

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde 2009-2016 Yılları Arasında *Toxoplasma gondii* Seropozitifliğinin Dağılımı

Investigation of Toxoplasma gondii Seropositivity in Uludağ University Hospital between 2009-2016

✉ Oktay Alver, ✉ Melda Payaşlıoğlu, ✉ Beyza Ener

Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Bursa, Türkiye

Cite this article as: Alver O, Payaşlıoğlu M, Ener B. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde 2009-2016 Yılları Arasında *Toxoplasma gondii* Seropozitifliğinin Dağılımı. Türkiye Parazitoloj Derg 2019; 43(1):Suppl 1: 8-12.

ÖZ

Amaç: Bu çalışma, Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi'ne kabul edilen toksoplazmoz şüpheli hastalarda anti-*Toxoplasma gondii* immünoglobulin G (IgG) ve immünoglobulin M (IgM) antikorlarının dağılımını belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Yöntemler: Bu çalışmada gönderilen kan örneklerinde anti-*T. gondii* IgG ve IgM antikorları enzim-linked fluorescent assay testi, anti-*T. gondii* IgG avidite değeri VIDAS (BioMérieux, France) kiti ile çalışılmıştır.

Bulgular: Çalışmamızda, olguların 10,603 olgunun 3311'inde (%30,7) anti-*T. gondii* IgG, 14,618 olgunun 1423'ünde (%9,7) anti-*T. gondii* IgM seropozitifliği saptanmıştır. Doğurgan yaş grubu kadınlarda anti-*T. gondii* IgG seropozitifliği %37,5 olarak saptandı. Hem anti-*T. gondii* IgG hem de anti-*T. gondii* IgM testi pozitif saptanan doğurgan yaş grubu kadınların %56,1'inde (n=156) yüksek, %28,9'unda (n=80) düşük avidite değeri saptanmıştır.

Sonuç: Özellikle seropozitifliğin yüksek olduğu bölgelerde gebelerin ve doğurganlık çağındaki kadınların *T. gondii* antikorları yönünden araştırılması gerektiği kanaatindeyiz.

Anahtar Kelimeler: Enfeksiyon, Toksoplazmoz, Bursa

ABSTRACT

Objective: The aim of this study is to investigate the distribution of anti-*Toxoplasma gondii* immunoglobulin G (IgG) and immunoglobulin M (IgM) antibodies in patients with suspected toxoplasmosis admitted to the Practice and Research Center of Health of the Medical Faculty of Uludağ University.

Methods: The blood samples examined for the presence of anti-*T. gondii* IgG antibody and anti-*T. gondii* IgM antibody by an enzyme linked fluorescent assay test, anti-*T. gondii* IgG avidity value was evaluated by VIDAS (BioMérieux, France) kit.

Results: In our study, anti-*T. gondii* IgG seropositivity in 3311 (30.7%) of 10.603 cases and anti-*T. gondii* IgM seropositivity in 1423 (9.7%) of 14.618 cases were detected. Seropositivity of anti-*T. gondii* IgG was 37.5% in women of childbearing age group. The avidity value was high in 56.1% (n=156) and low in 28.9% (n=80) of childbearing age group women with positive anti-*T. gondii* IgG and anti-*T. gondii* IgM test.

Conclusion: Especially in regions where seroprevalence is high, we think that pregnant women and women of childbearing age should be investigated in terms of *T. gondii* antibodies.

Keywords: Infection, Toxoplasmosis, Bursa



Geliş Tarihi/Received: 11.06.2018 Kabul Tarihi/Accepted: 15.09.2019

Yazar Adresi/Address for Correspondence: Oktay Alver, Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Bursa, Türkiye

E-Posta/E-mail: oktayalver@uludag.edu.tr **ORCID ID:** orcid.org/0000-0002-5559-3590

