

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Obstetri Polikliniğine Müracaat Eden Gebelerde Anti-*Toxoplasma gondii* Antikorlarının Dağılımı ve Risk Faktörlerinin İrdelenmesi

Evaluation of Anti-*Toxoplasma gondii* Antibody Distribution and Risk Factors Among Pregnant Women Admitted to Obstetrics Polyclinic of Canakkale Onsekiz Mart University Hospital

Meryem Gencer¹, Sibel Cevizci², Suzan Saçar³, Ahmet Vural⁴, Ayşe Nur Çakır Güngör¹, Ahmet Uysal¹, Servet Özden Haciveliolu¹, Merve Çelik², Eda Duru¹, Emine Coşar¹

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum Bölümü, Çanakkale, Türkiye

²Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Çanakkale, Türkiye

³Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Çanakkale, Türkiye

⁴Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Çanakkale, Türkiye

ÖZET

Amaç: Çalışmamızda, hastanemize başvuran gebe kadınlarda *Toxoplasma gondii* seroprevalansını saptamayı ve risk faktörlerini incelemeyi amaçladık.

Yöntemler: Mayıs 2012-Ocak 2013 tarihleri arasında polikliniğe başvuran ve rutin gebelik takibine alınan 196 hasta çalışmaya dahil edildi. Gebelere risk faktörlerini incelemek için anket uygulandı ve rutin tarama için kan örnekleri alındı. Analiz için ELISA ile değerlendirilen serum anti-*Toxoplasma gondii* IgG ve IgM antikor sonuçları kullanıldı. Verilerin analizinde SPSS 19,0 istatistik paket programı kullanıldı. Tanımlayıcı verilerin sunumunda yüzde, ortalama, standart sapma, kategorik değişkenlerin analizinde ki-kare testi kullanıldı. İstatistiksel olarak p<0,05 düzeyi anlamlı kabul edildi.

Bulgular: Çalışmaya katılanların yaş ortalaması 29,07±5,3 yıldır. IgG ve IgM antikor pozitifliği sırasıyla %28,8 ve %2,7 saptandı. Çalışmada yer alan gebelerin %58,9'u gebelikleri süresince en az bir riskli davranışta bulduklarını bildirdi. Hamilelik süresince riskli davranışta bulunma, geçmiş yıllarda hayvan besleme, çiğ süt, çiğ yumurta, çiğ et tüketimi gibi risk faktörleri ile IgG pozitifliği arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı (p>0,05).

Sonuç: Çalışmamızda *Toxoplasma* IgG antikor seropozitifliğinin (%28,8), Türkiye'nin batısında yapılan çalışma sonuçları ile benzer olduğunu bulduk. (*Türkiye Parazitolojisi Dergisi* 2014; 38: 76-80)

Anahtar Sözcükler: *T. gondii*, gebelik, IgG, Çanakkale

Geliş Tarihi: 23.12.2013

Kabul Tarihi: 25.12.2013

ABSTRACT

Objective: In this study, we aimed to investigate *Toxoplasma gondii* seroprevalence and risk factors in pregnant women.

Methods: A total of 196 patients, admitted to the clinic in the first trimester and with ongoing pregnancy follow-up of between May 2012 and January 2013, were included in the study. *Toxoplasma* IgG and IgM antibodies were detected by ELISA test in blood samples obtained from patients during routine screening. SPSS statistical software, version 19.0 was used to analyze the data. Descriptive statistics were used to present the data, percentage, mean, and standard deviation. Chi-square test was used for categorical variables. p-value for statistical significance was defined as p<0.05.

Yazışma Adresi / Address for Correspondence: Dr. Meryem Gencer, Faculty of Medicine, Çanakkale Onsekiz Mart University, Department of Obstetrics and Gynaecology, Canakkale, Turkey. Tel: +90 286 263 59 51 E-posta: meruray@yahoo.com
DOI:10.5152/tpd.2014.3355

©Copyright 2014 Turkish Society for Parasitology - Available online at www.tparazitolog.org

©Telif hakkı 2014 Türkiye Parazitoloji Derneği - Makale metnine www.tparazitolog.org web sayfasından ulaşılabilir.

