

# Erzurum Nenehatun Doğum Hastanesine 2013-2017 Yılları Arasında Başvuran İlk Trimester Gebelerde, Anti-*Toxoplasma gondii* Antikor Sonuçlarının Retrospektif Olarak Değerlendirilmesi

Retrospective Evaluation of Anti-*Toxoplasma gondii* Antibody Among First Trimester Pregnant Women Admitted to Nenehatun Maternity Hospital between 2013-2017 in Erzurum

Esra Çınar Tanrıverdi<sup>1</sup> , Berrin Göktuğ Kadioğlu<sup>2</sup> , Handan Alay<sup>3</sup> , Zülal Özkurt<sup>4</sup> 

<sup>1</sup>Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıp Eğitimi Anabilim Dalı, Erzurum, Türkiye

<sup>2</sup>Nenehatun Doğum Hastanesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği, Erzurum, Türkiye

<sup>3</sup>Nenehatun Doğum Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları Kliniği, Erzurum, Türkiye

<sup>4</sup>Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları Kliniği, Erzurum, Türkiye

**Cite this article as:** Çınar Tanrıverdi E, Göktuğ Kadioğlu B, Alay H, Özkurt Z. Retrospective Evaluation of Anti-*Toxoplasma gondii* Antibody Among First Trimester Pregnant Women Admitted to Nenehatun Maternity Hospital Between 2013 and 2017 in Erzurum. *Türkiye Parazitoloj Derg*; 2018; DOI: 10.5152/tpd.2018.5544.

## ÖZ

**Amaç:** Erzurum Nenehatun Kadın Hastalıkları ve Doğum Hastanesi'ne rutin gebelik takibi amacıyla başvuran ilk trimester gebelerde, Anti-*Toxoplasma gondii* antikor pozitifliğinin araştırılması ve ülke verileriyle karşılaştırılması amaçlanmıştır.

**Yöntemler:** Ocak 2013-Aralık 2016 tarihleri arasında antenatal takip için hastanemize başvuran gebelerin Anti-*Toxoplasma gondii* IgM ve Anti-*Toxoplasma gondii* IgG tarama sonuçlarının değerlendirildiği retrospektif bir çalışma yapıldı. Veriler hastane otomasyon sistemi ve hasta dosyalarından elde edildi. Kan örnekleri hastanemiz mikrobiyoloji laboratuvarında makro-ELISA (Architect System, Abbott Diagnostics, Germany) yöntemi ile çalışıldı. Anti-*Toxoplasma gondii* IgM pozitif olgularda ayrıca anti-*Toxoplasma gondii* IgG avidite testi çalışıldı. Sonuçlar vaka sayısı ve yüzde olarak değerlendirildi.

**Bulgular:** Yaşları 15-49 arasında değişen 25525 gebeden 151 tanesinde (%0,6) anti-*Toxoplasma gondii* IgM pozitifliği, Anti-*Toxoplasma gondii* IgG antikor bakılan 16433 olgudan 5119 tanesinde (%31) pozitif değer saptandı.

**Sonuç:** Seropozitiflik oranlarımız ülke verileriyle uyumludur. Gebelik takibinde rutin toksoplazma taraması yapılması yerine, tüm gebelerin hastalık ve bulaş yolları konusunda eğitilmesi, bilinçlendirilmesi, riskli gruplara tarama yapılması gerektiğini düşünmekteyiz.

**Anahtar Kelimeler:** Gebelik, *Toxoplasma gondii*, seropozitiflik, tarama

**Geliş Tarihi:** 05.09.2017

**Kabul Tarihi:** 08.01.2018

**Çevrimiçi Yayın Tarihi:** 13.03.2018

## ABSTRACT

**Objective:** We aimed to investigate the *Toxoplasma gondii* seropositivity in pregnant women who referred to Erzurum Nenehatun Hospital for antenatal care, and to compare our data with other regions of Turkey.

