

Afyon İlinde Bir Seroloji Laboratuvarına *Toxoplasma gondii* (*T. gondii*) Antikorları Araştırılması Amacıyla Başvuran Olgulara Ait Sonuçların Değerlendirilmesi

The Evaluation of *Toxoplasma gondii* (*T.gondii*) Serology Results Among Cases Who Admitted to the Serology Laboratory of a Hospital in Afyon City

Zerrin Aşçı¹, Sema Akgün²

¹Zübeyde Hanım Kadın Doğum ve Çocuk Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, Afyon, Türkiye

²Zübeyde Hanım Kadın Doğum ve Çocuk Hastanesi, Biyokimya, Afyon, Türkiye

ÖZET

Amaç: Bu çalışmada, Afyon ilinde, ikinci basamak hastanede seroloji laboratuvarına *Toxoplasma gondii* (*T. gondii*) araştırılmak üzere başvuran olgulara ait sonuçların değerlendirilmesi ve farklı yaş gruplarında seroprevalansın belirlenmesi amaçlanmıştır.

Yöntemler: Ocak 2013-Aralık 2013 tarihleri arasında, hastanemize başvuran ve elektrokemiluminesans yöntemi ile (Cobas e-170 Analizer, Roche marka kitlerle) *T. gondii* IgG ve IgM testi çalışılan hastalar *T. gondii* seroprevalansının belirlenmesi amacıyla çalışmaya dahil edilmiştir.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen hastalar 1-68 yaş aralığındadır (yaş ortalaması 24±9). On iki aylık sürede, *Toxoplasma* IgG ve IgM testi çalışılan toplam 1887 hastanın 452'sinde (%24) pozitiflik saptanmıştır. Olgular; 1-8, 9-18, 19-23, 24-28, 29-35 ve 36-68 olarak yaşlarına göre gruplandırılmıştır. Bu gruplara ait pozitiflik oranları sırasıyla; %4, %11,1, %20,2, %25,3, %33,3 ve %46,6 olarak saptanmıştır.

Sonuç: Ülkemiz gibi yüksek seroprevalans gözlenen ülkelerde, gebelik öncesi dönemdeki antikorların bilinmesi, gebelik sırasındaki değerlendirme ve takip için önemlidir. Bu çalışmada seroprevalansın yaş ile ilişkili arttığı saptanmıştır. Tüm topluma *T. gondii* ve korunma yolları ile ilgili eğitimler verilmelidir. (*Türkiye Parazitolojisi Dergisi* 2015; 39: 9-12)

Anahtar Sözcükler: Seroprevalans, *T. gondii*, Afyon

Geliş Tarihi: 14.02.2014

Kabul Tarihi: 18.11.2014

ABSTRACT

Objective: The aim of this study is to evaluate *Toxoplasma gondii* (*T. gondii*) serology results in different age groups among cases who admitted to the Medical Serology Laboratory of a secondary level hospital in Afyon.

Methods: The patients who has positive result for *Toxoplasma gondii* IgG and IgM by electrochemiluminescence method (Cobas e-170 Analyzer, Roche Diagnostics) between January and December 2013 were included the study.

Results: Patients included the study were aged 1-68 years (mean age: 24±9). Of the total 1887 sera tested for *T. gondii* IgG and IgM, 452 were found to be positive (24%) in a period of 12 months. Seropositivity was found to be 4%, 11,1%, 20,2%, 25,3%, 33,3% and 46,6% in 1-8, 9-18, 19-23, 24-28, 29-35 and 36-68 age groups, respectively.

Conclusion: Because of the high seroprevalence in our country, the knowledge about the values of anti-*Toxoplasma gondii* antibodies in pre-pregnancy period has an importance for evaluation and follow-up during the pregnancy. In this study, it was determined that there is a relationship between seroprevalence and age. All people should be educated about ways to minimize exposure to *T. gondii*. (*Türkiye Parazitolojisi Dergisi* 2015; 39: 9-12)

Keywords: Seroprevalence, *T. gondii*, Afyon

Received: 14.02.2014

Accepted: 18.11.2014

Bu çalışma, '5. Türkiye EKMUD Kongresi'nde sunulmuştur, 21-25 Mayıs 2014, Antalya, Türkiye.