Results: The mean age was 29.07±5.3 years in our study group. Anti-*Toxoplasma* IgG and IgM antibodies were found in 28.8% and 2.7%, respectively; 58.9% of pregnant women in the study reported that they had done at least one risky behavior during their pregnancy. However, there was no significant association between *T. gondii* IgG antibody positivity and risk factors, such as pregnancy, feeding animals in the past years, and consumption of raw food products ($p>0.05$).

Conclusion: We found that *Toxoplasma* IgG antibody seropositivity (28.8%) was similar to that found in the other studies from western Turkey. (*Türkiye Parazitoloji Dergisi* 2014; 38: XX)

Key Words: *T. gondii*, pregnancy, IgG, Çanakkale

Received: 23.12.2013

Accepted: 25.12.2013

GİRİŞ

Toxoplazmoz enfeksiyonu dünyada yaygın bulunan ve zorunlu hücre içi bir parazit olan *Toxoplasma gondii* (*T. gondii*)'nin neden olduğu zoonoz bir enfeksiyondur (1). Türkiye'de reproduktif dönemdeki kadınlarda önemli bir halk sağlığı sorunu olan *T. gondii* ile Dünya nüfusunun 1/3'ü enfektedir (2-5). Hamilelikte primer toksoplazmoz geliştiğinde şiddetli patolojik defektlere (düşük, ölü doğum, fetal anomali; hidrosefali, koryoretinit vb) yol açabilen konjenital toksoplazmoz gelişebilmektedir (2, 5-8). Dünyada gebelerde yapılan çalışmalarda *T. gondii* IgG antikor seroprevalansının %20,3 ile %79,8 arasında değiştiği görülmektedir (6, 7, 9-19). Bu farklılık, bölgesel risk faktörlerinin çeşitlilik göstermesinden kaynaklanmaktadır. Türkiye'de bölgesel çalışmalara göre gebelerde anti-toksoplazma IgG antikor prevalansının %29,8 ile %68,9 arasında değiştiği ortalama prevalansın %42,8 olduğu izlenmektedir (5, 12-15, 20-22).

Enfeksiyonun bulaşmasında rol oynayan en önemli risk faktörleri arasında ookistli kedi dışkısı ile kontamine yiyeceklerin, pişmemiş veya az pişmiş kistli etlerin tüketilmesi, çiğ yumurta içilmesi, kan transfüzyonu ve transplantasyon yer almaktadır (1). Ayrıca yaş ilerledikçe seropozitiflik oranının arttığı, ev hanımlarındaki seropozitifliğin çalışılan kadınlara göre daha yüksek olduğu bildirilmiştir (8). Konjenital toksoplazmozis, nadiren şiddetli nörolojik ve oküler hastalıklara (körlük, vb), kardiyak ve serebral anomalilere neden olabilmektedir. Bu nedenle, prenatal bakımda, toksoplazmosisten korunma, eğitim programlarına dahil edilmelidir. Kanada gibi prevalansın düşük olduğu toplumlarda ve tanı-tedavideki sınırlılıklar nedeniyle taramaların etkinliğinin düşük olduğu bildirilmiştir (23). Çok merkezli Avrupa çalışmasında gebelerde akut enfeksiyonun gelişmesinde rol oynayan risk faktörleri arasında tam pişmemiş kırmızı et tüketimi, toprakla temas ve yurt dışı seyahat bildirilmiştir. Buna karşılık, kedi ile temas bir risk faktörü olarak bulunmamıştır. Enfeksiyonların %30 ve %63'ünün sırasıyla az pişmiş veya işlenmiş et ürünleriyle, %6-17'sinin toprakla temas sonucu geliştiği tespit edilmiştir. Pastörize edilmemiş süt veya süt ürünleriyle de enfeksiyon gelişmesi arasında ilişki olduğu bildirilmiştir (24). Amerika çalışmasında da benzer şekilde çiğ veya az pişmiş gıdaların tüketimi, enfeksiyonda başlıca risk faktörleri olarak bildirilmiştir (25).