**Methods:** In this retrospective study we evaluated Anti-*Toxoplasma gondii* IgM and anti-*Toxoplasma gondii* IgG screening results of pregnant women who admitted to our hospital between January 2013 and December 2016 for antenatal care. The data was obtained from hospital's digital data system and patient folders. Blood samples were investigated in microbiology laboratory with Macro-ELISA (Architect System, Abbott Diagnostics, Germany) method. Anti-*Toxoplasma* IgM positive cases were also evaluated with anti-*Toxoplasma* IgG avidity test. The results were evaluated as case numbers and percentages.

**Results:** In 151 (0.6%) of the 25525 pregnant women, who were aged between 18 and 45, Anti-*Toxoplasma gondii* IgM positivity was detected. In 5119 (31%) of the 16433 pregnant women, Anti-*Toxoplasma gondii* IgG positivity was detected.

**Conclusion:** Our data was similar to the rest of the country. We suppose that every pregnant women should be educated about the disease and the transmission routes to raise an awareness and while the ones in the risk group should be screened instead of the whole group.

**Keywords:** Pregnancy, *Toxoplasma gondii*, toxoplasmosis, seropositivity, screening

**Received:** 05.09.2017

**Accepted:** 08.01.2018

**Available Online Date:** 13.03.2018

**Çalışma 2013 yılı verileriyle, 10. Türk Alman Jinekoloji Kongresinde (30 Nisan- 4 Mayıs 2014, Titanic Otel, Belek, Antalya, Türkiye) P-424 no ile poster bildirisi olarak sunulmuştur.**

**The manuscript has been presented in a congress as a poster (with 2013 datas) in X. Turkish German Gynecology Congress (April 30<sup>th</sup> - May 4<sup>th</sup>, 2014 / Titanic Deluxe Hotel, Belek, Antalya – Turkey, P-424)**

**Yazışma Adresi / Address for Correspondence:** Esra Çınar Tanrıverdi E.posta: esracinart@yahoo.com

DOI: 10.5152/tpd.2018.5544

©Telif hakkı 2018 Türkiye Parazitoloji Derneği - Makale metnine www.turkiyeparazitolog.org web sayfasından ulaşılabilir.

©Copyright 2018 Turkish Society for Parasitology - Available online at www.turkiyeparazitolog.org

## GİRİŞ

Toksoplazmoz, zorunlu hücre içi paraziti olan *Toxoplasma gondii* (*T.gondii*) 'nin neden olduğu, dünya çapında yaygın görülen bir zoonozdur. Prevalansı coğrafi bölge, iklim, yeme alışkanlıklarına göre değişmekte, sıcak ve nemli bölgelerde daha sık görülmektedir (1).

İnsana kedilerin dışkılarındaki ookistlerin kontamine ettiği besinlerle, *T. gondii* kisti taşıyan çiğ ve az pişmiş etlerin yenmesi, çiğ süt içilmesi, çiğ yumurta yenmesi ile bulaşabildiği gibi; kan transfüzyonu ve organ transplantasyonu yoluyla, anneden bebeğe transplasental yolla da bulaşabilmektedir (2, 3). Sağlıklı erişkinlerde genellikle asemptomatik seyretmekte, kendi kendini sınırlamaktadır. İnsanda en sık görülen formu lenfadenopati olup, ateş, baş, boğaz, kas ve eklem ağrıları eşlik edebilmektedir (4).

Gebelikte geçirilen primer enfeksiyon transplasental yolla fetüse bulaşmakta, fetüste abortus, ölü doğum, gelişme geriliği gibi kötü obstetrik sonuçlara; körlük, sağırılık, mental retardasyon gibi ağır nörolojik sekellere yol açabilmektedir (3, 4). Gebelik sırasında enfeksiyonun tanınması ve uygun şekilde tedavisi, yıkıcı sekellerin önlenmesi açısından önemlidir.

Fetüse bulaş riski ilk trimesterde %15, son trimesterde %70 iken, gebeliğin son iki haftasında %90 düzeylerine ulaşmaktadır (5, 6). İlk trimesterde geçirilen enfeksiyonda fetüse bulaş riski daha az olmasına rağmen, nörolojik hasar ve sekeller daha ağırdır. Gebelik haftasının ilerlemesiyle fetüse bulaş riski artmakta ancak, ağır hastalık ve sekel riski daha az olmaktadır (3, 4).

