

# Celal Bayar Üniversitesi Hastanesi Tıbbi Parazitoloji Laboratuvarına 2006-2010 Yıllarında Toxoplasmosis Şüphesi ile Başvuran Hastaların Serolojik Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Evaluation of Serological Results of Patients with Suspected Toxoplasmosis Admitted to the Medical Parasitology Laboratory of Celal Bayar University Hospital between 2006-2010

Selin Bölük<sup>1</sup>, Beyhan Cengiz Özyurt<sup>2</sup>, Nogay Girginkardeşler<sup>3</sup>, Ali Ahmet Kilimcioğlu<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Tıbbi Parazitoloji Anabilim Dalı, Manisa, Türkiye

<sup>2</sup>Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Manisa, Türkiye

<sup>3</sup>Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Parazitoloji Anabilim Dalı, Manisa, Türkiye

## ÖZET

**Amaç:** Manisa Celal Bayar Üniversitesi Hastanesi Parazitoloji Polikliniği'ne 2006-2010 yılları arasında toxoplasmosis şüphesi ile başvuran hastaların serolojik sonuçlarını saptamak için yapılmıştır.

**Yöntemler:** Polikliniğimize toxoplasmosis şüphesi ile başvuran 2815 kişide IFAT, IgG ELISA, IgM Capture ELISA ile anti-*Toxoplasma gondii* IgG ve IgM antikorları araştırılmıştır. IgG ve IgM birlikte pozitif bulunduğu olgularda ayrıca IgG avidite yöntemi uygulanmıştır.

**Bulgular:** Araştırmamızda 2815 hastanın 657'sinde (%23.3) yalnız IgG pozitifliği, 4'ünde (%0.1) yalnız IgM pozitifliği saptanırken, 6 (%0.2) hastada IgG ve IgM birlikte pozitif saptanmıştır. Anti-*T. gondii* IgG seropozitifliği en çok çiğ et tüketen hastalarda [%21.2 (n=139)] görülmüştür. 15-49 yaş grubunda IgG seroprevalansı 0-14 yaş grubundan istatistiksel olarak yüksek bulunmuştur (p<0.05). Serolojik sonuçları beş yıllık periyoda göre değerlendirdiğimizde 2010 yılında anti-*T. gondii* seroprevalansının düştüğü görülmüş, bu oran istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p<0.001).

**Sonuç:** *Toxoplasma* enfeksiyonunda çiğ et yeme alışkanlığının en önemli risk faktörü olduğu saptanmıştır. Beş yıllık serolojik verileri değerlendirdiğimizde son yıllarda anti-*T. gondii* IgG antikorlarında bir azalma saptanmış, bununla birlikte Manisa'da toxoplasmosisin halen önemli bir halk sağlığı sorunu olduğu görülmüştür.

(Türkiye Parazitol Derg 2012; 36: 137-41)

**Anahtar Sözcükler:** *Toxoplasma gondii*, seroprevalans, Manisa

**Geliş Tarihi:** 01.02.2012

**Kabul Tarihi:** 04.05.2012

## ABSTRACT

**Objective:** The aim of this study is to determine the serological results of patients with suspected toxoplasmosis who were admitted to the Medical Parasitology Laboratory of Celal Bayar University Hospital in Manisa between 2006 and 2010.

**Methods:** Anti-*Toxoplasma gondii* IgG and IgM antibodies were investigated by IFAT, IgG ELISA, and IgM Capture ELISA in 2815 patients. IgG avidity tests were also performed in cases with both IgG and IgM seropositivity.

**Results:** Only IgG, only IgM and both IgG and IgM seropositivity were detected in 657 (23.3%), 4 (0.1%) and 6 (0.2%) cases respectively among 2815 patients. Anti-*T. gondii* IgG seropositivity was mostly found in patients [21.2% (n=139)] who consume raw meat. IgG seroprevalance was found to be statistically higher in the 15-49 age group than the 0-14 age group (p<0.05). Decrease in the prevalence of anti-*T. gondii* IgG seropositivity in 2010 was found to be statistically significant considering the five years period (p<0.001).

