulunan bireylerden, farklı serum örneği ile 2. kez çalışılan ve yine gri zon tespit edilen bireylerdir. Çalışmaya alınan gebe ve hastalardan oluşan toplam 3033 bireyin 900'ünde (%29,7) yalnız anti-*T. gondii* IgG seropozitifliği saptanırken, 38'inde (%1,3) anti-*T. gondii* IgG ve IgM birlikte seropozitif bulunmuştur. Hiçbir bireyde izole IgM seropozitifliğine rastlanmamıştır.

**Tablo 1.** Test sonuçlarının cinsiyet ve gebelik durumuna göre dağılımı

	Anti- <i>T. gondii</i> IgG			Anti- <i>T. gondii</i> IgM		Anti- <i>T. gondii</i> IgG Avidite		
	Negatif	Pozitif	Gri zon	Negatif	Pozitif	Yüksek	Düşük	Gri zon
Erkek (n=811)	512 (%63,1)	281 (%34,6)	18 (%2,3)	799 (%98,5)	12 (%1,5)	11	1	0
Kadın (n=2222)	1549 (%69,7)	619 (%27,9)	54 (%2,4)	2196 (%98,8)	26 (%1,2)	19	1	6
Gebelik	Var (n=1737)	1284 (%73,9)	421 (%24,2)	32 (%1,9)	1724 (%99,3)	13 (%0,7)	9	3
	Yok (n=485)	265 (%54,6)	198 (%40,8)	22 (%4,6)	472 (%97,3)	13 (%2,7)	10	3

Toksoplazmosis şüpheli 1296 hastanın 479'unda (%37,0) yalnız anti-*T. gondii* IgG seropozitifliği saptanırken, 25'inde (%1,9) anti-*T. gondii* IgG ve IgM birlikte seropozitif bulunmuştur (Tablo 2).

Gebelerde (n=1737) izole anti-*T. gondii* IgG seropozitifliği %24,2 (n=421), anti-*T. gondii* IgM ve IgG seropozitifliği ise %0,7 (n=13) olarak saptanmıştır.

Anti-*T. gondii* IgG ve IgM birlikte pozitif olan 13 gebeye ve 25 toksoplazmosis şüpheli hastaya avidite testi uygulanmıştır. Gebelerin dokuzunda yüksek avidite (avidite indeksi >%60), birinde düşük avidite (avidite indeksi <%50), üçünde ise gri zon avidite (avidite indeksi %50-60 arasında) saptanırken, toksoplazmosis şüpheli hastaların ise 21'inde yüksek, birinde düşük, üçünde ise gri zon avidite saptanmıştır. Ayrıca çalışmamızda yaş arttıkça seropozitifliğin arttığı tespit edilmiştir (Tablo 3).

## TARTIŞMA

Toksoplazmosis, tüm dünyada yaygın olarak saptanan, insan vücudundaki tüm hayati organları tutabilen, özellikle transplasental bulaş ile kalıcı ciddi fetal anomalilere ve düşüklere yol açabilen zoonotik bir hastalıktır. Toksoplazmosis, bağışıklık sistemi sağlam olan bireylerde genellikle (%90) asemptomik seyrederken bağışıklık sistemi baskılanmış hastalarda (AIDS, hematolojik kanserler, kemik iliği ve soliter organ nakli, vs.) ağır seyretmekte ve kontrol altına alınmadığında ölümlerle sonuçlanabilmektedir (1).

Toksoplazmosis seroprevalansı, ülkeler arasında değişkenlik gösterebildiği gibi, aynı ülkedeki değişik coğrafik bölge veya toplumlarda da farklılıklar sergileyebilmektedir (8, 9). Seroprevalans, toplumların beslenme alışkanlıklarına, yaşadıkları yerin iklimine, insanların kediyle olan temasına bağlı olarak değişkenlik gösterebilmektedir. Kedi popülasyonunun çok olduğu, az pişmiş ya da

çiğ et yenilen kırsal, ılıman ve nemli bölgelerde seroprevalansın daha yüksek saptandığı belirtilmiştir (1).