Tanı için referans test "Sabin-Feldman Dye" boya testi olmasına karşın, uygulama kolaylığı, yüksek duyarlılığı ve özgüllüğü nedeniyle daha çok serolojik testler kullanılmaktadır. Hastalıkta ilk ortaya çıkan antikorlar IgM antikorlarıdır. Pozitifliğinin uzun sürebilmesi (15 ay-2 yıl), yalancı pozitiflik görülebilmesi nedeniyle tanıda güçlükler yol açmaktadır (7). Anti-*Toxoplasma gondii* IgM pozitifliği durumunda, eski bir hastalığı mı yoksa yeni geçirilen bir hastalığı mı gösterdiği anti-*Toxoplasma gondii* IgG avidite testi ile belirlenmektedir. Düşük avidite yeni geçirilen bir enfeksiyonu, yüksek avidite ise 16 haftadan daha önce geçirilen bir enfeksiyonu desteklemektedir (4, 8). Enfeksiyonun ikinci haftasında kanda beliren IgG antikorları, ikinci ayda en yüksek titrelere ulaşmakta, hayat boyu değişen titrelere pozitif kalmakta ve geçirilmiş enfeksiyonu göstermektedir (7).

Serolojik testlerin yanlış pozitiflik ihtimaline karşı, referans laboratuvarlarda doğrulama testi önerilmektedir (9). En kesin tanı yöntemi amniyotik sıvıda polimeraz zincir reaksiyonu (PZR) bakılması, plasental ve fetal dokularda kistin gösterilmesidir. Maternal enfeksiyon saptandığında oral spiramisin tedavisine başlanmalıdır. Akut vakalarda pyrimethamine ve sülfodiazin kombinasyonu da kullanılabilir. Fetal toksoplazmoz tanısı konulduğunda oral pyrimethamine + sülfodiazine (3 hafta), takiben spiramisin (3 hafta) rejimi önerilmektedir (4).

Toksoplazmozun gebelerde rutin taranması konusunda hem dünyada, hem de ülkemizde farklı uygulamalar bulunmaktadır. En uygun yaklaşımda bulunabilmek için enfeksiyonla karşılaşma riskinin bilinmesi önemlidir. Bu amaçla, çalışmamızda rutin antenatal takip amacıyla hastanemize başvuran ilk trimester gebelerin

anti-*Toxoplasma gondii* antikor sonuçları retrospektif olarak değerlendirilmiştir.

## YÖNTEMLER

Ocak 2013-Aralık 2016 tarihleri arasında antenatal takip için hastanemize başvuran ilk trimester gebelerin anti-*Toxoplasma gondii* IgM ve IgG sonuçları retrospektif olarak tarandı. Veriler hastane otomasyon sistemi ve hasta dosyalarından elde edildi. Aynı hastaya ait tekrarlayan tetkikler çalışma dışı bırakıldı ve ilk değerlendirme sonuçları dikkate alındı. Kan örnekleri hastanemiz mikrobiyoloji laboratuvarında makro ELISA (Architec System, Abbott Diagnostics, Germany) yöntemi ile çalışıldı. Üretici firmanın önerisi ve kullanılan kitin özelliğine göre anti-*Toxoplasma gondii* IgM için 1 ve altı değerler negatif, 1'in üzerindeki değerler pozitif, anti-*Toxoplasma gondii* IgG için 50'nin üzeri değerler pozitif kabul edildi. Anti-*Toxoplasma gondii* IgM pozitif olgularda test 3 hafta sonra tekrar edildi. Antikor pozitifliğinin tekrar ettiği olgulara avidite testi yapıldı. Sonuçlar her yıl için ve toplamda ayrı ayrı, vaka sayısı ve yüzde olarak değerlendirildi.