GİRİŞ

Toksoplazmoz, zorunlu hücre içi yerleşim gösteren protozoon parazit *Toxoplasma gondii*'nin neden olduğu tüm dünyada yaygın görülen zoonotik bir hastalıktır. *T. gondii*'nin kuşlar, sürüngenler ve insanın da dahil olduğu memelilerden 200'den fazla türü içeren geniş bir konak dağılımı bulunmaktadır (1). Enfeksiyon insanlara kedi dışkıyla kontamine olmuş ellerle direkt, yiyecek ve suyla indirekt olarak, özellikle kuzu ve domuz eti olmak üzere doku kisti içeren etlerin çiğ veya az pişmiş olarak yenilmesi ile, enfekte donörden organ nakli ve kan transfüzyonu, enfekte anneden çocuğa intrauterin yolla bulaşabilmektedir (2). Toksoplazmoz genellikle asemptomatik, hafif ve özgün olmayan belirtilerle seyrettiğinden ve çoğunlukla kendiliğinden iyileştiğinden klinik tanısı oldukça zordur. Toksoplazmoz, enfeksiyonun bulaşma zamanı ve kişinin bağışıklık durumuna göre farklı klinik tablolar oluşturabilmektedir. Bunlar akut enfeksiyon, konjenital enfeksiyon, oküler toksoplazmoz, latent enfeksiyon ve reaktivasyon şeklindedir (3). İmmün sistemi baskılanmış kişilerde ağır seyretmesi, gebelerde erken doğuma ve düşüklere, yenidoğanda ise konjenital toksoplazmoza sebep olması, tanısının doğru ve zamanında konulmasını zorunlu kılmaktadır (4). *T. gondii*'ye spesifik antikorları saptamaya yönelik serolojik testler toksoplazmoz tanısı için sıklıkla kullanılan testlerdir. Enfeksiyonun sıklıkla asemptomatik olması ve serolojik tanının geriye dönük bilgi vermesi nedeniyle serolojik testlerin tercihen gebeliğin erken safhasında, konjenital enfeksiyon hikayesi olmayan üveit veya retinokorioiditli hastalarda, organ donörleri veya transplant alıcılarında ve sitomegalovirüs, Epstein-Barr virüs veya HIV gibi enfeksiyonların ayırıcı tanısında kullanımı kabul görmektedir (5). Bu amaçla günümüzde *T. gondii*'ye spesifik antikor sınıfları ve antijenleri saptamaya yönelik Sabin-Fieldman Dye test, modifiye aglutinasyon testi, ELISA, immünosorbent aglutinasyon testi, indirekt immüno floresan antikor testi, indirekt hemaglutinasyon testi (4) ve ayırt edici aglutinasyon testleri (6) gibi serolojik testler kullanılmaktadır.

Bu çalışmada Ocak 2009-Aralık 2016 tarihleri arasında sekiz yıllık dönemde çeşitli kliniklerden seroloji laboratuvarına gönderilen toksoplazmoz şüpheli olgu serumlarında anti-*T. gondii* immüno globulin G (IgG) ve immüno globulin M (IgM) tipi antikorların seropozitifliğinin irdelenmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEMLER

Bu çalışmada, Uludağ Tıp Fakültesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Hastanesi'nin Klinikleri'nden Ocak 2009-Aralık 2016 tarihleri arasında toksoplazmoz şüphesiyle seroloji laboratuvarına gönderilen 14,618 serum örneğinde anti-*T. gondii* IgM, 10,603 serum örneğinde anti-*T. gondii* IgG varlığı geriye dönük olarak araştırılmıştır. Anti-*T. gondii* IgG avidite değeri VIDAS (BioMérieux, France) kiti ile anti-*T. gondii* IgG ve IgM antikorları ise ELFA tekniği ile üretici firmanın önerdiği prosedüre göre çalışılmıştır. Çalışma için gerekli etik kurul onayı Uludağ Üniversitesi Etik Kurulu'ndan alınmıştır (proje no: 2017-13/64).

İstatistiksel Analiz

Kategorik verilerin analizinde Pearson ki-kare testi ve ki-kare trend analizi yapılmıştır. Anlamlılık seviyesi $p < 0,05$ olarak belirlenmiştir.

BULGULAR

Geriye dönük olarak gerçekleştirdiğimiz çalışmamıza yaşları 0-94 arası değişen ve yaş ortalaması $31,16 \pm 46$ olan toplam 17,478 kadın (7156 anti-*T. gondii* IgG, 10,322 anti-*T. gondii* IgM istemi yapılmış), yaşları 0-92 arası değişen ve yaş ortalaması $30,85 \pm 47$ olan toplam 7773 erkek (3447 anti-*T. gondii* IgG, 4286 anti-*T. gondii* IgM istemi yapılmış) hasta dahil edilmiştir. Olguların %30,7'sinde (3748/11,827) anti-*T. gondii* IgG seropozitifliği saptanmıştır. Kadınların 308'inde (%1,8), erkeklerin ise 64'ünde (%0,8) anti-*T. gondii* IgG ve IgM pozitifliği birlikte belirlenmiştir. Kadınların 2301'inde (%32,1) anti-*T. gondii* IgG, 1082'sinde (%10,4) ise anti-*T. gondii* IgM seropozitifliği saptanmıştır (Tablo 1).