Bu çalışmada, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Hastanesine başvuran gebelerde *Toxoplasma Gondii* antikor seropozitifliğinin ve risk faktörlerinin araştırılması amaçlandı.

YÖNTEMLER

Bu çalışmaya Mayıs 2012-Ocak 2013 tarihleri arasında Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Tıp Fakültesi Obstetri polikliniğine başvuran, rutin gebelik takibine alınan ve çalışma için gönüllü olan 196 gebe dahil edildi. Gebelerin izni alındıktan sonra hasta-

lığa ilişkin risk faktörlerini ve sosyo-demografik özellikleri içeren 29 maddelik bir anket araştırmacılar tarafından yüz-yüze görüşme yöntemiyle uygulandı. Antikor dağılımının incelenmesi amacıyla gebelerde rutin tarama testleri sonucunda elde edilen anti-*Toxoplasma* IgG ve IgM antikor sonuçları (Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay, ELISA) kullanıldı.

İstatistiksel analiz

Sonuçların analizinde Statistical Package for the Social Sciences Version 19,0 (SPSS Inc, Chicago, IL, USA) istatistik paket programı kullanıldı. Tanımlayıcı verilerin sunumunda yüzde, ortalama, standart sapma, kategorik değişkenlerin analizinde ki-kare kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık sınırı $p<0,05$ olarak kabul edildi. Çalışmaya başlamadan önce Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Tıp Fakültesi İnsan Araştırmaları Etik Kurulu'ndan onay alındı.

BULGULAR

Çalışmaya katılanların yaş ortalaması 29,07±5,3, %52,7'sinin doğum yeri Çanakkale idi. Anti-*Toxoplasma Gondii* IgG ve IgM antikor pozitifliği sırasıyla %28,8 ve %2,7 saptandı. Çalışmaya katılanların %68'i ilköğretim, %27'si lisans mezunuydu. Hastaların %17,8'inin hayvan beslediği, %29,6'sının ise geçmişte hayvan besledikleri saptandı (Tablo 1).

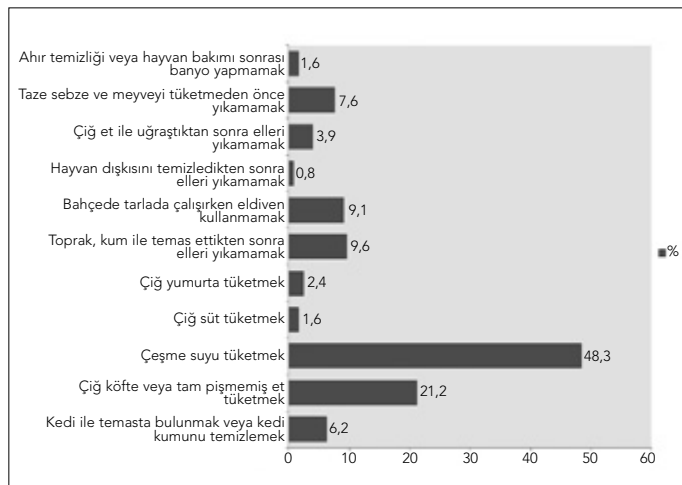
Katılımcıların %6,2'si hamilelikleri süresince kedi ile temas ettiklerini veya kedi kumu temizlediklerini, %21,2'si çiğ köfte veya tam pişmemiş et, %48,3'ü çay suyu, %1,6'sı çiğ süt, %2,4'ü çiğ yumurta tükettiklerini belirtti (Şekil 1). Hamilelik süresince riskli davranışta bulunma, içme suyunun sağlandığı yer, hayvan besleme, psikiyatrik bir rahatsızlık varlığı, oturanları yer gibi risk faktörleri ile IgG pozitifliği arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p>0,05$). Geçmiş yıllarda hayvan besleme, çiğ süt, çiğ yumurta, çiğ et tüketimi ile IgG pozitifliği arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p>0,05$).