Toksoplazmosisin seroprevalansına yönelik çalışmalara, genellikle toksoplazmosis şüpheli ya da ön tanı hastalar ile gebe olan veya olmayan sağlıklı kadınlar dahil edilmektedir (10). Toksoplazmosisin seroprevalansını araştıran pekçok yabancı ve yerli çalışma bulunmaktadır. Çek Cumhuriyeti'nin kentsel kesimlerinde anti-toksoplazma IgG seroprevalansı %19,6 iken kırsal bölgelerde %35,3 olarak bildirilmiştir (11). Çalışmamızdaki popülasyon için böyle bir ayırım yapılmadığından bu değerlerin arasında bir değer tespit edildiğini düşünmekteyiz (%29,7). IgG seroprevalansının İngiltere'de %9,1 ve Norveç'te %10,9 olduğu farklı çalışmalarda saptanmıştır (12, 13). Endonezya'da, yaşları 20 ile 85 arasında değişen 1.683 kişide anti-toksoplazma IgG araştırılmış, yüksek seropozitiflik oranı (%70) saptanmıştır (14). Çalışmamızda saptanan seropozitifliğin İngiltere ve Norveç gibi gelişmiş ülkelerden yüksek; Endonezya gibi daha az gelişmiş ülkelere düşük olması sosyo-ekonomik ve kültürel nedenlere bağlı olabileceği kanaatindeyiz.

Nishri ve ark. (15), İsrail'de 1.315 kişide yapmış oldukları bir çalışmada; 1-4 yaş arası grupta seropozitiflik oranının %9,9 olduğunu, 45 yaş ve üstü grupta ise bu oranın %40,9'a yükseldiğini bildirmişlerdir. Çin Halk Cumhuriyeti ve Güney Kore ile İskandinav ülkelerinde anti-toksoplazma IgG seroprevalansının %4-39 arasında değiştiği ve yaş ile seropozitiflik oranının arttığı belirtilmiştir (16). ABD, Hollanda, Japonya, Kenya, Brezilya ve Fransa'da yapılan farklı çalışmalarda da yaşla birlikte seropozitifliğin arttığı bildirilmiştir (17). Duran ve ark. (18) 2002 yılında Sivas'ta yapmış oldukları çalışmada, anti-toksoplazma IgG pozitiflik oranlarının yaş gruplarına göre anlamlı bir farklılık gösterdiği, yaş arttıkça pozitifliğin arttığı belirtilmiştir. Çalışmamızda da bu çalışmalara

**Tablo 2.** Test sonuçlarının gebe ve toksoplazmosis şüpheli hasta gruplarına göre dağılımı

	Anti- <i>T. gondii</i> IgG			Anti- <i>T. gondii</i> IgM		Anti- <i>T. gondii</i> IgG Avidite		
	Negatif	Pozitif	Gri zon	Negatif	Pozitif	Yüksek	Düşük	Gri zon
Toksoplazmosis şüpheli hastalar (n=1296)	777 (%60)	479 (%37)	40 (%3)	1271 (%98,1)	25 (%1,9)	21	1	3
Gebeler (n=1737)	1284 (%73,9)	421 (%24,2)	32 (%1,9)	1724 (%99,3)	13 (%0,7)	9	1	3