Erkeklerin ise 1010'unda (%29,3) anti-*T. gondii* IgG, 341'inde (%7,9) anti-*T. gondii* IgM seropozitifliği saptanmıştır (Tablo 2). Hem anti-*T. gondii* IgG hem de anti-*T. gondii* IgM seropozitifliğinin kadınlarda (sırasıyla %32,1 ve %10,4) erkeklerden (sırasıyla %29,3 ve %7,9) daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Her iki cinste de hem anti-*T. gondii* IgG ($< 0,05$) hem de anti-*T. gondii* IgM ($< 0,05$) seropozitifliklerinin yaşla birlikte arttığı saptanmıştır (Tablo 1, 2). Doğurganlık yaş grubu kadınlarda sekiz yıllık dönemde anti-*T. gondii* IgG seropozitifliği %37,5 olup yıllar içindeki artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$) (Tablo 3).

Tablo 1. Kadınlarda anti-*T. gondii* IgG ve IgM antikorlarının yaş gruplarına göre dağılımı*

Yaş grupları, yıl (n)	IgG (+) n (%)	IgG (-) n (%)	OR	Yaş grupları, yıl (n)	IgM (+) n (%)	IgM (-) n (%)	OR
0-9 (733)	93 (12,7)	640 (87,3)	1,000	0-9 (930)	25 (2,7)	905 (97,3)	1,000
10-19 (173)	40 (23,1)	133 (76,9)	2,070	10-19 (300)	16 (5,3)	284 (94,7)	2,047
20-29 (2706)	801 (29,6)	1905 (70,4)	2,894	20-29 (3352)	265 (7,9)	3087 (92,1)	3,108
30-39 (2187)	734 (33,6)	1453 (66,4)	3,476	30-39 (3383)	376 (11,1)	3007 (88,9)	4,527
40-49 (498)	223 (44,8)	275 (55,2)	5,580	40-49 (889)	130 (14,6)	759 (85,4)	6,200
50-59 (373)	177 (47,4)	196 (52,6)	6,215	50-59(648)	96 (14,8)	552 (85,2)	6,296
≥60 (486)	233 (47,9)	253 (52,1)	6,338	≥60 (830)	174 (21,1)	656 (78,9)	9,602
Toplam (7156)	2301 (32,1)	4855 (67,9)		Toplam (10332)	1082 (10,4)	92450 (89,6)	
p-değeri	0,000			p değeri	0,000		
Ki-kare	259,67			Ki-kare	215,37		

*Anti-*T. gondii* IgG ve anti-*T. gondii* IgM sonucu sınırdan çıkan sırasıyla 123 ve 112 sonuç değerlendirmeye alınmamıştır. IgG: İmmüno globulin G, IgM: İmmüno globulin M, OR: Odds oranı

Doğurgan yaş grubu kadınlarda anti-*T. gondii* IgG ve IgM'nin her ikisi de pozitif saptanan olguların 80'inde (%28,9) düşük avidite, 156'sında (%56,1) yüksek avidite değeri saptanmıştır (Tablo 4).

TARTIŞMA

Toksoplazmoz tedavi edilebilir ancak tedavi edilmediğinde

öldürücü olabilen bir hastalıktır (7). *T. gondii* IgM antikorları *T. gondii* enfeksiyonundan yaklaşık bir hafta sonra pozitifleşmekte, çoğu olguda birkaç ay sonra negatifleşmektedirler. Ancak pozitif çıkması çoğu zaman akut enfeksiyona karar vermek için yeterli bir kriter olmayabilir. Bazı akut enfeksiyonlarda pozitifliğin aylar hatta yıllar boyunca devam edebileceği bunun da klinik bir öneminin olmadığı ve enfeksiyonun kronik olarak kabul edilmesi

Tablo 2. Erkeklerde anti-*T. gondii* IgG ve IgM antikorlarının yaş gruplarına göre dağılımı[§]