TARTIŞMA

Çalışma grubumuzda yer alan gebelerde anti-*T. Gondii* IgG ve IgM seropozitifliği sırasıyla %28,8 ve %2,7 bulunmuştur. Ülkemizin diğer bölgelerinde gebelerde yapılan çalışmalarda anti-*T. Gondii* Ig sonuçları şu şekilde saptanmıştır; Sivas'ta IgG %46,6, IgM %2,9 (21); Afyon'da IgG %28,9 ve IgM %2,5 (5); Şanlıurfa'da IgG %68,9 (22); Malatya'da birinci trimesterde IgG %34,6, ikinci trimesterde %38,4, üçüncü trimesterde %37,5 (20). Gebe olmayan reproduktif yaştaki kadınlarda ise sonuçlar benzerdir; İzmir'de IgG %29,13, IgM %8,49 (26); bir başka Ege bölgesi çalışmasında IgG %44,4 (27); Antalya'da IgG %32,4, IgM %1,8 (28). Türkiye'de gebelerde yapılan çalışmalarda *T. gondii* IgG antikor seropozitifliğinin %29,8 ile %68,9 arasında değiştiği görülmektedir (5, 12-15, 20-22). Çalışma grubumuzda hasta sayısı az olduğu için seropozitiflik %30'un altında bulunmuş olabilir, buna karşılık bu sonuç yakın

Tablo 1. Çalışmaya katılan hastaların sosyo-demografik özellikleri, Çanakkale, 2013

Değişkenler	Yüzde
Doğum yeri	
Çanakkale	52,7
Çanakkale dışı	47,3
Yaşanan yer	
Çanakkale	97,7
Çanakkale dışı	2,3
Çalışma durumu	
Evet	29,9
Hayır	70,1
Eşinin çalışma durumu	
Evet	99,0
Hayır	1,0
Eğitim durumu	
Okur-yazar değil	0,0
Okur-yazar	2,1
İlköğretim	68,0
Lisans	27,3
lisans-üstü	2,6
Madde kullanım durumu	
Sigara	
Evet	16,0
Hayır	84,0
Alkol	
Evet	1,1
Hayır	98,9

**Şekil 1.** Gebelerde riskli davranışların dağılımı, Çanakkale, 2013

bölgelerde yapılan çalışmalarda seropozitiflik düzeyiyle benzerdir. Bölgemizde tarım ve hayvancılığın ana geçim kaynağı olmasına bağlı olarak, daha fazla hasta ile yapılacak serolojik analizlerde prevalansın da artabileceği düşünülmüştür.