This study was presented in the 5th Turkey EKMUD Congress, 21-25 May 2014, Antalya, Turkey.

Yazışma Adresi / Address for Correspondence: Dr. Zerrin Aşçı, Zübeyde Hanım Kadın Doğum ve Çocuk Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, Afyon, Turkey. Tel: +90 505 221 29 07 E-posta: zerrin_asci@mynet.com
DOI: 10.5152/tpd.2015.3567

©Telif hakkı 2015 Türkiye Parazitoloji Derneği - Makale metnine www.tparazitolog.org web sayfasından ulaşılabilir.
©Copyright 2015 Turkish Society for Parasitology - Available online at www.tparazitolog.org

GİRİŞ

Toxoplasmosis, tüm dünyada yaygın olarak rastlanan, *Toxoplasma gondii* (*T. gondii*)'nin neden olduğu paraziter bir enfeksiyon olarak bilinmektedir. İmmün sistemi normal bireylerde asemptomatik geçirilen enfeksiyon, gebelik veya immün yetmezliği olan bireylerde ciddi nörolojik bulgularla hayatı tehdit edebilmektedir (1, 2).

T. gondii, kontamine su ve gıdalardaki ookistlerin veya çığ etlerindeki bradizoitlerin ağızdan alınması ile insan ve hayvanları enfekte edebilmektedir. Toxoplasmosis, enfekte gebeden fetusa bulaşabildiği gibi, organ transplantasyonu veya transfüzyonlarla da bulaşabilmektedir (3, 4).

Afyon Zübeyde Hanım Kadın Doğum ve Çocuk Hastanesine çeşitli nedenlerle başvuran ve *T. gondii* IgG ve IgM testi yapılan hastaların sonuçlarının retrospektif olarak incelenmesi ve ilimize ait seroprevalansın yaşlara göre belirlenmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEMLER

Afyon Zübeyde Hanım Kadın Doğum ve Çocuk Hastanesi 280 yataklı, ikinci basamak devlet hastanesidir. 1 Ocak 2013-1 Ocak 2014 tarihleri arasında çeşitli nedenlerle hastanemize başvuran ve *T. gondii* IgG ve IgM testi yapılan 1887 hastanın sonuçları retrospektif olarak incelenmiştir. Veriler Afyonkarahisar İli Kamu Hastaneleri Birliği Genel Sekreterliği'nden izin alınarak kullanılmıştır. Ölçümler, hastane laboratuvarında bulunan immunoassay cihazı (Roche Cobas e-170; Tokyo, Japan) kullanılarak kemilüminesans yöntemi ile yapılmış ve Roche marka kitler (Roche; Münih, Almanya) kullanılmıştır. Serum örnekleri 1-68 yaş aralığındaki hastalardan antikoagülsüz jelli tüplere 5'er mililitre alınmıştır. Yaklaşık 20 dakika numunelerin pıhtılaşması bekledikten sonra numuneler 4000 rpm'de 10 dakika santrifüj edilerek serumları ayrılmıştır. Numuneler bekletilmeden ölçümleri yapılmıştır. *T. gondii* IgM için; kesim indeksi 1.0 IU/mL ve üzeri pozitif, üretici firma tarafından ara değer olarak değerlendirilen =0.8 ile <1.0 arası değerler borderline ve 0.8 IU/mL altındaki değerler negatif kabul edilmiştir. *T. gondii* IgG için; 3 IU/ml ve üzeri pozitif, üretici firma tarafından belirsiz olarak değerlendirilen =1 ile <3 IU/mL arası değerler borderline ve 1 IU/mL altındaki değerler negatif olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen hastalar 1-68 yaş aralığındadır, yaş ortalaması 24±9 saptanmıştır. Çalışmada 1887 hastanın toplam 452'sinde (%24) seropozitiflik saptanmıştır.

Çalışmaya alınan hastaların 144'ü erkek 1743'ü kadındır. Erkeklerin yaş ortalaması 9,2±6 iken, kadınlarınki 25,2±8'dir. *T. gondii* IgG ve IgM sonuçları Tablo 1'de cinsiyetlerine göre özetlenmiştir.