## BULGULAR

Yaşları 18-45 arasında değişen gebelerin anti-*Toxoplasma gondii* IgM ve IgG pozitiflikleri her yıl için ve toplamda incelendi. Toplam 25525 gebede anti-*Toxoplasma gondii* IgM, 16433 gebede anti-*Toxoplasma gondii* IgG taraması yapılmıştı. Pozitiflik oranları sırasıyla %0,6 ve %31 bulundu ve anti-*Toxoplasma gondii* IgG pozitifliğinin yaşla birlikte arttığı görüldü. 2013 yılında %0,8 olan anti-*Toxoplasma gondii* IgM pozitifliğinin, 2016 yılında %0,5 değerine gerilemiş olduğu, %25 olan anti-*Toxoplasma gondii* IgG oranının %31 değerine yükselmiş olduğu tespit edildi (Tablo 1). Anti-*Toxoplasma gondii* IgG avidite çalışılan hastaların çoğunluğunda (%84) yüksek avidite saptandı (Tablo 2). Düşük avidite saptanan on hasta üçüncü basamak merkeze refere edildi.

## TARTIŞMA

Toksoplazmoz tüm dünyada yaygın olarak görülmesine karşın, prevalansı coğrafi bölge, iklim, beslenme alışkanlıkları, yaşam kültürü gibi koşullara bağlı olarak ülkeler ve bölgeler arasında farklılıklar göstermektedir. Amerika ve İngiltere'de nüfusun %15-40'ının, Avrupa ve Afrika'da ise %50'den fazlasının parazit ile enfekte olduğu bildirilmektedir (2, 10).

Ülkemizde, gebelerde *T. gondii* seropozitifliği ile ilgili çeşitli çalışmalar Tablo 3'te gösterilmiş olup, %22-47 arasında değişen oranlar görülmektedir (11-26). Gebelerde en yüksek seropozitiflik değeri %47,1 olarak Kahramanmaraş'tan bildirilmektedir (23). Kocaeli'de doğurganlık çağındaki kadınlarda yapılan bir çalışmada seropozitiflik %48 olarak bildirilmektedir (27). Şanlıurfa'da gebe ve gebe olmayan, üreme çağındaki kadınların değerlendirildiği bir çalışmada ise %69,5 seropozitiflik saptanmıştır ve ülke genelinde bildirilen en yüksek orandır (28). Bu yüksek oranlarda çiğ et (çiğ köfte) yeme kültürünün yaygın olmasının en etkili faktör olduğu düşünülmektedir.

Çalışmamızda anti-*Toxoplasma gondii* IgG pozitifliği %31 bulunmuştur. İlimiz Türkiye'nin en soğuk ve yüksek illerinden biridir. İklim olarak yazları sıcak ve kurak, baharları yağışlı, kışları soğuk ve karlı geçmektedir. Başlıca geçim kaynağı hayvancılıktır. Hastanemiz çevre il ve ilçeler de dahil olmak üzere, tüm bölgeye hizmet

**Tablo 1.** Yıllara göre anti-Toxoplasma gondii IgM ve IgG pozitiflikleri

Yıllar	Anti-Toxoplasma IgM (+) (%/n)	Anti-Toxoplasma IgG (+) (%/n)
2013	0,8 (54/6506)	25 (972/3818)
2014	0,6 (35/6231)	33 (1157/3508)
2015	0,4 (30/6428)	31 (1604/5220)
2016	0,5 (32/6360)	36 (1386/3887)
Toplam	0,6 (151/25525)	31 (5119/16433)

**Tablo 2.** Anti-Toxoplasma gondii IgG avidite sonuçları

Yıllar	Düşük avidite, n (%)	Ara değer, n (%)	Yüksek avidite, n (%)
2013	4 (7)	6 (11)	44 (81)
2014	1 (3)	2 (6)	32 (91)
2015	3 (10)	3 (10)	24 (80)
2016	2 (6)	3 (9)	27 (84)
Toplam	10 (7)	14 (9)	127 (84)