Maral ve ark. (29) çalışmasında Ankara'da doğum yapmış kentli kadınların %30,7'sinde anti-*Toxoplasma* antikorları pozitif bulunmuştur. Güneş ve arkadaşlarının çalışmasında 36 yaş ve üzerindeki hastalarda anti-*Toxoplasma* IgG seropozitifliği %28,2 ve anti-*Toxoplasma* IgM seropozitifliği %7,3 bulunmuştur (2). Kayseri çalışmasında da, toksoplazma seropozitifliğinin yaşla birlikte istatistiksel olarak anlamlı düzeyde arttığı bildirilmiştir (30). Çalışmamızda da antikor pozitifliğinin yaşla bağlı artış gösterdiği saptanmış ve 30 yaşın üzerindeki kadınların yarısından fazlasının etkenle karşılaştığı düşünülmüştür. Aydın çalışmasında yaşla ve çeşme suyu tüketimi ile seroprevalansın artış gösterdiği; antikor titresi ile eğitim düzeyi, göçmen veya yerli olma, düşük öyküsü, çiğ sebze ve meyve tüketimi, süt ve süt ürünleri tüketimi, kişisel hijyen ve mutfak hijyeni, evde kedi besleme değişkenleri arasında istatistiksel anlamlı bir ilişki saptanmamıştır (14). Çalışmamızda da gebelerin en sık bildirdiği riskli davranışın çeşme suyu tüketmek (%48,3) olduğu tespit edilmiştir. Malatya çalışmasında seropozitiflik oranları ile çiğ et yeme ve toprakla uğraşma arasındaki anlamlı ilişki bulunmuşken diğer değişkenlerle anlamlılık saptanmadığı bildirilmiştir (20). Çalışmamızda da risk faktörleri ile antikor seropozitifliği arasında istatistiksel anlamlı bir ilişki saptanmamıştır. Buna karşılık, çalışma grubumuzda yer alan gebelerin %58,9'u en az bir riskli davranışta bulunmuştur. Gebelikte en sık gözlenen üç riskli davranışta bakıldığında çeşme suyu içme (%48,3), çiğ veya az pişmiş et tüketme (%21,2) ve toprak, kum ile temas sonrası elleri yıkamama (%9,6) gibi risk faktörleri olduğu gözlenmiştir. Gebeler tarafından bildirilen diğer riskli davranışlar ise kedi ile temasta bulunmak veya kedi kumunu temizlemek, çiğ süt tüketmek, çiğ yumurta tüketmek, bahçede, tarlada çalışırken eldiven kullanmamak, hayvan dışkısını temizledikten sonra elleri yıkamamak, çiğ et ile uğraştıktan sonra elleri yıkamamak, taze sebze ve meyveyi tüketmeden önce yıkamamak, ahır temizliği veya hayvan bakımı sonrası banyo yapmamaktır. Literatürde de enfekte kedi dışkısı ile temas, kontamine yiyecek, içecek, pişmemiş veya az pişmiş kistli et tüketimi, çiğ süt ve yumurta tüketimi, kan ve organ transplantasyonu gibi risk faktörlerinin bulaşta önemli rolü olduğu belirtilmiştir (31).

Şanlıurfa çalışmasında gebe olan ve olmayan kadınlarda anti-*Toxoplasma Gondii* IgG seropozitifliği sırasıyla %68,9 ve %63,0 olarak saptanmıştır (22). Etiyopya 'da gebelerde *T. gondii* seropozitifliğinin gebe olmayanlara göre 2 kat daha yüksek olduğu, ayrıca çiğ sebze tüketenlerin tüketmeyenlere göre enfeksiyona yakalanma riskinin daha yüksek olduğu bildirilmiştir (7). Nijerya'da yapılan bir çalışmada ise hastaların yalnızca %6,1'i evlerinde hayvan beslediklerini bildirmiş; antikor seropozitifliği açısından hayvan besleyen ve beslemeyenler arasında istatistiksel bir fark saptanmamıştır (16). Çalışmamızda gebelerin %17,8'inin hayvan beslediği, %29,6'sının ise geçmişte hayvan besledikleri saptandı. IgG antikor seropozitifliği incelendiğinde hayvan besleyenlerle beslemeyenler arasında istatistiksel anlamlı bir fark bulunmadı.

Konjenital toxoplazmosise bağlı mortalite ve morbiditeyi azaltmak için gebelik öncesinde ve gebelikte *T.gondii*'nin serolojik takibi önemlidir (5). Literatürde IgG seroprevalansının yüksek bulunduğu çalışmalarda yeni enfeksiyonların tespit edilebilmesi açısından gebelik döneminde rutin serolojik taramaların yapılması önerilmektedir (16, 18). IgG seropozitifliğinin nispeten düşük