	IgG (+)	IgG (-)			IgM (+)	IgM (-)	
Yaş grupları, yıl (n)	n (%)	n (%)	OR	Yaş grupları, yıl (n)	n (%)	n (%)	OR
0-9 (866)	129 (14,9)	737 (85,1)	1,000	0-9 (973)	32 (3,3)	941 (96,7)	1,000
10-19 (368)	63 (17,1)	305 (82,9)	1,180	10-19 (345)	15 (4,3)	330 (95,7)	1,337
20-29 (458)	105 (22,9)	353 (77,1)	1,699	20-29 (547)	12 (2,2)	535 (97,8)	0,660
30-39 (484)	155 (32,0)	329 (68,0)	2,692	30-39 (713)	77 (10,8)	636 (89,2)	3,560
40-49 (402)	164 (40,8)	238 (59,2)	3,937	40-49 (541)	43 (7,9)	498 (92,1)	2,539
50-59 (405)	178 (43,9)	225 (56,1)	4,480	50-59 (566)	72 (12,7)	494 (87,3)	4,286
≥60 (466)	216 (46,4)	250 (53,6)	4,936	≥60 (601)	90 (14,9)	511 (85,1)	5,179
Toplam (3447)	1010 (29,3)	2437 (70,7)		Toplam (4286)	341 (7,9)	3945 (92,1)	
p değeri	0,000			p değeri	0,000		
Ki-kare	249,55			Ki-kare	101,14		

[§]Anti-*T. gondii* IgG ve anti-*T. gondii* IgM sonucu sınırdan çıkan sırasıyla 91 ve 63 sonuç değerlendirmeye alınmamıştır, IgG: İmmünglobulin G, IgM: İmmünglobulin M, OR: Odds oranı

Tablo 3. Doğurganlık yaş grubundaki kadınlarda anti-*T. gondii* IgG seropozitifliğinin yıllara göre dağılımı

Anti- <i>T. gondii</i> IgG (+)			
Yıl	N	n (%)	OR
2009	996	347 (34,8)	1,00
2010	1126	376 (33,4)	0,94
2011	988	344 (34,8)	1,00
2012	690	261 (37,8)	1,14
2013	684	289 (42,2)	1,37
2014	652	276 (42,3)	1,37
2015	661	274 (41,5)	1,32
2016	815	312 (38,3)	1,16
Toplam, n	6612	2479 (37,5)	

IgG: İmmünglobulin G, OR: Odds oranı

Tablo 4. Doğurganlık yaş grubundaki kadınlarda anti-*T. gondii* IgG avidite testi değerlerinin anti-*T. gondii* IgG ve IgM sonuçlarına göre dağılımı

IgG Avidite n/N (%)	IgG (+), IgM (+), n (%)	IgG (+) IgM (-) n (%)	IgG (+), IgM SN n (%)	IgG SN IgM (+), n (%)	IgG (-) IgM (+), n (%)	IgG (+), n (%)	IgM (+), n (%)	IgM (-) n (%)
Yüksek avidite (≥0,3) 683/923 (73,9)	156 (56,1)	390 (87,4)	34 (68)	-	-	87 (67,4)	13 (86,7)	1 (100)
Düşük avidite (0,2≤) 156/923 (16,9)	80 (28,9)	28 (6,3)	6 (12)	1 (100)	1 (100)	38 (29,5)	2 (13,3)	-
Sınırdan (0,2-0,3) 84/923 (9,2)	42 (15)	28 (6,3)	10 (20)	-	-	4 (3,1)	-	-
Toplam, n (%)	278 (30,2)	446 (48,3)	50 (5,4)	1 (0,1)	1 (0,1)	129 (14,0)	15 (1,6)	3 (0,3)

SN: Sınırdan, IgG: İmmünglobulin G, IgM: İmmünglobulin M

gerektiği bildirilmektedir (8). Hangi teknik kullanılırsa kullanılsın *T. gondii* IgG antikorları genellikle enfeksiyonun ikinci haftasına doğru ortaya çıkmakta, 2-3 ay içinde plato oluşturmakta, daha sonra giderek azalmakta ve genellikle hayat boyu pozitif olarak kalmaktadır. Ancak bu durum enfeksiyonun oluşma zamanı hakkında herhangi bir bilgi vermemektedir (5).