**Conclusion:** Raw meat consumption was detected as the most important risk factor in *Toxoplasma* infection. A decrease in anti-*T. gondii* IgG antibodies was detected in recent years considering the five years' serologic data, but toxoplasmosis remains important as a public health problem in Manisa. (Türkiye Parazitol Derg 2012; 36: 137-41)

**Key Words:** *Toxoplasma gondii*, seroprevalance, Manisa

**Received:** 01.02.2012

**Accepted:** 04.05.2012

**Bu çalışmanın bir kısmı, 17. Ulusal Parazitoloji Kongresi'nde (4-10 Eylül 2011, Kars) sunulmuştur.**

**Yazışma Adresi / Address for Correspondence:** Selin Bölük, Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Tıbbi Parazitoloji Anabilim Dalı, Manisa, Türkiye Tel: +90 554 373 34 97 E-posta: selin\_boluk@hotmail.com  
doi:10.5152/tpd.2012.33

## GİRİŞ

Toxoplasmosis, zorunlu hücre içi paraziti olan *Toxoplasma gondii*'nin tüm memeliler ve kuşlarda neden olabildiği sistemik bir hastalıktır. *T. gondii*'nin kesin konağı kedi ve kedigiller, ara konağı ise insan dahil tüm omurgalı hayvanlardır. Bulaşma özellikle kedi ve kedigillerin ookistli dışkıları ile kontamine olmuş yiyecek ve içeceklerin sindirim yoluyla alınmasıyla, ara konakların kistli etlerinin az pişmiş ya da çiğ olarak yenmesiyle, çiğ yumurta veya çiğ süt içilmesi ile olduğu gibi kan transfüzyonu, organ transplantasyonu ya da transplasental yolla olabilmektedir (1-3).

Toxoplasmosisin seropozitifliği dünya genelinde %5-90 arasında değişmektedir (1, 4). Ülkemizde yapılan çalışmalarda ise toxoplasmosis prevalansının %12-65 arasında değiştiği bildirilmiştir (5-7). İlimizde toxoplasmosis seroprevalansını belirlemek hastalığın olası sonuçlarına karşı gerekli önlemleri almak için önem taşımaktadır.

Bu çalışmada Celal Bayar Üniversitesi Hastanesi Parazitoloji Polikliniği'ne 2006 ve 2010 yılları arasındaki beş yıllık dönemde toxoplasmosis şüphesi ile başvuran hastaların serolojik sonuçları değerlendirilmiştir.

## YÖNTEMLER

Celal Bayar Üniversitesi Hastanesi Parazitoloji Polikliniği'ne 2006 ve 2010 yıllarında çeşitli kliniklerden toxoplasmosis şüphesi ile başvuran 2815 kişiden alınan kan örneğinde IFAT, IgG ELISA, IgM Capture ELISA ve gerektiğinde IgG Avidite testleri kullanılarak anti-*T. gondii* IgG ve IgM antikorlarının varlığı araştırılmıştır. Hastalar kan örneklerini teslim ettiklerinde yakınma ve muayene bulguları kayıt edilmiş, ayrıca olası risk faktörleri yönünden sorgulanmıştır. Çiğ et yeme alışkanlıklarının olup olmadığı, evde kedi besleyip beslemediği ve ateş, halsizlik, kas ağrısı, LAP ve göz bulgularının varlığı araştırılmıştır. Kadın hastaların bunların yanı sıra gebe olup olmadıkları, gebelik varsa gebeliğin kaçınıc haftasında oldukları, daha önce düşük ya da ölü doğum yapmış olup olmadıkları araştırılmıştır.