**Tablo 3.** Ülkemizde gebelerde Toxoplasma gondii seropozitifliğinin değerlendirildiği çeşitli çalışmalar

Çalışmacı	Bölge, Yıl	Anti-Toxoplasma IgM %	Anti-Toxoplasma IgG %	Gebe sayısı
Selek ve ark. (11)	İstanbul, 2012-2014	1,9	37,0	1296
Parlak ve ark. (12)	Van, 2012-2013	1,1	37,6	9809
Gencer ve ark. (13)	Çanakkale, 2012-2013	2,7	28,8	196
Doğan ve ark. (14)	İstanbul, 2008-2013	0,8	31,4	2011
Mumcuoğlu ve ark. (15)	Ankara, 2010-2013	-	28,0	4758
Satılmış ve ark. (16)	Sorgun, 2012	0,2	36,9	804
İnci ve ark. (17)	Artvin, 2009-2012	1,3	30,3	1133
Aşık ve ark. (18)	Afyon, 2010-2011	1,6	22,7	-
Çekin ve ark. (19)	Antalya, 2008-2011	2,4	33,5	7520
Ergün ve ark. (20)	Isparta, 2008-2011	5,4	22,7	726
Karabulut ve ark. (21)	Denizli, 2008-2009	1,4	37,0	1102
Efe ve ark. (22)	Van, 2008-2009	0,3	36,0	625
Bakacak ve ark. (23)	Kahramanmaraş, 2012-2013	2,26	47,1	7201
Kayman ve ark. (24)	Kayseri, 2006-2008	2,5	33,9	1800
Dündar ve ark. (25)	İstanbul, 2000-2005	0,6	26,1	4226
Varol ve ark. (26)	Edirne, 2000-2009	0,9	31,0	1646
Bizim çalışmamız	Erzurum, (2013-2016)	0,6	31,0	25525

veren, referans bir hastanedir. Bu nedenle, sonuçlarımız bölgenin durumunu yansıtmakta, aynı zamanda Türkiye'den bildirilen en yüksek sayıda tarama verisini içermektedir. Hasta profilimizin çoğu kırsal kesimden gelen hastalardan oluşmakta olup, kırsal bölgede tarım ve hayvancılık, köylerde kerpiç evlerde oturma, ev dışında kedi besleme alışkanlığı yaygındır. Buna karşın bölgemizde çiğ et yeme kültürü yoktur.

İlimizde gebelerde toksoplazmoz seropozitifliğini değerlendiren bir çalışma bulunmamaktadır. Yiğit ve ark. (29) 2000 yılında, genel popülasyonda toksoplazmoz seropozitifliğini değerlendirdikleri çalışmada, anti-Toxoplasma gondii IgM pozitifliği %0,4, an-

ti-Toxoplasma gondii IgG pozitifliği ise %24 olarak bildirilmiştir. Gebelerde yaptığımız çalışma ile karşılaştırıldığında, geçen 18 yıl içinde IgM antikor oranlarında anlamlı bir değişiklik görülmezken, IgG antikorlarında artış olduğu görülmüştür. Verilerimiz Güneydoğu Anadolu'dan bildirilen değerlerden düşük bulunurken, ülke geneli verileriyle benzer bulunmuştur.

Gebelikte *T. gondii* taraması konusunda farklı yaklaşımlar bulunmaktadır. Fransa, Belçika, Norveç gibi ülkelerde rutin tarama yapılmakta ve önerilmektedir. Fransa ve Avusturya'da tarama kanunen zorunludur (30). Amerika ve İngiltere'de ise rutin tarama yapılmamakta, ultrasonda şüpheli bulguları olan gebelerin

taranması önerilmektedir (31). Fransa'da doğurganlık çağındaki kadınlarda seropozitiflik oranlarının %80 üzerinde olması nedeniyle, seronegatif gebeler için tarama doğuma kadar devam etmektedir (30).

ACOG (American College of Obstetricians, Gynecologists), RCOG (Royal College of Obstetricians and Gynecologists), CDC (Centers for Disease Control and Prevention) tarafından gebelikte rutin *T. gondii* taraması önerilmemekte, korunmanın önemi üzerinde durulmakta, gebelerin eğitilmesi ve bilgilendirilmesi tavsiye edilmektedir (9, 32, 33).

Ülkemizde, gerek Sağlık Bakanlığı, gerekse Türk Perinatoloji Derneği tarafından, gebelik takibinde *T. gondii* için rutin tarama önerilmemektedir (34).