Ülkemizde toplumdaki toksoplazmoz yaygınlığını belirleyecek çalışmalar sınırlı sayıda olup, genellikle laboratuvarlara başvuran ön tanıli kişiler, gebelerde ve doğurgan yaşdaki kadınlarda *T. gondii* seroprevalansının belirlenmesine yöneliktir. Manisa'da aynı hastanede 2000-2001 yıllarında anti-*T. gondii* IgG %30,8, IgM %0,68, 2012 yılında ise anti-*T. gondii* IgG ve IgM seropozitifliği sırasıyla %23,3 ve %0,1 olarak bildirilmiştir. Yıllar içinde seropozitivitedeki bu düşme istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (9,10). İzmir'de aynı hastanede 2004 ve 2012 yıllarında yapılan benzer bir çalışmanın sonuçları karşılaştırıldığında; sekiz yıl içinde *T. gondii* IgG ve IgM antikor testi isteğinin yaklaşık üç kat arttığı ve anti-*T. gondii* IgG testi seropozitifliğinin %43,4'den %32,4'e, IgM seropozitifliğinin ise %4,8'den %2,7'ye gerilediği bildirilmiştir (3,11). Ülkemizde son dönemde toksoplazmoz ön tanıli kişilere yönelik yapılan çalışmalarda anti-*T. gondii* IgG seropozitifliği %26,8-37,1 (12,13), anti-*T. gondii* IgM seropozitifliğinin ise %0,7-2,7 arasında değiştiği belirlenmiştir (3,14). Çalışmamızda olguların %30,7'sinde anti-*T. gondii* IgG seropozitifliği saptanmış olup bazı çalışmalardan yüksek (12,15) bazılarında düşük (3,13,14) olduğu belirlenmiştir. Olgularımızın %9,1'inde saptanan anti-*T. gondii* IgM seropozitifliği ülkemizde yapılan benzer çalışma gruplarından yüksek bulunmuştur (3,12-14). Son on yılda ülkemizde yapılan çalışmaların verileri dikkate alındığında; anti-*T. gondii* IgG seropozitifliğinin erkeklerde %8,2 ile %23,36 (14,16), kadınlarda %27 ile %34,1; anti-*T. gondii* IgM seropozitifliğinin ise erkeklerde %0,1 ile %4,9; kadınlarda %0,5 ile %2,3 arasında değiştiği saptanmıştır (3,14). Anti-*T. gondii* IgG seropozitifliğinin kadınlarda (%32,1) erkeklerden (%29,3) daha yüksek bulunduğu çalışmamıza benzer şekilde bazı çalışmalarda da kadınlarda daha yüksek oranlar bildirilmiştir (3,12-14,16). Hastanemizde daha önce yapılan çalışmada sırasıyla anti-*T. gondii* IgG ve IgM seropozitiflik oranları kadınlarda %29,2 ve %2,07; erkeklerde %21,2 ve %1,7 olarak bildirilmiştir (12). Bu çalışmada ise sırasıyla anti-*T. gondii* IgG ve anti-*T. gondii* IgM seropozitifliği kadınlarda %32,1 ve %1,4; erkeklerde %29,3 ve %7,9 olarak saptanmıştır. Kadınlarda anti-*T. gondii* IgG ve IgM seropozitiflik oranlarının her ikisi de erkeklerdekinden yüksek bulunmuştur. Bu durum her ne kadar toplumun tamamı hakkında bize bilgi vermese de Güney Marmara bölgesindeki kadınların beslenme ve hijyen alışkanlıkları ile sosyal yaşamlarındaki (kedi besleme vb.) farklılıklara bağlı olabileceği düşünülmüştür. *T. gondii* enfeksiyonu seroprevalansının yaşla birlikte arttığı bildirilmektedir (17). Selek ve ark. (18) 2015 yılında İstanbul'da, Duran ve ark. (19) 2002 yılında Sivas'ta yapmış oldukları çalışmalarda, anti-*T. gondii* IgG pozitiflik oranlarının yaşla birlikte arttığını belirtmişlerdir. Bu çalışmada da erkekler ve kadınlarda anti-*T. gondii* IgG ile IgM seropozitifliklerinin yaşla birlikte arttığı belirlenmiştir (<0,05). Bu durumun hastalığın tüm yaşam boyunca geçirilebilmesine ve yaşam süresinin uzamasıyla karşılaşma olasılığının artmasına bağlı olabileceği kanaatindeyiz. Dünya'nın birçok yerinde yapılan çalışmalara baktığımızda; doğurganlık çağındaki kadınlarda anti-*T. gondii* IgG seroprevalansının %22,4 ile %78,4 arasında değiştiği belirlenmiştir (20,21). Doğurganlık çağındaki kadınlarda