Hasta kanları 3000 devir/dak.'da santrifüj edilip serumları ayrılarak -20°C'de saklanmış, kullanılacağı zaman serumlar +56°C'de inaktive edildikten sonra testler uygulanmıştır. Çalışmada IgG antikorlarının saptanması için in house ELISA yöntemi uygulanmıştır. Bu testte farelerden elde ettiğimiz *Toxoplasma* takizoitleri kullanılarak ELISA antijeni elde edilmiş, plaklar bu antijenle 1/100 oranında fosfat tampon solüsyonu (PBS) ile sulandırılarak kaplan-

mıştır. Plaklar üç kez PBS-Tween 20 ile yıkandıktan sonra 1/10.000 sulandırımında konjuge (Sigma-Anti-Human IgG, gamma chain specific) ile kaplanmış ve 1 saat oda sıcaklığında çalkalayıcı üzerinde inkübe edilmiştir. İnkübasyondan sonra yıkama işlemi tekrarlanmış ve substrat (0.01 g Amresco-PNPP Disodium Hexahydrate+10 mL Dietanolamin tamponu) ile 30 dakika karanlık ortamda bekletilmiştir. Daha sonra Biotek ELx800 plak okuyucuda 405 nm dalga boyunda okunmuştur. Negatif+3 standart deviasyon ve üzeri sonuçlar pozitif olarak değerlendirilmiştir. IgM antikorlarını saptamak için Radim *Toxoplasma* Capture ELISA IgM kiti prosedürüne uygun olarak çalışılmıştır. IgG IFAT için ise laboratuvarında farelerden elde edilen ölü *T. gondii* takizoitleri kullanarak kendi hazırladığımız preparatlar ile çalışılmıştır. Önce lamlar ıslatılmış kapaklı küvete yerleştirilmiştir. Hasta serumları PBS ile 1/16, 1/64, 1/128, ... oranlarında dilüe edildikten sonra 10'ar µl dilüe serum küvetteki lamlara aktarılmış ve kapağı kapatılarak 30 dakika süreyle 37°C'lik etüvde inkübe edilmiştir. Süre sonunda lamlar PBS ile yıkanmış, 5 dakika PBS içinde bekleyen lamlar çıkartılarak kurutulmuştur. 300 µL PBS için 1 µL konjuge (fluoline IgG) hazırlanmıştır. Lamlardaki her çukura 10 µL anti-human IgG+PBS'li solüsyondan aktarılmıştır. Küvetin kapağı kapatılarak 30 dakika süreyle 37°C'lik etüvde inkübe edilmiştir. Etüvden çıkarılan lamlar iki kez PBS ile yıkanmış, daha sonra kurumasına izin vermeden üzerlerine gliserin damlatılarak lamelle kapatılmıştır. Olympus BX-50 floresan mikroskopunda değerlendirilmiştir. IgG IFAT için 1/16 dilüsyon ve üzerindeki titreler pozitif olarak kabul edilmiştir (Cutoff 1/16). IFAT ve ELISA sonuçları uyumlu olduğundan sonuçlar birlikte değerlendirilmiştir. IgG ve IgM'in beraber pozitif bulunduğu olgular ayrıca IgG avidite indeksini saptamak için Radim *Toxoplasma* IgG Avidity EIA Well kiti ile prosedürüne uygun olarak incelenmiştir. IgG avidite değeri <%20 ise düşük avidite, >%30 ise yüksek avidite, %20-30 ise şüpheli sınırlar içerisinde (gray-zone) avidite olarak değerlendirilmiştir.

İstatistiksel değerlendirme için SPSS 15.0® programı kullanılmış, veriler ki kare testi ile değerlendirilmiştir.

## BULGULAR

Çalışmamızda 339'u erkek 2476'sı kadın olmak üzere toplam 2815 (ortalama yaş=26.6) hasta serumunda anti-*T. gondii* IgG ve IgM sınıfı antikorlar araştırılmıştır. Kadın hastaların 1265'inin gebe olduğu ve gebeliğin ortalama 11. haftasında polikliniğe başvuru yaptıkları tespit edilmiştir. Antikor varlığının cinsiyete ve gebelik durumuna göre dağılımı Tablo 1'de verilmiştir.