*T. gondii* enfeksiyonundan korunmak için alınacak önlemler tüm gebelere, ilk kontrollerinde anlatılmalıdır. Kedi dışkısı ile temas etmemeleri, özellikle gebe iken kedi tuvaletlerini temizlememeleri, etlerin iyi pişirilerek yenmesi, çiğ et, çiğ yumurta tüketilmemesi, sütlerin kaynatılmadan içilmemesi, toprakla uğraşırken eldiven takılması, meyve ve sebzelerin iyice yıkanarak tüketilmesi, kontaminasyon riski olan suların içilmemesi, etle uğraşırken eldiven giyilmesi konusunda eğitim verilmeli ve riskler anlatılmalıdır (35). Doğum öncesi bakım, toksoplazmozun önlenmesi ile ilgili eğitimi de içermelidir.

## SONUÇ

Bölgemizdeki antikor pozitiflik oranları ülke verileriyle uyumludur. Tüm gebelere *T. gondii* için tarama yapılması ülkemiz için maliyet etkin bir yaklaşım gibi görünmemektedir. Bunun yerine, gebelerin ilk kontrolde hastalık ve bulaş yolları konusunda eğitilmesi ve bilinçlendirilmesi, seroprevalansın yüksek olduğu bölgelerde ve riskli gruplarda ise, tarama yapılmasının uygun olacağını düşünmekteyiz.

**Etik Komite Onayı:** Bu çalışma için etik komite onayı, Erzurum Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurulu'ndan alınmıştır.

**Hasta Onamı:** Çalışmamızın retrospektif ve beş yıllık veri taraması olması nedeniyle yazılı hasta onamı alınmamıştır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Yazar Katkıları:** Fikir – E.Ç.T.; Tasarım – Z.Ö., H.A.; Denetleme – Z.Ö.; Kaynaklar – E.Ç.T., B.G.K.; Malzemeler – E.Ç.T.; H.A.; Veri Toplanması ve/veya İşlenmesi – E.Ç.T., B.G.K.; Analiz ve/veya Yorum – Z.Ö., H.A.; Literatür Taraması – E.Ç.T., Z.Ö.; Yazıyı Yazan – E.Ç.T., Z.Ö.; Eleştirel İnceleme – Z.Ö., B.G.K.; E.Ç.T.

**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 Region Training and Research Hospital in Erzurum.

**Informed Consent:** Our work is a retrospective study. The written consent was not obtained because of the five-year data scan.

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

**Author Contributions:** Concept – E.Ç.T.; Design – Z.Ö., H.A.; Supervision – Z.Ö.; Resources – E.Ç.T., B.G.K.; Materials – E.Ç.T.; H.A.; Data Collection and/or Processing – E.Ç.T., B.G.K.; Analysis and/or Interpretation – Z.Ö., H.A.; Literature Search – E.Ç.T., Z.Ö.; Writing Manuscript – E.Ç.T., Z.Ö.; Critical Review – Z.Ö., B.G.K.; E.Ç.T.