bulunduğu çalışmalarda ise hamilelik döneminde enfeksiyonla ilk kez karşılaşma riskinin daha yüksek olduğu ve konjenital enfeksiyon gelişmesi riski nedeniyle gebelerde tarama yapılmasının önemli olduğu bildirilmiştir (10). Ayrıca, evde kedi besleme, çiğ sebze tüketimi, çalışma yeri, gebelik gibi risk faktörlerinin enfeksiyonla ilişkili bulunduğu çalışmalarda da hamile kadınların gebelik öncesinde koruyucu eğitim almalarının ve gebelik süresince takip edilmelerinin enfeksiyonun önlenmesinde önemli rol oynadığı bildirilmiştir (6, 7). Kanada'da Obstetri ve Jinekoloji Derneği, düşük risk taşıyan gebelerde rutin taramaların yapılması, buna karşılık primer *T.gondii* enfeksiyonu gelişme riski yüksek olan gebelerde serolojik taramaların yapılması gerektiğini vurgulamıştır (23). Türkiye çalışmalarında da *T.gondii* seroprevalansının gebeler arasında yüksek olması nedeniyle toplum taramalarıyla koruyucu önlemlerin alınması gerektiği bildirilmiştir (12, 13). Gebe olmayan, akut enfeksiyon geçiren kadınlara gebelik öncesinde 6 aya kadar danışmanlık verilerek uzman hekim eşliğinde takip edilmesi gerektiği belirtilmiştir (23). Ayrıca, gebelikte *T.gondii* enfeksiyonundan korunma konusunda gebeliği planlayan ya da yeni gebeliğinin ilk haftalarında olan kadınlara danışmanlık hizmetleri verilerek, riskli davranışların azaltılması yönünde bilgilendirilmeleri önerilmiştir (20, 22, 23, 32). Gebelerin et ve et ürünleri ile temasta dikkatli olmaları, etlerle kesme pişirme gibi işlemler yapılırken hijyen kurallarına dikkat etmeleri ve kullanılan malzemeleri mutlaka temizlemeleri önerilmektedir (24).

SONUÇ

Çalışma grubumuzda hasta sayımız az olmasına karşılık, tarım ve hayvancılığın başlıca geçim kaynağı olduğu Çanakkale bölgesinde gebelerde anti-*Toxoplasma* IgG antikor seroprevalansı %28,8 olarak bulunmuştur. Ayrıca çalışma grubumuzda yer alan gebelerin yarısından fazlası gebelikleri süresince en az bir riskli davranışta bulunmuştur. Bu nedenle, gebelerde yeni gelişebilecek enfeksiyonları saptamak ve enfeksiyondan korunmayı vurgulamak için anti-*Toxoplasma* IgG ve IgM antikor durumu takip edilmelidir. Seronegatif olarak belirlenen gebelere korunma ve kontrol konusunda danışmanlık hizmetleri ve sağlık eğitimleri verilmesi yararlı olacaktır. Bu eğitimlerin mümkünse gebelik öncesi başlaması, gebelik dönemindeki terminasyon, invaziv işlemler, anti-protazoal ilaç kullanımı ve ailenin olası fetal anomali kaygısının önlenmesi açısından önemlidir.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik komite onayı Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Tıp Fakültesi İnsan Araştırmaları Etik Kurulu'ndan alınmıştır.

Hasta Onamı: Yazılı hasta onamı bu çalışmaya katılan hastalardan alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - M.G., S.C.; Tasarım - M.G., S.Ö.H.; Denetleme - A.N.Ç.G., M.G.; Kaynaklar - M.G., A.U.; Malzemeler - A.V., S.S.; Veri toplanması ve/veya işlemesi - E.D., M.Ç.; Analiz ve/veya yorum - S.S., S.C.; Literatür taraması - M.G., S.C.; Yazıyı yazan - M.G., S.C.; Eleştirel İnceleme - E.C., S.S.

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 Çanakkale Onsekiz Mart University Human Research Ethics Committee.

Informed Consent: Written informed consent was obtained from patients who participated in this study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - M.G., S.C., S.Ö.H.; Supervision - A.N.Ç.G., M.G.; Funding - M.G., A.U.; Materials - A.V., S.S.; Data Collection and/or Processing - E.D., M.Ç.; Analysis and/or Interpretation - S.S., S.C.; Literature Review - M.G., S.C.; Writing - M.G., S.C.; Critical Review - E.C., S.S.