**Tablo 1.** Antikor varlığının cinsiyete ve gebelik durumuna göre dağılımı\*

Cinsiyet	Negatif		Yalnız IgG		Yalnız IgM		IgG+IgM		
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	
Erkek (n=339, %12)	272	80.2	67	19.8	0	0	0	0	
Kadın (n=2476, %88)	Gebelik var (n=1666, %59.2)	1265	75.9	396	23.8	3	0.2	2	0.1
	Gebelik yok (n=810, %28.8)	611	75.4	194	24.0	1	0.1	4	0.5
<b>Toplam (n=2815, %100)</b>	2148	76.3	657	23.3	4	0.1	6	0.2	

\*Yüzdeler satırlara göre verilmiştir

İki bin sekiz yüz on beş hastanın 657'sinde (%23.3) yalnız anti-*T. gondii* IgG pozitifliği, 4'ünde (%0.1) yalnız anti-*T. gondii* IgM pozitifliği saptanırken, 6 (%0.2) hastada da anti-*T. gondii* IgG ve IgM birlikte pozitif olarak bulunmuştur. IgM saptadığımız dört olguda 3 hafta sonra IgG antikorları araştırılmış, negatif olarak saptanmıştır. Anti-*T. gondii* IgG ve IgM birlikte pozitif olan 6 hastaya avidite testi uygulanmış 4'ünde yüksek (>%30), 2'sinde düşük (<%20) avidite saptanmıştır. Hastaların yıllara ve test sonuçlarına göre dağılımları Tablo 2'de verilmiştir. Serolojik sonuçları yıllara göre değerlendirildiğinde 2010 yılında preva-

lansın düştüğü görülmüş, bu oran istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p < 0.001$ ).

Hastalar başvurdukları kliniklere göre değerlendirildiğinde elde edilen veriler Tablo 3'te gösterilmiştir. Hastaların en çok Kadın Hastalıkları ve Doğum Polikliniği'nden geldiği görülmüştür.

Bulgu ve risk faktörlerine göre hastaların antikor dağılımı Tablo 4'te verilmiştir. En çok çiğ et tüketen hastalarda anti-*T. gondii* IgG seropozitifliği %21.2 (n=139) bulunmuştur.

**Tablo 2.** Yıllara göre anti-*T. gondii* antikorları saptanan olguların sayısı ve yüzdeleri\*

Antikor	2006		2007		2008		2009		2010		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Negatif	186	64.4	355	75.7	494	76.2	519	75.0	594	82.5	2148	76.3
IgG	101	35.3	111	24.1	154	23.8	171	24.7	120	16.7	657	23.3
IgM	0	0	0	0	0	0	1	0.2	3	0.2	4	0.1
IgG+IgM	1	0.3	1	0.2	0	0	1	0.1	3	0.6	6	0.2
<b>Toplam</b>	<b>288</b>	<b>100</b>	<b>467</b>	<b>100</b>	<b>648</b>	<b>100</b>	<b>692</b>	<b>100</b>	<b>720</b>	<b>100</b>	<b>2815</b>	<b>100</b>

\*Yüzdeler sütunlara göre verilmiştir

**Tablo 3.** Başvuran hastaların geldikleri kliniklere göre dağılımı\*

Poliklinik	Negatif		IgG		IgM		IgG+IgM		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Kadın H. Doğum	1553	72.3	483	73.7	3	75.0	5	83.3	2044	72.8
Çocuk	240	11.4	37	5.6	0	0	0	0	277	9.9
Yeni doğan	20	0.9	4	0.6	0	0	0	0	24	0.9
Enfeksiyon	74	3.5	31	4.7	0	0	0	0	105	3.9
Cerrahi bilimler <sup>1</sup>	128	5.7	43	6.5	1	25.0	0	0	172	6.3
Dahili bilimler <sup>2</sup>	118	5.5	49	7.4	0	0	0	0	167	6.2
Laboratuvar <sup>3</sup>	15	0.7	10	1.5	0	0	1	16.7	26	0.9
<b>Toplam</b>	<b>2148</b>	<b>100</b>	<b>657</b>	<b>100</b>	<b>4</b>	<b>100</b>	<b>6</b>	<b>100</b>	<b>2815</b>	<b>100</b>

\*Yüzdeler sütunlara göre verilmiştir.