**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

- Hegab SM, Al-Mutawa SA. Immunopathogenesis of *Toxoplasmosis*. Clin Exp Med 2003; 3: 84-105.
- Montoya JG. *Toxoplasma gondii*. Wilson WR, Sande MA ed. Dündar İH çeviri ed. Enfeksiyon hastalıkları tanı ve tedavi. 1.Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri. 2004.s.807-16.
- Hill D, Dubey JP. *Toxoplasma gondii*: transmission, diagnosis and prevention. Clin Microbiol Infect 2002; 8: 634-40. [CrossRef]
- Montoya JG, Remington JS, 2001. *Toxoplasma gondii*. In: Mandell, Douglas and Bennett's (eds). Principles and Practice of Infectious Diseases. Fifth edition, New York, Churchill Livingstone, Volume 2, Chapter 268, p.2858-88.
- Syrocot-study-group, Thiebaut R, Leproust S, Chene G, Gilbert R. Effectiveness of prenatal treatment for congenital *Toxoplasmosis*: a meta-analysis of individual patients' data. Lancet 2007; 369: 115-22. [CrossRef]
- Remington JS, McLeod R, Desmonts G. *Toxoplasmosis*. In Remington JS, Klein JO (eds). Infectious diseases of fetus and newborn infant. 4th ed. Philadelphia, WB Saunders, 1995.pp.140-247.
- Bahar İH, Karaman M, Kırdar S, Yılmaz Ö, Celiloğlu M, Mutlu D. Gebelikte Toxoplazmozis Tanısında Anti-Toxoplasma gondii IgM, IgG, IgA Antikor ve IgG Avidite Testlerinin Birlikteliği ve Önemi. Türkiye Parazit Derg 2005; 29: 76-9.
- Liesenfeld O, Montoya JG, Kinney S, Press C, Remington JS. Effect of testing for IgG avidity in the diagnosis of *Toxoplasma gondii* infection in pregnant women: Experience in a US reference laboratory. J Infect Dis 2001; 183: 1248-53. [CrossRef]
- American College of Obstetricians and Gynecologist (ACOG). Perinatal viral and parasitic infections. Washington ACOG Practice Bulletin 20. Washington DC. 2000.
- Meerburg BG, Kijlstra A. Changing climate-changing pathogens: *Toxoplasma gondii* in North-Western Europe. Parasitol Res 2009; 105: 17-24. [CrossRef]
- Selek MB, Bektore B, Baylan O, Ozyurt M. Üçüncü Basamak Bir Eğitim Hastanesinde 2012-2014 Yılları Arasında Gebelerde ve Toksoplazmozis Şüpheli Hastalarda *Toxoplasma gondii*'nin Serolojik Olarak Araştırılması. Türkiye Parazit Derg 2015; 39: 200-4. [CrossRef]
- Parlak M, Çim N, Erdin BN, Güven A, Bayram Y, Yıldızhan R. Van ilinde gebe kadınlarda *Toxoplasma*, *Rubella* ve *Cytomegalovirus* seroprevalansı. J Turkish Soc Obstet Gynecol 2015; 2: 79-82. [CrossRef]
- Gencer M, Cevizci S, Saçar S, Vural A, Güngör Çakır AN, Uysal A, ve ark. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Obstetri Polikliniğine Müracaat Eden Gebelerde Anti-Toxoplasma gondii Antikorlarının Dağılımı ve Risk Faktörlerinin İrdelenmesi. Türkiye Parazit Derg 2014; 38: 76-80. [CrossRef]
- Doğan K, Guraslan H, Ozel G, Aydan Z, Yaşar L. Gebelerde *Toxoplasma gondii*, Rubella, Sitomegalovirus, Sifiliz ve Hepatit B Seropozitiflik Oranları. Türkiye Parazit Derg 2014; 38: 228-33.
- Mumcuoğlu İ, Toyran A, Çetin F, Coşkun FA, Baran I, Aksu N, ve ark. Gebelerde Toksoplazmoz Seroprevalansının Değerlendirilmesi ve Bir Tanı Algoritmasının Oluşturulması. Mikrobiyol Bul 2014; 48: 283-91. [CrossRef]