**Tablo 3.** Test sonuçlarının cinsiyet ve gebelik durumuna göre dağılımı

Yaş Grupları	Anti- <i>T. gondii</i> IgG			Anti- <i>T. gondii</i> IgM		Anti- <i>T. gondii</i> IgG Avidite		
	Negatif	Pozitif	Gri zon	Negatif	Pozitif	Yüksek	Düşük	Gri zon
1 yaş ve altı (n=40)	29 (%72,5)	8 (%20,0)	3 (%7,5)	40 (%100)	0 (%0)	0	0	0
2-18 yaş (n=72)	69 (%95,8)	3 (%4,2)	0 (%0)	71 (%98,6)	1 (%1,4)	1	0	0
19-39 yaş (n=2425)	1763 (%72,7)	622 (%25,6)	40 (%1,7)	2397 (%98,8)	28 (%1,2)	21	2	5
40-59 yaş (n=336)	150 (%44,6)	167 (%49,7)	19 (%5,7)	331 (%98,5)	5 (%1,5)	4	0	1
60 yaş ve üstü (n=160)	50 (%31,2)	100 (%62,5)	10 (%6,2)	156 (%97,5)	4 (%2,5)	4	0	0
Toplam	2061(%67,9)	900 (%29,7)	72 (%2,4)	2995 (%98,7)	38 (%1,3)	6 (%15,8)	30 (%78,9)	2 (%5,3)
	3033			3033		38		

benzer şekilde yaş arttıkça seropozitifliğin arttığı tespit edilmiştir. *T. gondii*'ye özgü antikor pozitifliğinin toplumun yaşı ile doğrudan bağlantılı olarak artış göstermesi, hastalığın tüm yaşam boyunca geçirilebilmesine ve yaşam süresinin artmasıyla maruziyet olasılığının artmasına bağlı olabileceği kanaatindeyiz.

Yiğit ve ark. (19), Erzurum'da anti-toksoplazma IgG antikorlarını %24, IgM antikorlarını %0,4; Gül ve ark. (20), Diyarbakır'da anti-toksoplazma IgG antikorlarını %32,9, IgM antikorlarını %8,16 oranlarında bildirmişlerdir. Elazığ'da Aşçı ve ark. (21) 1989-1993 yıllarını kapsayan bir çalışmada 1614 hastanın %41'inde anti-toksoplazma IgG antikorları, %1,8'inde ise IgM antikorları pozitif olarak bulunmuştur. Denizli'de (22) anti-toksoplazma IgG yüksekliği %43,4, IgM yüksekliği %0,4 oranında bildirilmiştir. Manisa'da 2000-2001 yılında yapılan bir çalışmada (23), IgG %30,8, IgM %0,68; Aydın'da yapılan çalışmada (24) IgG %30, IgM %2,6 oranlarında tespit edilmiştir. Çalışmamızda toksoplazmosis şüpheli hastalarda yurdumuzda yapılan bu çalışmalara benzer bir seropozitiflik tespit ettik (%37).

Polat ve ark. (25), İstanbul'da 2002 yılında yayınladığı 428 gebenin değerlendirildiği bir çalışmada, anti-toksoplazma IgG yüksekliğini %43, IgM yüksekliğini ise %0,7 oranında bulmuşlardır. Güngör ve ark. (26) 1999 yılında Ankara'da yaptıkları çalışmada, 245 gebede Sabin Feldman ve ELISA yöntemiyle anti-toksoplazma antikorlarını çalışmışlar; anti-toksoplazma IgG pozitiflik oranını %41,6, anti-toksoplazma IgM oranını %0,4 olarak saptamışlardır. İstanbul'da gebe ve üreme çağındaki kadınlarda yapılan çalışmalarda anti-toksoplazma IgG seropozitifliği; %42 ve %35,8 olarak bildirilmiştir (27, 28). Çalışmamızda gebelerde bulduğumuz IgG seropozitifliğinin diğer çalışmalardan daha düşük olmasını hastanemize başvuran gebelerin sosyo-ekonomik düzeyinin genel topluma oranla daha yüksek olmasından kaynaklanabileceği kanaatindeyiz.

Ayrıca yapılan bazı çalışmalarda olduğu gibi çalışmamızda da anti-toksoplazma seroprevalansı, erkeklerde daha yüksek saptanmıştır. Erkeklerdeki bu yüksek risk, hem toprakla olan ilişkiye hem de yetersiz hijyene bağlanmıştır (29, 30). Ancak diğer bazı ulusal araştırmalarda ise seroprevalans, kadınlarda daha yüksek görülmüştür (22, 24).