<sup>1</sup>Genel cerrahi, kardiyoloji, anestezi, kulak burun boğaz, nöroşirürji, ortopedi ve travmatoloji, üroloji, göz hastalıkları anabilim dallarından gelen hastalar

<sup>2</sup>Göğüs hastalıkları, nöroloji, gastroenteroloji, fizik tedavi ve rehabilitasyon, dahiliye anabilim dallarından gelen hastalar

<sup>3</sup>Parazitoloji laboratuvarına doğrudan başvuran hastalar

**Tablo 4.** Bulgu ve risk faktörlerine göre anti-*T. gondii* antikorlarının dağılımı\*

Bulgu ve risk faktörleri	Negatif		IgG		IgM		IgG+IgM		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Çiğ et tüketimi	242	11.3	139	21.2	1	25.0	3	50.0	385	13.6
Ateş	148	6.8	45	6.8	0	0	0	0	193	6.8
LAP	135	6.4	41	6.2	1	25.0	1	16.6	178	6.4
Kedi besleme	54	2.5	28	4.2	0	0	0	16.6	82	2.9
Göz bulgusu	77	3.6	25	3.9	0	0	0	0	102	3.7
Diğer <sup>1</sup>	1492	69.4	379	57.7	2	50.0	2	33.2	1875	66.6
<b>Toplam</b>	<b>2148</b>	<b>100</b>	<b>657</b>	<b>100</b>	<b>4</b>	<b>100</b>	<b>6</b>	<b>100</b>	<b>2815</b>	<b>100</b>

\*Yüzdeler sütunlara göre verilmiştir.

<sup>1</sup>Gebelik kontrolü sırasında başvuranlar, gebelik öncesi tarama, tüp bebek tedavisi, düşük ve ölü doğum nedenleri araştırılırken başvuranlar ile alerji, döküntü, kas ağrısı, hepatit, karaciğer enfeksiyonu, pnömoni, pansitopeni, lökositoz, bulantı, kusma, halsizlik yakınma ve bulguları ile başvuran olgular

## TARTIŞMA

*T. gondii* enfeksiyonu seroprevalansının ülkeler arasında farklılık gösterebildiği gibi aynı ülkedeki coğrafi bölge veya toplumlara göre de farklılık gösterdiği bildirilmiştir (8-11). Çalışmamızda anti-*T. gondii* IgG %23.3, anti-*T. gondii* IgM %0.1 bulunmuş, bu sonucun ülkemizde yapılan diğer çalışmalara benzerlik gösterdiği saptanmıştır. Manisa'da 2000-2001 yılında IgG %30.8, IgM %0.68, Aydın'da IgG %30, IgM %2.6, Denizli'de IgG %43.3, IgM %0.4, Erzurum'da IgG %24, IgM %0.4, Konya'da IgG %39, IgM %13.4, Diyarbakır'da IgG %32.9, IgM %8.16, İstanbul'da IgG %35.8, Ankara'da IgG %30.7, Afyon'da IgG %30.7 oranlarında pozitif olarak bulunmuştur (12-20). Dünyadaki birçok ülkede de bizim sonuçlarımıza benzer prevalanslar hesaplanmıştır (21-23). Çek Cumhuriyeti'nin kentsel kesimlerinde IgG prevalansı %19.6 iken kırsal bölgelerde %35.3 olarak bildirilmiştir (9). IgG prevalansının İran'da %51.8, İngiltere'de %9.1, Norveç'te %10.9 olduğu bildirilmiştir (21-23).

Serolojik sonuçları yılları göre değerlendirdiğimizde 2010 yılında prevalansın düştüğü görülmüş, bu oran istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p < 0.001$ ). Saptadığımız %16.7 olan IgG pozitifliği 2010 yılında birçok ilimizden düşük bulunmuştur (11, 17, 24). Bu durum son yıllarda toplumda toxoplasmosise karşı giderek artan farkındalığa bağlı olabileceği düşünülmüştür. IgM pozitif saptanan olgu sayısı çok az olduğundan sağlıklı bir değerlendirme yapılamamıştır.