Tablo 1. Antikor varlığının cinsiyete ve gebelik durumuna göre dağılımı

	Negatif		Yalnız IgG pozitif		Yalnız IgM pozitif		IgG ve IgM pozitif		IgG/IgM borderline	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Erkek (n:144)	139	96,5	3	2,1	-	-	-	-	2	1,4
Kadın (n:1743)	1286	73,8	413	23,7	9	0,5	27	1,5	8	0,5
Gebe Kadın (n:222)	175	78,8	40	18,0	-	-	5	2,3	2	0,9

T. gondii IgG; olguların 1438'inde (%76,2) negatif, 446'sında (%23,6) pozitif, 3'ünde (%0,2) borderline saptanmıştır. Pozitiflik saptanan olgularda *T. gondii* IgG titresi ortalaması 319,8'dir. *T. gondii* IgM sonuçları incelendiğinde, 1844 olguda negatiflik (%97,7), 36 olguda (%1,9) pozitiflik saptanmıştır. Bu 36 olgunun 27'sinde *T. gondii* IgG ve IgM pozitifliği birlikte. Sonuçlarımız Tablo 2'de özetlenmiştir.

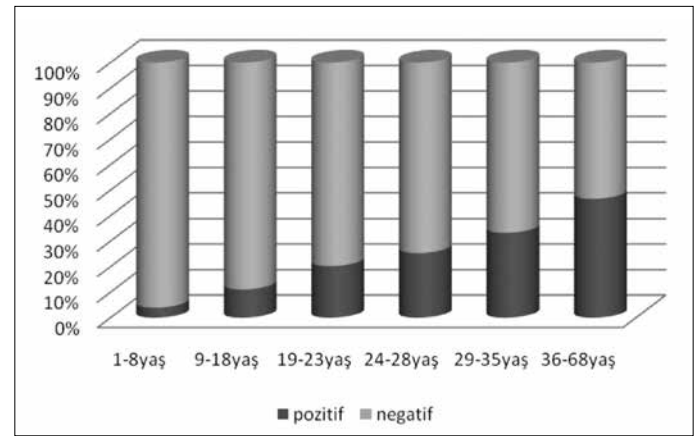
Olguların 222'si gebedir. Gebelerin yaş ortalaması 26,2±7,9 (16-39) saptanmıştır. Bu grupta olguların 40'ında (%18,0) *T. gondii* IgG pozitif, 5'inde (%2,3) IgM ve IgG pozitif saptanmıştır. Gebelerin 45'inin (%20,3) *T. gondii* ile karşılaştığı belirlenmiştir.

Olgular 1-8, 9-18, 19-23, 24-28, 29-35 ve 36-68 olarak yaşlara göre gruplanmıştır. Bu gruplara ait pozitiflik oranları sırasıyla; %4, %11,1, %2,2, %25,3, %33,3 ve %46,6 saptanmış ve veriler Şekil 1'de gösterilmiştir.

TARTIŞMA

Toxoplasmosis, çoğunlukla asemptomatik veya nonspesifik semptomlarla geçirilen ve bu nedenle tanısı nadiren konulan bir paraziter enfeksiyon olarak bilinmektedir. Erişkinlerde özellikle immün sistemin baskılandığı durumlarda semptomatik seyreden toxoplasmosis, ateş, yorgunluk, boğaz ağrısı, baş ağrısı, makülopapüler döküntü ve lenfadenopati oluşturabildiği gibi pnömoni veya meningoensefalite neden olabilmektedir. Konjenital toxoplasmosisde ise sarılık, hepatomegali, splenomegali, mikrosefali, hidrocefali gibi ciddi nörolojik bulgular, döküntü, kardiyak anomaliler, ensefalomyelit ve korioretinit görülebilmektedir (5-7).