Çalışmamızda anti-*T. gondii* IgG ve IgM antikorları pozitif olan toplam 13 gebenin dokuzunda yüksek avidite, birinde düşük avidite, üçünde ise şüpheli sınırlar içerisinde gri zon avidite değerlerine sahip olduğu saptanmıştır. Yüksek avidite değerlerine sahip gebelerin gebelik öncesi geçirilmiş bir toksoplazmosise sahip oldukları, dolayısıyla da konjenital enfeksiyon yönünden herhangi bir riske sahip olmadıkları düşünülürken, özellikle düşük avidite değerine sahip olan bir gebenin enfeksiyon açısından büyük bir risk taşıdığı, şüpheli değerlerde aviditeye sahip üç gebenin ise tartışmalı bir durumda olduğu, özellikle tetkikin yapıldığı gebelik haftasının da önemli olduğu görüşü klinisyenlerle paylaşılmış, söz konusu hastaların gerek ileri tetkiklerinin gerekse gebelik kontrolleri açısından sıkı takiplerinin yapılmasının yararlı olacağı önerilmiştir. Toksoplazmosis yönünden incelenen ve anti-*T. gondii* IgG antikorları pozitif çıkan gebelerde IgM antikorları negatif çıksa bile konjenital toksoplazmosis riskinin belirlenmesi açısından IgG avidite testinin çalışılması önerilmekle birlikte ülkemizde henüz bu uygulama rutin uygulamaya girememiştir.

## SONUÇ

Toplumumuzda özellikle IgG seropozitiflik oranlarının ortalama %35-50 arasında değiştiği varsayıldığında toplumun yaklaşık yarısının anti-toksoplazma IgG açısından seronegatif olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Bu sonuç, konjenital enfeksiyon açısından risk altındaki özellikle gebeler olmak üzere doğurganlık çağındaki seronegatif kadınların, maliyetler de göz önüne alınarak, *T. gondii* açısından serolojik olarak taramalarının yapılmasını ve izlenmelerini gerekli kılmaktadır. Toplum sağlığı açısından oldukça önemli problemlere neden olan toksoplazmosisin bölgesel ve ulusal seroprevalans oranlarının ortaya konabilmesi, riskli grupların ve özellikle konjenital toksoplazmosis riski nedeniyle gebelerin bu hastalıktan korunmalarında gerekli önlemlerin alınabilmesi bakımından seroprevalans çalışmalarının sürekliliğine ihtiyaç duyulmaktadır.

**Etik Komite Onayı:** Çalışmamızın retrospektif tasarımından dolayı etik kurul onayı alınmamıştır.

**Hasta Onamı:** Çalışmamızın retrospektif tasarımından dolayı hasta onamı alınmamıştır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Yazar Katkıları:** Fikir - M.B.S.; Tasarım - M.B.S., B.B.; Denetleme - O.B., M.Ö.; Kaynaklar - M.B.S.; Malzemeler - M.B.S., B.B.; Veri Toplanması ve/veya İşlenmesi - M.B.S., B.B.; Analiz ve/veya Yorum - O.B., M.Ö.; Literatür Taraması - M.B.S.; Yazıyı Yazan - M.B.S.; Eleştirel İnceleme - B.B., O.B., M.Ö.

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

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

**Ethics Committee Approval:** Ethics Committee Approval was not received due to the retrospective nature of the study.

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

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

**Author Contributions:** Concept - M.B.S.; Design - M.B.S., B.B.; Supervision - O.B., M.Ö.; Funding - M.B.S., B.A.; Materials - M.B.S., B.B.; Data Collection and/or Processing - M.B.S., B.B.; Analysis and/or Interpretation - O.B., M.Ö.; Literature Review - M.B.S.; Writer - M.B.S.; Critical Review - B.B., O.B., M.Ö.