Toxoplasmosis tanısında en yaygın kullanılan laboratuvar testi ticari kitleri de temin edilebilen ELISA yöntemidir. Ancak standardizasyon olmadığı için laboratuvarlar arasında farklı sonuçlar alınabilmektedir. Tanıda en önemli sorun anneye ait enfeksiyonun zamanını belirlemektir. IgG antikorları genellikle enfeksiyonun ikinci haftasında belirir, 6-8. haftalarda pik yapar ve ömür boyu pozitif kalır (25). IgM antikorları ise son zamanlardaki enfeksiyonun göstergesi olarak kabul edilir ve ELISA ile 2 hafta içinde saptanabilir (26). Özellikle yalancı pozitif reaksiyonların sıklığına bağlı olarak Amerika Birleşik Devletleri Gıda ve İlaç İdaresi (FDA) 2007 yılında bir öneri yayınlamıştır (27). FDA, hamile kadınlarda son zamanlarda kazanılan *Toxoplasma* enfeksiyonu tek belirleyicisi olarak *Toxoplasma*'ya özgü IgM tespiti için herhangi tek bir ticari kit ile elde edilen sonuçlara güvenmekten kaçınılması gerektiğini belirtmiştir. Bizim çalışmamızda yalnız IgM saptadığımız dört olguda 3 hafta sonra IgG antikorları araştırılmış, negatif saptanması üzerine bu olgulardaki IgM pozitifliğinin yalancı pozitif reaksiyona bağlı olduğu düşünülmüştür.

Çalışmamızda IgG ve IgM'in birlikte pozitif olduğu 6 olgu bulunmuş, enfeksiyon zamanını belirlemeye yardımcı olması için IgG avidite testi ile de değerlendirilmiştir. IgG avidite testi Hedman ve ark. tarafından geliştirilmiş ve konak immün direnci geliştikçe *T. gondii*'ye özgü IgG ve antijen arasındaki fonksiyonel afinitenin (aviditenin) artışı saptamaya yöneliktir. Antijen-antikor kompleksleri arasında düşük avidite olması bu durumun son zamanlarda alınmış enfeksiyona daha yakın olduğunu gösterdiği bildirilmiştir (28). Saptadığımız 6 olgunun 4'ünde yüksek ( $> 30\%$ ), 2'sinde düşük ( $< 20\%$ ) avidite saptanmıştır.

Yapılan bazı çalışmalarda erkeklerde prevalans daha yüksek saptanmıştır (29, 30). Erkeklerdeki bu yüksek risk hem toprakla olan

ilişkiye hem de yetersiz hijyene bağlanmıştır (31, 32). Bazı çalışmalarda ise prevalans kadınlarda daha yüksek görülmüştür (13, 24, 33, 34). Yapılan bazı çalışmalarda ise bizim çalışmamızda olduğu gibi cinsiyetler arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p > 0.05$ ) (35, 36).

Brezilya'da Goiania'da yapılan bir çalışmada aynı karakteristiklere sahip gebe kadınların olmayanlardan 2.2 kez daha yüksek seropozitivite riskine sahip oldukları görülmüştür. Yazarlar da bu durumun hormonal değişikliğe bağlı immunosupresyondan kaynaklanabileceğini bildirmişlerdir (37). Ancak 5 yıllık verilerimize göre gebelik varlığının antikor varlığı üzerine herhangi bir etkisi olmadığı saptanmıştır.

Seroprevalans ve yaş arasında sıklıkla bir ilişki saptanmış, aynı zamanda toxoplasmosis enfeksiyonuna maruz kalma riskinin yaşam boyu var olduğunu gösterilmiştir (29, 38, 39). Hollanda'da yapılan toplum bazlı çalışmada 25-44 yaş grubunda seroprevalansın belirgin olarak daha yüksek olduğu bildirilmiştir (40). Bizim çalışmamızda da 15-49 yaş grubundaki yüksek IgG seroprevalansı ile 0-14 yaş grubu arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p < 0.05$ ).