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. 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.
2. Güneş H, Kaya S, Çetin ES, Taş T, Demirci M. Reprodüktif çağıdaki kadınlarda toksoplazmozis seroprevalansı. S.D.Ü. Tıp Fak. Derg 2008; 15: 21-4.
3. Kapperud G, Jennum PA, Stray-Pedersen B, Melby KK, Eskild A, Eng J. Risk factors for *Toxoplasma gondii* infection in pregnancy. Results of a prospective case-control study in Norway. Am J Epidemiol 1996; 144: 405-12. [CrossRef]
4. Lynfield R, Guerina NG. Toxoplasmosis. Pediatr Rev 1997; 18: 75-83. [CrossRef]
5. Altındış M, Tanır HM. Gebe Kadınlarda *Toxoplasma gondii* ve Sitomegalovirus antikorları sıklığı. Genel Tıp Derg 2002; 12.
6. 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]
7. Gebremedhin 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. [CrossRef]
8. Aral Akarsu G, Elhan HA, Akarsu C. Retrospective evaluation of *Toxoplasma gondii* seropositivity in fertile and infertile women. Mikrobiyol Bul 2011; 45: 174-80.
9. Linguissi LS, Nagalo BM, Bisseye C, Kagoné TS, Sanou M, Tao I, et al. Seroprevalence of toxoplasmosis and rubella in pregnant women attending antenatal private clinic at Ouagadougou, Burkina Faso. Asian Pac J Trop Med 2012; 5: 810-3. [CrossRef]
10. Ramsewak S, Gooding R, Ganta K, Seepersadasingh N, Adesiyun AA. Seroprevalence and risk factors of *Toxoplasma gondii* infection among pregnant women in Trinidad and Tobago. Rev Panam Salud Publica. 2008; 23: 164-70. [CrossRef]
11. Hajssoleimani F, Ataiean A, Nourian A, Mazloomzadeh S. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in Pregnant Women and Bioassay of IgM Positive Cases in Zanjan, Northwest of Iran. Iran J Parasitol 2012; 7: 82-6.
12. Tamer GS, Dundar D, Caliskan E. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii*, rubella and cytomegalovirus among pregnant women in western region of Turkey. Clin Invest Med 2009; 32: 43-7.