**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. Gürüz AY, Özcel MA. Toxoplasmosis. In: Özcel MA (editor). Özcel'in Tıbbi Parazit Hastalıkları. İzmir: Türkiye Parazitoloji Derneği Yayınları Meta Basım; 2007. p. 141-89.
2. Jones JL, Kruszon-Moran D, Wilson M. Toxoplasma gondii infection in the United States, 1999-2000. Emerg Infect Dis 2003; 9: 1371-4. [CrossRef]
3. Montoya JG, Boothroyd JC, Kovacs JA. Toxoplasma gondii. In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R (eds). Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases. 7nci baskı. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2010. p. 3495-526. [CrossRef]
4. Foulon W, Pinon JM, Stray-Pedersen B, Pollak A, Lap-palainen M, Decoster A, et al. Prenatal diagnosis of congenital toxoplasmosis: a

- multicenter evaluation of different diagnostic parameters. *Am J Obstet Gynecol* 1999; 181: 843-7. [\[CrossRef\]](#)
5. Türk M, Güngör S, Bayram D, Bilgin N, Er H, Kurultay N, et al. İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesine bir yılda başvuran toksoplazmosis şüpheli hastaların ELISA yöntemiyle taranması. *Türkiye Parazitol Derg* 2004; 28: 80-2.
  6. Yazar S, Yaman O, Şahin İ. Toxoplasma gondii Seropozitif Gebelerde IgG-Avidite Sonuçlarının Değerlendirilmesi. *Türkiye Parazitol Derg* 2005; 29: 221-3.
  7. Markell TK, Voge M, John DT. *Medical Parasitology*. 7th ed. London: WB Saunders Company; 1992. p. 160-70.
  8. Rorman E, Zamir CS, Rilks I, Ben-David H. Congenital toxoplasmosis-prenatal aspects of Toxoplasma gondii infection. *Reprod Toxicol* 2006; 21: 458-72. [\[CrossRef\]](#)
  9. Altıntaş N, Yolasiğmaz A, Yazar S, Şakru N, Kitapçıoğlu G. İzmir ve çevresindeki yerleşim bölgelerinde yaşayan insanlarda Toxoplasma antikorlarının araştırılması. *Türkiye Parazitol Derg* 1998; 22: 229-32.
  10. Yıldırım D, Büyükboyacı NH, Bölükbaşı S, Duman Ş, Karaman B, Kurt E, et al. Toxoplasmoz şüpheli hastalarda Toxoplasma gondii seropozitifliğinin kemilüminesan mikropartikül immunolojik test (CMIA) yöntemi ile araştırılması. *Cumhuriyet Med J* 2013; 35: 46-74. [\[CrossRef\]](#)
  11. Petersen E, Pollak A, Reiter-Owona I. Recent trends in research on congenital toxoplasmosis. *Int J Parasitol* 2001; 31: 115-44. [\[CrossRef\]](#)
  12. Nash JQ, Chissel S, Jones J, Warburton F, Verlander NQ. Risk factors for toxoplasmosis in pregnant women in Kent, United Kingdom. *Epidemiol Infect* 2005; 133: 475-83. [\[CrossRef\]](#)
  13. Jenum PA, Kapperud G, Stray-Pedersen B, Melby KK, Eskild A, Eng J. Prevalence of Toxoplasma gondii specific immunoglobulin G antibodies among pregnant women in Norway. *Epidemiol Infect* 1998; 120: 87-92. [\[CrossRef\]](#)
  14. Terazawa A, Muljono R, Susanto L, Margono SS, Konishi E. High Toxoplasma antibody prevalence among inhabitants in Jakarta, Indonesia. *Jpn J Infect Dis* 2003; 56: 107-9.