Seropozitif saptanan olguların başvuru sırasında belirttikleri özellikler incelendiğinde en sık çiğ et tüketiminin olması (%21.2) görülmektedir. Toxoplasmosisin bulaş yolu dikkate alındığında bu durum zaten beklenen bir sonuçtur. Ülkemizde yapılan bir çalışmada çiğ et yeme alışkanlığı olan 104 hamile kadında seropozitiflik oranı %91.3 olarak bulunmuş, Şanlıurfa'da çiğ köfte yeme alışkanlığı olan kadınlarda yapılan çalışmada ise %69.5 IgG, %3.0 IgM seropozitifliği saptanmıştır (41, 42). Avrupa'da yapılan çok merkezli bir olgu-kontrol çalışmasında da çiğ et tüketiminin enfeksiyon için önemi vurgulanmıştır. Bunun yanında kedi besleyenlerde de yüksek bir oran beklerken bizim çalışmamızda bu oran %2.9 gibi düşük bulunmuştur. Benzer olarak altı Avrupa şehrinde yapılan bir çalışmada da kedi beslemenin belirgin bir risk faktörü olmadığı gösterilmiştir (43). Çalışmamızda toxoplasmosisin bulaşmasında içme suyunun etkisi sorgulanmamıştır.

Beş yıllık verileri değerlendirdiğimiz bu çalışmada 2010 yılında anti-*Toxoplasma* IgG antikorlarında bir azalma görülmüştür. Cinsiyetler arasında anlamlı bir fark bulunmamış, ancak 15-49 yaş grubunda beklediği gibi enfeksiyonun daha sık görüldüğü saptanmıştır. Risk faktörleri değerlendirildiğinde ise çiğ et yeme alışkanlığının en önemli faktör olduğu görülmüştür. Özellikle konjenital toxoplasmosis riski nedeniyle önemli bir halk sağlığı sorunu olan bu enfeksiyonun halen yüksek seropozitifliğini koruduğu, toxoplasmosise karşı korunma önlemlerinin topluma daha yaygın olarak anlatılmasının yararlı olacağı düşünülmüştür.

## Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

## KAYNAKLAR

1. Gürüz AY, Özcel MA. Toxoplasmosis. Özcel MA. editör. Özcel'in Tıbbi Parazit Hastalıkları. Türkiye Parazitoloji Derneği Yayınları, No: 22, İzmir: Meta Basım, 2007; p. 141-84.
2. Kuman HA, Altıntaş N, Üstün Ş, Gürüz AY. Toksoplazmoz. Özcel MA. editör. İmmün yetmezlikte önemi artan parazit hastalıkları. Türkiye Parazitoloji Derneği Yayınları, No: 12, İzmir: Ege Üniv. Basımevi, 1995. 137-64.