T. gondii seroprevalansının komşu ülke İran'ın Isfahan şehri kırsalında %25,1 ile %50, kentsel bölgesinde %15,7 ile %47,5 arasında değiştiği bildirilmiştir (22). Güney Doğu Anadolu bölgesinde çığ et kullanımının yaygın olduğu Şanlıurfa ilinde doğurganlık çağındaki gebe ve gebe olmayan kadınlarda anti-*T. gondii* IgG seropozitifliği sırasıyla %68,9 ve %63 olup, ülkenin batısındaki illere göre daha yüksektir (23).

Bursa, Edirne, Uşak'da yapılan çalışmalarda doğurganlık çağındaki kadınlarda anti-*T. gondii* IgG seropozitiflik oranları %18,3 ile 31,9 arasında değişmektedir (12,24,25). Bu oran İstanbul'da yapılan iki farklı çalışmada sırasıyla %31,2 ve %33,3 olarak bildirilmiştir (26,27). Çalışmamızda doğurganlık çağındaki kadınlarda anti-*T. gondii* IgG seropozitifliği %37,5 saptanmış olup sekiz yıllık dönemdeki artış önemli bulunmuştur (<0,05). Bu yaş grubundaki kadınların %62,5'i *Toxoplasma*'ya özgü IgG antikorları açısından seronegatif olması akut toksoplazmoza duyarlı ve bebeklerinin konjenital toksoplazmoz açısından risk altında olabileceğini düşündürmüştür. *T. gondii* enfeksiyonu prenatal tanısı mümkün olan, önlenebilir bir hastalıktır. Bu nedenle gebelik esnasında primer enfeksiyon meydana gelse bile erken tanı ve tedavi ile yenidoğanlarda hastalığın sıklığı ve ciddiyeti azaltılabilmektedir. Antikorların antijenlere olan afinitesi başlangıçta düşük olup ilerleyen hafta ve aylarda artmaktadır. Antikorların bu özelliğinden yararlanılarak çalışılan IgG avidite testi, hastalığın geçmişi hakkında bilgi vermektedir (28). Yazar ve ark. (29) anti-*T. gondii* IgG antikorları pozitif saptanan 695 gebeden 492'sinde (%70,8) yüksek avidite, 33'ünde (%4,7) düşük avidite, 170'inde (%24,5) ise şüpheli sınırlarda avidite belirlemişlerdir. Bahar ve ark. (30) anti-*T. gondii* IgG antikorları pozitif saptanıp IgG avidite testi çalışılan 31 gebenin 14'ünde (%45,2) yüksek avidite, 9'unda (%29) düşük avidite saptamışlardır. Bu çalışmada anti-*T. gondii* IgG ve IgM her ikisi de pozitif 278 hastanın 156'sında (%56,1) yüksek, 80'inde (%28,7) düşük, 42'sinde (%18,1) şüpheli sınırlarda; anti-*T. gondii* IgG pozitif ve IgM negatif 446 hastanın 390'ünde (%87,4) yüksek, 28'inde (%6,3) düşük, 28'inde (%6,3) şüpheli sınırlarda, sadece anti-*T. gondii* IgG pozitif 129 hastanın 87'sinde (%67,4) yüksek, 38'inde (%29,4) düşük, 4'ünde (%3,2) ise şüpheli sınırlarda avidite değeri saptanmıştır. Çalışmamızda düşük avidite değerlerine IgM negatif veya şüpheli sınırlarda olan grupta, IgM pozitif gruba göre daha sık rastlanmıştır. IgM negatif IgG pozitif olup düşük IgG aviditesi belirlenen 28, IgM şüpheli sınırlarda IgG pozitif olup düşük IgG aviditesi saptanan altı hastamız mevcuttu. Bu durumdaki hastaların ilgili klinik tarafından akut enfeksiyon kabul edilerek gerekli takip ve tedavilerinin yapıldığı düşünülmüştür. Bu durumda, daha önceki çalışmalarda da vurgulandığı gibi (29,30) bütün gebelerde IgM sonucuna bakılmaksızın IgG seropozitifliği olanlarda IgG avidite testinin çalışılması gerektiği önerilebilir.