  15. Nishri Z, Zalewski SE, Glücks L, Avni R, Lederer J, Mates A. Prevalence of antibodies to Toxoplasma gondii in the Tel-Mond area. *Isr J Med Sci* 1993; 29: 30-2.
  16. Yaman O, Yazar S, Çetinkaya Ü, Özcan Temel H, Balcı E, Pehlivan İ, et al. The seroprevalence of Toxoplasma gondii among prisoners in the Kayseri closed prison. *Türkiye Parazitol Derg* 2009; 33: 15-9.
  17. Hökelek M, Açıcı M. Toxoplasmosis. In: Doğanay M, Altıntaş N. (editors). *Zoonozlar*. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi; 2009. p. 803-30.
  18. Duran B, Toktamış A, Erden Ö, Demirel Y, Mamik BA, Çetin M. Doğum öncesi bakımda tartışmalı bir konu: TORCH taraması. *Cumhuriyet Ü Tıp Fak Derg* 2002; 24: 185-90.
  19. Yiğit N, Aktaş AE, Uslu H, Aydın F, Babacan M. Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Laboratuvarına gelen toxoplazmosis şüpheli hasta serumlarında Toxoplasma gondii antikorlarının araştırılması. *Türkiye Parazitol Derg* 2000; 24: 22-4.
  20. Gül K, Dağ MN, Suay A, Mete M, Mete Ö. D.Ü. Tıp Fakültesinin değişik bölümlerine başvuran ve Toxoplasma ön tanısı konmuş hastalarda Toxoplasma antikorlarının dağılımı. *Türkiye Parazitol Derg* 1994; 18: 394-7.
  21. Aşçı Z, Seyrek A, Kizirgil A, Doymaz MZ, Yılmaz M. Toxoplasma şüpheli hasta serumlarında anti-Toxoplasma gondii IgG ve IgM antikorlarının araştırılması. *Türkiye Parazitol Dergisi* 1997; 21: 245-7.
  22. Kaleli B, Kaleli İ, Aktan E, Akalın H, Akşit F. Gebelerde Toxoplasma IgG ve IgM seropozitifliği. *Türkiye Parazitol Derg* 1997; 21: 241-3.
  23. Kayran E, Yılmaz U, Östan İ, Özbilgin A. Manisa yöresinde toxoplazmosis şüpheli kişilerde Toxoplasma gondii'ye karşı oluşmuş IgG ve IgM antikorlarının dağılımı. *Türkiye Parazitol Derg* 2002; 26: 137-9.
  24. 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.
  25. Polat E, Aslan M, İsenkul R, Aygün G, Aksın N, Çepni İ, et al. Gebe kadınlarda Toxoplasma gondii IgM ve IgG antikorlarının ELISA yöntemiyle araştırılması. *Türkiye Parazitol Dergisi* 2002; 26: 350-1.
  26. Güngör Ç, Özsan M, Karaarslan A. Hamilelerde Toxoplasma total, IgM ve IgG antikor seropozitifliğinin araştırılması. *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası* 2000; 53: 91-3.
  27. Baysal B, Yüksel A, Eserol F, Süzer T, Badur S. Antenatal bakım sisteminde toxoplazmosis ve rubella taranması gerekli mi? *Jinekoloj Obstetrik Derg* 1996; 10: 44-54.
  28. Kocabeyoğlu Ö, Yergök YZ, Emekdaş G, Koşan E, Birinci İ, Diler M. Gebe kadınlarda Toxoplasma IgG IgM antikor prevalansı. *Türkiye Parazitol Derg* 1996; 20: 149-53.
  29. Jones JL, Muccioli C, Belfort R, Holland GN, Robert JM, Silveira C. Recently acquired Toxoplasma gondii infection, Brazil. *Emerg Infect Dis* 2006; 12: 582-7. [\[CrossRef\]](#)
  30. Weigel RM, Dubey JP, Dyer D, Siegel AM. Risk factors for infection with Toxoplasma gondii for residents and workers on swine farms in Illinois. *Am J Trop Med Hyg* 1999; 60: 793-8.