16. Satılmış ÖK, Yapça ÖE, Yapça D, Çatma T. Sorgun Devlet Hastanesine Başvuran Gebelerde Rubella, Sitomegalovirüs ve Toksoplazma Antikorlarının Seroprevalansı. İKSST Derg 2014; 6: 90-6.
17. İnci A, Yener C, Güven D. Bir devlet hastanesinde gebe kadınlarda toksoplazma, rubella ve sitomegalovirüs seroprevalansının araştırılması. Pamukkale Tıp Dergisi 2014; 7: 19-25.
18. Aşık G, Ünlü BS, Er H, Yolcu Ö, Köken G, Çufalı D, Altındış M, ve ark. Afyon bölgesinde gebelerde Toksoplazma ve Rubella seroprevalansı. Pamukkale Tıp Dergisi 2013; 6: 128-32.
19. Çekin Y, Kızılateş F, Gur N, Şenol Y. Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesine Son Dört Yılda Başvuran Gebe Kadınların *Toxoplasma gondii* Seropozitifliğinin Araştırılması. Türkiye Parazitoloji Dergisi 2011; 35: 181-4. [CrossRef]
20. Ergün AG, Öztürk T, Çiftçi E, Aynalı A, Önal S, Kaya S. Gebelerde *Toxoplasma gondii* seropozitifliğinin ve IgG-Avidite sonuçlarının değerlendirilmesi. S.D.Ü Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi 2013; 4: 3.
21. Karabulut A, Polat Y, Türk M, Balcı YI. Evaluation of rubella, *Toxoplasma gondii*, and cytomegalovirus seroprevalences among pregnant women in Denizli province. Turkish J Med Sci 2011; 41: 159-64.
22. Efe Ş, Kurdoğlu Z, Korkmaz G. Van Yöresindeki Gebelerde Sitomegalovirüs, Rubella ve Toksoplazma Antikorlarının Seroprevalansı. Van Tıp Dergisi 2009; 16: 6-9.
23. Bakacak M, Bostancı MS, Köstü B, Ercan Ö, Serin S, Avcı F, ve ark. Gebelerde *Toxoplasma gondii*, rubella ve sitomegalovirüs seroprevalansı. Dicle Tıp Dergisi 2014; 41: 326-31. [CrossRef]
24. Kayman T, Kayman M. Kayseri'deki Gebelerde Toksoplazmoz Seroprevalansı. Perinatoloji Dergisi 2010; 18: 3.
25. Dündar Ö, Çelik S, Tütüncü L, Ergür AR, Atay V, Müngen E. 2000-2005 yılları arasında kliniğimizde doğum yapan gebelerde hepatit-B, hepatit-C, HIV, toksoplazma ve rubella prevalansının araştırılması. Zeynep Kamil Tıp Bülteni 2009; 40: 1-9.
26. Varol FG, Sayın CN, Soysüren S. Trakya yöresinde antenatal bakım alan gebelerde *Toxoplasma gondii* antikor seroprevalansı. Journal of Turkish Society of Obstetrics and Gynecology 2011; 8: 93-9. [CrossRef]
27. Yazıcı V, Kale A, Malatyalı E, Ertabaklar H. Kocaeli Derince'de *Toxoplasma gondii* Serolojisi İçin Gönderilen Doğurganlık Yaş Grubundaki Olgulara Ait Sonuçların Retrospektif Olarak Değerlendirilmesi. Türkiye Parazitoloji Dergisi 2014; 38: 223-7. [CrossRef]
28. Tekay F, Özbek E. Çiğ Köftenin Yaygın Tüketildiği Şanlıurfa İlinde Kadınlarda *Toxoplasma gondii* Seroprevalansı. Türkiye Parazitoloji Dergisi 2007; 31: 176-9.
29. Yiğit N, Aktaş AE, Uslu H, Aydın F, Babacan M. Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Laboratuvarına gelen Toksoplazmozis şüpheli hasta serumlarında *Toxoplasma gondii* antikorlarının araştırılması. Türkiye Parazitoloji Dergisi 2000; 24: 22-4.
30. Kuman HA. *Toxoplasma gondii*. Willke Topçu A, Söyletir G, Doğay M ed. Enfeksiyon hastalıkları ve Mikrobiyolojisi. 2. Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri. 2002.s.1883-97.
31. Montoya JG, Remington JS. Management of *Toxoplasma gondii* infection in pregnancy. Clin Infect Dis 2008; 47: 554-66. [CrossRef]
32. Available from: [http://www.rcog.org.uk/womens health/clinical guidance/infection-and-pregnancy-study-group-statement](http://www.rcog.org.uk/womens%20health/clinical%20guidance/infection-and-pregnancy-study-group-statement) (2016).
33. CDC Preventing congenital toxoplasmosis. Recommendations and reports. MMWR 2000; 49: 57-75.
34. Doğum Öncesi Bakım Yönetim Rehberi, 2014. TC Sağlık Bakanlığı, Halk Sağlığı Kurumu, Ankara.
35. Paquet C, Yudi MH. Toxoplasmosis in pregnancy: prevention, screening and treatment. J Obstet Gynecol Can 2013; 35: 8-9. [CrossRef]