SONUÇ

Toksoplazmozun ülkemizde yaygın görülmesi ve önemli halk sağlığı sorunlarına neden olması nedeniyle, bölgesel ve ulusal seroprevalansı belirlemeye yönelik çalışmaların önemi daha da artmaktadır.

* Etik

Etik Kurul Onayı: Çalışma için gerekli etik kurul onayı Uludağ Üniversitesi Etik Kurulu'ndan alınmıştır (proje no: 2017-13/64).

Hasta Onayı: Hasta onayı alınmamıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu içinde olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

*** Yazarlık Katkıları**

Konsept: O.A., M.P., Dizayn: O.A., Veri Toplama veya İşleme: O.A., Analiz veya Yorumlama: O.A., B.E., Literatür Arama: O.A., M.P., Yazan: O.A.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

KAYNAKLAR

- Paniker CKJ. Coccidia. In: Ghosh S, editor. Paniker's Textbook of Medical Parasitology (Paperback). Replika Press Pvt. Ltd. 2013.p.87-99.
- Tenter AM, Heckeroth AR, Weiss LM. *Toxoplasma gondii*: from animals to humans. Int J Parasitol 2000;30:1217-58.
- Pektaş B, Gökmen AA, Er HH, Güngör S, Kaya S, Demirci M. Toxoplasmosis Şüphesi ile Başvuran Hastaların Serolojik Sonuçlarının Değerlendirilmesi. Türkiye Parazitoloj Derg 2015;39:90-3.
- Liu Q, Wang ZD, Huang SY, Zhu XQ. Diagnosis of toxoplasmosis and typing of *Toxoplasma gondii*. Parasites & Vectors 2015;8:292.
- Gangneux FB, Dardéc ML. Epidemiology of and Diagnostic Strategies for Toxoplasmosis. Clinical Microbiology Reviews 2012;25:264-96.
- Danneman B, Vaughn W, Thulliez P, Remington JS. Differential agglutination test for diagnosis of recently acquired infection with *Toxoplasma gondii*. J Clin Microbiol 1990;28:1928-33.
- Negash T, Tilahun G, Medhin G. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in Nazareth town, Ethiopia. Cent Afr J Med 2007;53:47-51.
- Meek B, Gool TV, Gilis H, Peek R. Dissecting the IgM response during the acute and latent phase of toxoplasmosis. Diagn Microbiol Infect Dis 2001;41:131-7.
- Bölük S, Özyurt BC, Girginkardeşler N, Kilimcioğlu AA. Celal Bayar Üniversitesi Hastanesi Tıbbi Parazitoloji laboratuvarına 2006-2010 yıllarında toxoplasmosis şüphesi ile başvuran hastaların serolojik sonuçlarının değerlendirilmesi. Türkiye Parazitoloj Derg 2012;36:137-41.
- Kayran E, Yılmaz U, Östan İ, Özbilgin A. Manisa yöresinde toxoplasmosis şüpheli kişilerde *Toxoplasma gondii*'ye karşı oluşmuş IgG ve IgM antikorlarının dağılımı. Türkiye Parazitoloj Derg 2002;26:137-9.
- Türk M, Güngör S, Bayram D, Bilgin N, Er H, Kurultay N, ve ark. İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesine Bir Yılda Başvuran Toxoplasmosis şüpheli hastaların ELISA yöntemiyle taranması. Türkiye Parazitoloj Derg 2004;28:80-2.
- Alver O, Göral G, Ercan İ. Investigation of serological results of patients with suspected toxoplasmosis admitted to the ELISA Laboratory of Uludağ University Hospital between 2002-2008. Türkiye Parazitoloj Derg 2014;3:141-6.
- Aycan ÖM, Miman Ö, Atambay M, Karaman Ü, Çelik T, Daldal N. Hastanemizde Son Yedi Yıllık *Toxoplasma gondii* Seropozitifliğinin Araştırılması. İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 2008;15:199-201.