Dünyada farklı bölgelerde *T. gondii* seropozitifliği %15-85 arasında değişmektedir. Bu farklı yaygınlık; sosyo-ekonomik düzey, iklim ve çevre şartları, yaş ortalaması, hayvanlarla temas veya



Şekil 1. Yaşlara göre *T. gondii* seroprevalansı

Tablo 2. *Toxoplasma gondii* IgM ve IgG sonuçları

Toplam	IgM negatif		IgM pozitif	
	n: 1844	#: 97,7	n: 36	#: 1,9
IgG negatif n:1438	1425	75,5	9	0,4
IgG pozitif n:446	416	20	27	1,4

yeme alışkanlıkları ile açıklanmaktadır. Sıcak ve nemli bölgelerde seropozitiflik daha yüksek oranlarda bildirilmektedir (7, 8). Özellikle ülkemizin de yer aldığı Avrupa, Güney Amerika ve Afrika, prevalansın yüksek saptandığı bölgeler olarak bilinmektedir (9).

Ülkemizde gebelik dönemi veya öncesinde rutin olarak *T. gondii* taraması yapılmamaktadır. Olgular, gebelik sırasında kadın doğum uzmanı tarafından, etkene yönelik tetkik istendiğinde fark edilebilmektedir. Geçmişe ait laboratuvar bulguları bilinmediğinde etkenle karşılaşma tarihi konusunda yorum yapmak ve tedavi kararı vermek oldukça güç olmaktadır (10).

Gebelikte edinilen enfeksiyonun tarihi oldukça önemlidir çünkü erken gebelik döneminde fetusa geçme oranı %6'dan az iken 3. trimesterde %60-81 bildirilmektedir. Fakat erken gebelik haftalarında bebekte konjenital patolojilerin şiddeti artmaktadır. Üçüncü trimesterde fetal gelişen enfeksiyonda patoloji saptanmasa da, tedavi edilmeyen çocukta ilerleyen yaşlarda korioretinit ve nörolojik defisit gelişebilmektedir (11).

Fransa'da yürütülen ulusal bir projede *T. gondii* serolojisi negatif kadınlar aylık periyotlarla izlenmekte ve yakın zamanda edinilmiş enfeksiyonun tespiti ve zamanında müdahale sağlanmaya çalışılmaktadır. Bu çalışmadan konu ile ilgili kapsamlı veriler elde edilmiştir. Toxoplasmosisde laboratuvar, hastaya zamanında ve uygun tedavi düzenlenmesi için çalışmaktadır (10).

T. gondii IgG antikorları, enfeksiyonun ikinci haftasında saptanmakta ve altıncı haftada pik yapmaktadır. IgG ömür boyu pozitif kalmaktadır. IgM antikorları ise iki haftada belirlemekte ve akut enfeksiyonu göstermektedir (12).

Gebede akut enfeksiyon şüphesi varsa 2-3 hafta içinde testlerin tekrarlanması, sonuçlar beklenmeden hemen spiramisin tedavisi başlanması önerilmektedir. Enfekte gebede fetus, enfeksiyon açısından çok dikkatli izlenmeli, düzenli Ultrasonografi yapılmalı ve amniyon sıvısı polimeraz zincir reaksiyonu ile incelenmelidir. Fetus enfekte ise aileye ayrıntılı bilgi verilmeli, enfekte değilse gebeliğin sonuna kadar tedaviye devam edilmelidir. Akut enfeksiyon geçirdiği tespit edilen kadın, en az altı aylık süre içinde gebe kalmamalıdır. Halen *T. gondii* aşısı ile ilgili çalışmalar devam etmektedir (7, 10, 11). Ocak ve ark. Hatay'da 1652 gebeyi dahil ettikleri çalışmada, *T. gondii* seroprevalansını % 52,1 bildirmişlerdir. Bu çalışmada sağlık çalışanları, dikkatli davranmaları ve koruyucu önlemlerin artırılması konusunda uyarılmıştır (13).

Ülkemizde veriler, doğurganlık çağında veya gebe kadınlarda yoğunlaşmış ve genellikle ELISA yöntemi ile elde edilmiştir. Veriler iklim, sosyo-ekonomik durum ve yiyecek tüketme alışkanlıklarına göre bölgeden bölgeye göre değişmekte ve IgG seropozitifliği %13,9-85,3 arasında bildirilmektedir (14-17).