13. Ocak S, Zeteroglu S, Ozer C, Dolapcioglu K, Gungoren A. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii*, rubella and cytomegalovirus among pregnant women in southern Turkey. *Scand J Infect Dis* 2007; 39: 231-4. [CrossRef]
14. Ertug S, Okyay P, Turkmen M, Yuksel H. Seroprevalence and risk factors for toxoplasma infection among pregnant women in Aydin province, Turkey. *BMC Public Health* 2005; 5: 66. [CrossRef]
15. Yilmazer M, Altindis M, Cevrioğlu S, Fenkci V, Aktepe O, Sirthan E. Afyon Bölgesinde Yaşayan Gebe Kadınlarda Toksoplazma, Sitomegalovirus, Rubella, Hepatit B, Hepatit C Seropozitiflik Oranları. *Kocatepe Tıp Dergisi* 2004; 5: 49-53.
16. Akinbami AA, Adewunmi AA, Rabiou KA, Wright KO, Dosunmu AO, Dada MO, et al. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* antibodies amongst pregnant women at the Lagos State University Teaching Hospital, Nigeria. *Niger Postgrad Med J* 2010; 17: 164-7.
17. Al-Mohammad HI, Amin TT, Balaha MH, Al-Moghannum MS. Toxoplasmosis among the pregnant women attending a Saudi maternity hospital: seroprevalence and possible risk factors. *Ann Trop Med Parasitol* 2010; 104: 493-504. [CrossRef]
18. Marcinek P, Nowakowska D, Szaflik K, Spiewak E, Małafiej E, Wilczy ski J. Analysis of complications during pregnancy in women with serological features of acute toxoplasmosis or acute parvovirus. *Ginekol Pol* 2008; 79: 186-91.
19. Ferezin RI, Bertolini DA, Demarchi IG. Prevalence of positive serology for HIV, hepatitis B, toxoplasmosis and rubella in pregnant women from the northwestern region of the state of Paraná. *Rev Bras Ginecol Obstet* 2013; 35: 66-70. [CrossRef]
20. Doğan K, Kafkaslı A, Karaman U, Atambay M, Karaoğlu L, Colak C. The rates of seropositivity and seroconversion of toxoplasma infection in pregnant women. *Mikrobiyol Bul* 2012; 46: 290-4.
21. Duran B, Toktamış A, Erden Ö, Demirel Y, Mamik BA, Çetin M. Doğum Öncesi Bakımda Tartışmalı Bir Konu: TORCH Taraması. *C.Ü. Tıp Fakültesi Dergisi* 2002; 24: 185-90.
22. Çiçek AÇ, Duygu F, İnakçı İH, Boyar N, Boyar İH. Şanlıurfa İlinde Doğurganlık Çağındaki Kadınlarda ELISA ile *Toxoplasma gondii* antikollarının araştırılması: Üç yıllık değerlendirme. *J Clin Exp Invest* 2012; 3: 61-5.
23. Paquet C, Yudin MH. Toxoplasmosis in pregnancy: prevention, screening, and treatment. *J Obstet Gynaecol Can* 2013; 35: 78-9.
24. Cook AJ, Gilbert RE, Buffolano W, Zufferey J, Petersen E, Jennum PA, et al. Sources of toxoplasma infection in pregnant women: European multicentre case-control study. *European Research Network on Congenital Toxoplasmosis. BMJ* 2000; 321: 142-7. [CrossRef]
25. Jones JL. Obstetrician/gynecologists' knowledge, attitudes, and practices regarding prevention of infections in pregnancy. *J Womens Health (Larchmt)* 2009; 18: 1187-93. [CrossRef]
26. Işık K, Köse Ş, Sivrel A, Esen N. Genç Erişkenlerde Toksoplazma Antikollarının Dağılımı (412 olgu). *Türkiye Ekopatoloji Dergisi* 1996; 2: 31-2.
27. Kurt S, Erler A, Demir N, Konuk E. Ege Bölgesinde Toksoplazma Seropozitifliği (1859 olgu). *Türkiye Ekopatoloji Dergisi* 1996; 2: 28-30.
28. Pekintürk N, Çekin Y, Gür N. Retrospective evaluation of the results of women patients of childbearing age investigated at a microbiology laboratory for screening *Toxoplasma gondii*, in Antalya. *Türkiye Parazitoloj Derg* 2012; 36: 96-9. [CrossRef]
29. Maral I, Aksakal N, Çırak M, Kayıkçıoğlu F, Bumin MA. Sosyal Sigortalar Kurumu Ankara Doğumevi ve Kadın Hastalıkları Eğitim Hastanesinde Doğum Yapmış Kentli Kadınlarda Anti-Toksoplazma Antikollarının Saptanması. [Detection of anti-toxoplasma antibodies in urban women who were delivered in social insurance organization on Ankara maternal education hospital] *Türkiye Klinikleri J Gynecol Obst* 2002; 12: 139-41.
30. İnci M, Yağmur G, Aksebzeci T, Kaya E, Yazar S. The Investigation of *Toxoplasma gondii* Seropositivity in women in the Kayseri province. *Türkiye Parazitoloj Derg* 2009; 33: 191-4.
31. Beytur L, Iraz M, Karadan M, Karcı E, Fırat PY, Turan A, et al. Devlet Hastanesinde Bir Yıllık Toksoplazma Seropozitifliği. *Marmara Medical Journal* 2010; 23: 347-52.
32. 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; 15; 49: 878-84. [CrossRef]