- Yıldırım Y, Büyükboyacı NH, Bölükbaşı S, Duman Ş, Karaman B, Elif Kurt E, ve ark. Investigation of *Toxoplasma gondii* seropositivity in toxoplasmosis suspected patients by chemiluminescent microparticle immunological test (CMIA). Cumhuriyet Med J 2013;35:468-74.
- Beytur L, Iraz M, Karadan M, Karıcı E, Fırat PY, Turan A, ve ark. Devlet Hastanesinde Bir Yıllık Toksoplazma Seropozitifliği. Marmara Medical Journal 2010;23:347-52.
- Kuk S, Özden M. Hastanemizde Dört Yıllık *Toxoplasma gondii* Seropozitifliğinin Araştırılması. Türkiye Parazitoloj Derg 2007;31:1-3.
- Alvarado-Esquivel C, Estrada-Martinez S, Pizarro-Villalobos H, Arce-Quiñones M, Liesenfeld O, Dubey JP. Seroepidemiology of *Toxoplasma gondii* infection in general population in a northern Mexican city. J Parasitol 2011;97:40-3.
- Selek MB, Bektore B, Baylan O, Ozyurt M. Üçüncü Basamak Bir Eğitim Hastanesinde 2012-2014 Yılları Arasında Gebelerde ve Toksoplazmosis Şüpheli Hastalarda *Toxoplasma gondii*'nin Serolojik Olarak Araştırılması. Türkiye Parazitoloj Derg 2015;39:200-4.
- Duran B, Toktamış A, Erden O, Demirel Y, Mamik BA, Çetin M. Doğum öncesi bakımda tartışmalı bir konu: TORCH taraması. C. Ü. Tıp Fak Derg 2002;24:185-90.
- Singh S, Munawwar A, Rao S, Mehta S, Hazarika NK. Serologic Prevalence of *Toxoplasma gondii* in Indian Women of Child Bearing Age and Effects of Social and Environmental Factors. PLoS Negl Trop Dis 2014;8:e2737.
- Gebre-medhin EZ, Abebe AH, Tessema TS, Tullu KD, Medhin G, Vitale M, et al. Seroepidemiology of *Toxoplasma gondii* infection in women of child-bearing age in central Ethiopia. BMC Infect Dis 2013;13:101.
- Mostafavi N, Ataei B, Nokhodian Z, Monfared LJ, Yaran M, Ataie M, et al. *Toxoplasma gondii* infection in women of childbearing age of Isfahan, Iran: A population-based study. Adv Biomed Res 2012;1:60.
- Çiçek AÇ, Duygu F, İnakçı İH, Nuray Boyar N, Boyar İH. Şanlıurfa ilinde doğurganlık çağındaki kadınlarda ELISA ile *Toxoplasma gondii* antikorlarının araştırılması: Üç yıllık değerlendirme. J Clin Exp Invest 2012;3:61-5.
- Toklu GD. Gebelerde Toksoplazma, Rubella Virus ve Sitomegalovirus'a Karşı Oluşan Antikorların Sıklığı. J Clin Anal Med 2013;4:38-40.
- Varol FG, Sayın NC, Soysüren S. Trakya yöresinde antenatal bakım alan gebelerde *Toxoplasma gondii* antikor seroprevalansı. J Turk Soc Obstet Gynecol 2011;8:93-9.
- Keskin DD, Keskin S. İlk Trimester Gebelerde Toksoplazma, Rubella, CMV, HBV, AntiHBs, HCV, HIV Seroprevalansları. Selçuk Tıp Derg 2013;29:123-6.
- Ulutürk R, Fincancı M. Doğurganlık çağındaki Kadınlarda *Toxoplasma gondii*, Rubella ve Cytomegalovirus Seroprevalansı. İstanbul Tıp Dergisi 2010;11:5-8.
- Akarsu GA. Toksoplazmoz tanısı. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 2008;61:180-90.
- Yazar S, Yaman O, Şahin İ. Anti-*Toxoplasma gondii* IgG seropozitif gebelerde IgG-Avidite değerleri. Yüzyıllık Tecrübe; Toxoplasma gondii Uluslararası Katılım Sempozyum ve Workshop, İzmir/TURKEY, 17-20 Mart, 2010.
- Bahar İH, Karaman M, Kırdar S, Yılmaz Ö, Celiloğlu M, Mutlu D. Gebelikte Toxoplasmosis tanısında Anti-*Toxoplasma gondii* IgM, IgG, IgA antikor ve IgG Avidite testlerinin birlikteliği ve önemi. Türkiye Parazitoloj Derg 2005;29:76-9.