Ülkemizde yapılan çalışmalarda *T. gondii* seroprevalansı, Manisa'da %30,8'inde, Erzurum'da %24, Aydın'da %30,1,

Elazığ'da %31, Antalya'da %32,4, Kayseri'de %33,4, Malatya'da %39,6, Uşak'ta %18,3, Bursa'da %26,8, Kocaeli'de %48,3, Hatay'da %52,1, Yozgat'ta %36,9, Urfa'da %69,5, Diyarbakır'da %61,3 olarak bildirilmiştir (13, 16, 18-29). Bu verilerde, ülkemizde seroprevalansın güneydoğuya doğru gittikçe arttığı gözlenmektedir. Bizim çalışmamızda IgG seropozitifliği %23,6, yalnız IgM seropozitifliği %0,4, IgM ve IgG'nin birlikte seropozitifliği %1,4 saptanmış ve olguların % 24'ünün *T. gondii* ile karşılaştığı belirlenmiştir. Bizim çalışmamızda, *T. gondii* seroprevalansı, Aydın, Manisa ve Uşak gibi Ege Bölgesi illeri ile uyumlu ve düşüktür. Bölgemizde çiğ et tüketim alışkanlığı yaygın değildir. Aynı zamanda bizim çalışmamıza sadece gebelik yaşındaki olgular dahil edilmeyip çocuk vakalar da alındığından çalışmanın yaş aralığı ve ortalamasının da verilerimizi etkilediği, seroprevalansı azalttığı düşünülmüştür.

İnsanlarda *Toxoplasma* seropozitiflik insidansı yaşla birlikte artmaktadır, ancak cinsiyetler arasında önemli bir farklılık gösterilmemiştir. Meslek gruplarına göre anlamlı farklar olabileceği gösterilmiştir. Bazı çalışmalarda kadınlarda seroprevalans daha yüksek saptanmış ve bu durum yemek yapma alışkanlıkları ve çiğ et ve sebzelerle temas riskinin yüksekliği ile açıklanmıştır (3). Bizim çalışmamız kadın doğum ve çocuk hastanesinde yapıldığı için erkekler; çocuk hastalardan oluşmaktadır ve yaş ortalaması kadınlara oranla düşüktür. Kadın ve erkekler arasındaki farkın yaş ortalamasındaki farkla ilişkili olduğu düşünülmüştür.

Yapılan pek çok çalışmada seroprevalans ve yaş arasında ilişki saptanmıştır. *T.gondii* ile karşılaşma riski her yaşta devam etmektedir (22, 23, 30-32). Bizim çalışmamızda da 1-8 yaş grubunda % 4 olan *T. gondii* seroprevalansının, 24-28 yaş grubunda %25,3'e 36-68 yaş grubunda % 46,6'ya yükseldiği saptanmıştır. Gebelerde enfeksiyonun edinildiği zaman, tedavi yaklaşımı ve izlemede belirleyici faktörlerin başında gelmektedir. Ülkemiz gibi yüksek seroprevalans gözlenen ülkelerde, gebelik öncesi dönemdeki antikorların belirlenmesinin, gebelik sırasındaki değerlendirme ve yaklaşım için önemli olduğu düşünülse de maliyet nedeniyle gelişmiş ülkeler bile bu planlamayı rutin olarak yapmamaktadır.

SONUÇ

Sonuç olarak, toxoplasmosis özellikle gebelik ve immün yetmezlik durumlarında önemi artan ve ciddi hayati riskler ile karşımıza çıkan bir enfeksiyondur. Gelecek nesilleri etkilediğinden tüm toplumu ilgilendiren sonuçlar doğurmaktadır. Bölgesel ve ulusal seroprevalansının bilinmesi, parazitten korunma için özellikle yüksek seroprevalans gösteren bölgelerde gerekli tedbirlerin alınmasını sağlayacaktır. Risk gruplarının tanı ve tedavisindeki güçlükler düşünüldüğünde enfeksiyonu önlemeye yönelik çalışmalar son derece pratik ve önemlidir. Öncelikle doğurganlık çağındaki kadınlara ve risk gruplarına; bulaş yolları, enfeksiyondan korunma yolları ve yeme alışkanlıklarındaki riskler hakkında düzenli eğitim programları oluşturulmalı ve konuya dikkat çekilmelidir.

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 - Z.A.; Tasarım - Z.A.; Denetleme - Z.A.; Kaynaklar - Z.A.; Malzemeler - S.A.; Veri Toplanması ve/veya işleme - Z.A., S.A.; Analiz ve/veya Yorum - Z.A.; Literatür taraması - Z.A.; Yazıyı Yazan - Z.A.; Eleştirel İnceleme - Z.A., S.A.

Çıkar Çatışması: Yazarlar arasında çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almamışlardır.

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 - Z.A.; Design - Z.A.; Supervision - Z.A.; Funding - Z.A.; Materials - S.A.; Data Collection and/or Processing - Z.A., S.A.; Analysis and/or Interpretation - Z.A.; Literature Review - Z.A.; Writer - Z.A.; Critical Review - Z.A., S.A.

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

- Montoya JG, Liesenfeld O. Toxoplasmosis. *Lancet* 2004; 363: 1965-76. [\[CrossRef\]](#)
- Jeffrey L. Jones JL, Parise ME, Fiore AE. Neglected parasitic infections in the United States: Toxoplasmosis. *Am J Trop Med Hyg* 2014; 90: 794-9. [\[CrossRef\]](#)
- Montoya JG, Remington JS. Toxoplasma gondii. Mandell GL, Bennett JE, Dolin R, editors. Principles and Practice of Infectious Diseases. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2000. p. 2294-310.
- Cook AJ, Gilbert RE, Buffolano W, Zufferey J, Petersen E, Jenum PA, et al. Sources of toxoplasma infection in pregnant women: European multicenter case-control study. *European Research Network on Congenital Toxoplasmosis. BMJ* 2000; 321: 142-7. [\[CrossRef\]](#)
- Montoya JG, Kovacs JA, Remington JS. Toxoplasma gondii. Mandell GL, Bennett JE, Dolin R, editors. Principles and practice of infectious disease. Philadelphia: Elsevier Churchill Livingstone; 2005. p. 3170-98.
- Adler SP. Toxoplasma gondii. In: Jenson HB, Baltimore RS, editors. Pediatric Infectious Diseases. Philadelphia: WB Saunders Company; 2002. p. 114-7.
- Paquet C, Yudin MH. Toxoplasmosis in pregnancy: prevention, screening, and treatment. *J Obstet Gynaecol Can* 2013; 35: 78-81.
- Lee HY, Noh HJ, Hwang OS, Lee SK, Shin DW. Seroepidemiological study of Toxoplasma gondii infection in the rural area Okcheon-gun, Korea. *Korean J Parasitol* 2000; 38: 251-6. [\[CrossRef\]](#)
- Petersen E. Toxoplasmosis. Seminars in Fetal and Neonatal Medicine 2007; 12: 214-23. [\[CrossRef\]](#)
- Akarsu GA. Diagnosis of toxoplasmosis. *J Ankara University Faculty of Medicine* 2008; 61: 180-190.
- Chaudhry SA, Nanette Gad N, Koren G. Toxoplasmosis and pregnancy. *Canadian Family Physician* 2014; 60: 334-6.
- Remington JS, Desmonts G. Toxoplasmosis. In: Remington JS, Klein JO, editors. Infectious Diseases of the Fetus and Newborn Infant. Philadelphia: W.B. Saunders 1990; 89- 174.
- 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. [\[CrossRef\]](#)
- Altıntaş N. Parasitic zoonotic diseases in Turkey. *Veterinaria Italiana* 2008; 44: 633-46.
- Maral I, Aksakal N, Çırak M, Kayıkcıoğlu F, Bumin MA. Sosyal Sigortalar Kurumu Ankara Doğumevi ve Kadın Hastalıkları Eğitim Hastanesinde doğum yapmış kentli kadınlarda anti-toksoplazma antikorlarının saptanması. *Türkiye Klinikleri J Gynecol Obst* 2002; 12: 139-41.
- 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.
- Tansel O, Ekuklu G, Kunduracılar H, Eker A, Yuluğkural Z, Yüksel P. Edirne'de doğurganlık çağındaki kadınlarda toksoplazmoz seroepidemiolojisi ve teorik konjenital toksoplazmoz insidansının belirlenmesi: toplum tabanlı bir çalışma. *Türkiye Klinikleri J Med Sci* 2009; 29: 84-90.
- Bölük S, Ozyurt BC, Girginkardeşler N, Kilimcioğlu AA. Celal Bayar Üniversitesi Hastanesi Tıbbi Parazitoloji Laboratuvarına 2006-2010 yıllarında toxoplasmosis şüphesi ile başvuran hastaların serolojik sonuçlarının değerlendirilmesi. *Türkiye Parazitolojisi Dergisi* 2012; 36: 137-41. [\[CrossRef\]](#)
- Yiğit N, Aktaş AE, Uslu H, Aydın F, Babacan M. Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Laboratuvarına gelen toxoplazmoz şüpheli hasta serumlarında Toxoplasma gondii antikorlarının araştırılması. *Türkiye Parazitolojisi Dergisi* 2000; 24: 22-4.
- Ertug S, Okyay P, Turkmen M, Yüksel H. Seroprevalence and risk factors for toxoplasma infection among pregnant women in Aydın province, Turkey. *BMC Public Health* 2005; 5: 66. [\[CrossRef\]](#)
- Kuk S, Özden M. Hastanemizdeki 4 yıllık Toxoplasma gondii seropozitifliğinin araştırılması. *Türkiye Parazitolojisi Dergisi* 2007; 31: 1-3.
- Pekinturk N, Çekin Y, Gur N. Antalya ilinde bir mikrobiyoloji laboratuvarına Toxoplasma gondii antikorları araştırılması amacıyla başvuran doğurganlık yaş grubu kadın olgulara ait sonuçların retrospektif olarak değerlendirilmesi. *Türkiye Parazitolojisi Dergisi* 2012; 36: 96-9. [\[CrossRef\]](#)
- İnci M, Yağmur G, Aksebzeci T, Kaya E, Yazar S. The investigation of Toxoplasma gondii seropositivity in women in the Kayseri province. *Türkiye Parazitolojisi Dergisi* 2009; 33: 191-4.
- Aycan ÖM, Mıman O, Atambay M, Karaman Ü, Çelik T, Daldal N. Hastanemizdeki son yedi yıllık Toxoplasma gondii seropozitifliğinin araştırılması. *İnönü Üniv Tıp Fak Derg* 2008; 15: 199-201.
- Toklu DG. Antibodies frequency against toxoplasmosis, rubella virus and cytomegalovirus in pregnant women. *J Clin Anal Med* 2013; 4: 38-40. [\[CrossRef\]](#)
- Alver O, Göral G, Ercan İ. Uludağ Üniversitesi Hastanesi ELISA Laboratuvarına 2002-2008 yılları arasında toxoplazmoz şüphesi ile başvuran hastaların serolojik sonuçlarının değerlendirilmesi. *Türkiye Parazitolojisi Dergisi* 2014; 38: 141-6. [\[CrossRef\]](#)
- Satılmış ÖK, Yapça ÖE, Duygu Yapça D, Çatma T. Sorgun Devlet Hastanesine başvuran gebelerde rubella, sitomegalovirüs ve toksoplazma antikorlarının seroprevalansı. *İKSST Dergisi* 2014; 6: 90-6.
- Tekay F, Özbek E. The seroprevalence of Toxoplasma gondii in women from Sanliurfa, a province with a high raw meatball consumption. *Türkiye Parazitolojisi Dergisi* 2007; 31: 176-9.
- Kölgeliler S, Demiraslan H, Kandaş B, Güler D. Gebelerde Toxoplasma gondii seroprevalansı. *Dicle Tıp Dergisi* 2009; 36: 170-2.
- Fromont EG, Riche B, Rabilloud M. Toxoplasma seroprevalence in a rural population in France detection of a household effect. *BMC Infectious Diseases*, 2009; 9: 76. [\[CrossRef\]](#)
- Studeníková C, Beněaiová G, Holková R. Seroprevalence of Toxoplasma gondii antibodies in a healthy population from Slovakia. *Eur J Intern Med* 2006; 17: 470-3. [\[CrossRef\]](#)
- Kolbekova P, Kourbatova E, Novotna M, Kodym P, Flegr J. New and old risk-factors for Toxoplasma gondii infection: prospective cross-sectional study among military personnel in the Czech Republic. *Clin Microbiol Infect* 2007; 13: 1012-7. [\[CrossRef\]](#)