3. Jones JL, Moran DK, Wilson M. *Toxoplasma gondii* Infection in the United States, 1999-2000. *Emerging Infectious Diseases* 2003; 11: 1371-4. [CrossRef]
4. Foulon W, Pinon JM, Stray-Pedersen B, Pollak A, Lappalainen M, Decoster A, et al. Prenatal diagnosis of congenital toxoplasmosis: a multicenter evaluation of different diagnostic parameters. *Am J Obstet Gynecol* 1999; 181: 843-7. [CrossRef]
5. Demirci M, Cicioğlu Arıdoğan B, Can R, Kaya S. Isparta'da değişik gruplarda Toxoplasmosis seroprevalansı. *Türkiye Parazitoloj Derg* 2001; 25: 107-9.
6. Türk M, Güngör S, Bayram D, Bilgin N, Er Hakan, Kurultay N, ve ark. İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesine bir yılda başvuran toksoplasmosis şüpheli hastaların ELISA yöntemiyle taranması. *Türkiye Parazitoloj Derg*, 2004; 28: 80-2.
7. Yolasiğmaz A, Şakru N, Yazar S, Akisü Ç, Gürüz AY, Kuman HA et al. Investigation of anti-toxoplasma antibodies in residence of urban and rural areas. *Türkiye Parazitoloj Derg* 2003; 27: 81-4.
8. Rorman E, Zamir CS, Rilkis I, David HB. Congenital toxoplasmosis-prenatal aspects of *Toxoplasma gondii* infection. *Reproductive Toxicology* 2006; 21: 458-72. [CrossRef]
9. Petersen E, Pollak A, Reiter-Owona I. Recent trends in research on congenital toxoplasmosis. *Int J Parasitol* 2001; 31: 115-44. [CrossRef]
10. Altıntaş N, Yolasiğmaz A, Yazar S, Şakru N, Kitapçioğlu G. İzmir ve çevresindeki yerleşim bölgelerinde yaşayan insanlarda Toxoplasma antikorlarının araştırılması. *Türkiye Parazitoloj Derg* 1998; 22: 229-32.
11. Sütçü A, Tuncer İ, Kuru C, Baykan M. Konya ve çevresinde *Toxoplasma gondii* IgM ve IgG prevalansı. *Türkiye Parazitoloj Derg* 1998; 22: 5-7.
12. 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.
13. Yaman S, Ertabaklar H, Kapdağlı A, Ertuğ S. 2002 yılında Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji laboratuvarına toxoplasmosis araştırılması amacıyla başvuran olguların retrospektif olarak değerlendirilmesi. *Türkiye Parazitoloj Derg* 2004; 28: 1-4.
14. Kaleli B, Kaleli İ, Aktan E, Akalın H, Akşit F. Gebelerde Toxoplasma IgG ve IgM seropozitifliği. *Türkiye Parazitoloj Derg* 1997; 21: 241-3.
15. Yiğit N, Aktaş AE, Uslu H, Aydın F, Babacan M. Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Laboratuvarına gelen toxoplasmosis şüpheli hasta serumlarında *Toxoplasma gondii* antikorlarının araştırılması. *Türkiye Parazitoloj Derg* 2000; 24: 22-4.
16. Tuncer İ, Baykan M, Akyol G, Konya ve yöresinde *Toxoplasma gondii*'ye karşı oluşan antikorların araştırılması. *Türkiye Parazitoloj Derg* 1993; 17: 11-5.
17. Gül K, Dağ MN, Suay A, Mete M, Mete Ö. D.Ü. Tıp Fakültesinin değişik bölümlerine başvuran ve Toxoplasma ön tanısı konmuş hastalarda Toxoplasma antikorlarının dağılımı. *Türkiye Parazitoloj Derg* 1994; 18: 394-7.
18. Kocabeyoğlu Ö, Yergök YZ, Emekdaş G, Koşan E, Birinci İ, Diler M. Gebe kadınlarda Toxoplasma IgG IgM antikor prevalansı. *Türkiye Parazitoloj Derg* 1996; 20: 149-53.
19. Maral I, Aksakal N, Çırak M, Kayıçioğlu F, Bumin MA. Sosyal sigortalar kurumu Ankara doğumevi ve kadın hastalıkları eğitim hastanesinde doğum yapmış kentli kadınlarda anti-toksoplazma antikorlarının saptanması. *Türkiye Klinikleri Jinekoloji-Obstetrik* 2002; 12: 139-41.
20. Yılmaz M, Altındiş 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.
21. Assmar M, Amirkhani A, Piazak N, Hovanessian A, Kooloobandi A, Etesami R. [Toxoplasmosis in Iran. Results of a seroepidemiological study]. *Bull Soc Pathol Exot* 1997; 90: 19-21.
22. Nash JQ, Chissel S, Jones J, Warburton F, Verlander NQ. Risk factors for toxoplasmosis in pregnant women in Kent, United Kingdom. *Epidemiol Infect* 2005; 133: 475-83. [CrossRef]
23. Jenum PA, Kapperud G, Stray-Pedersen B, Melby KK, Eskild A, Eng J. Prevalence of *Toxoplasma gondii* specific immunoglobulin G anti-
- bodies among pregnant women in Norway. *Epidemiol Infect* 1998; 120: 87-92. [CrossRef]
24. Yazar S, Karagoz S, Altınoluk B, Kılıç H. Toxoplasmosis ötanılı hastalarda anti- *Toxoplasma gondii* antikorlarının araştırılması. *Türkiye Parazitoloj Derg* 2000; 24: 14-6.
25. Remington JS, Desmonts G. Infectious Diseases of the Fetus and Newborn Infant. In: Remington JS, Klein JD, editors. *Toxoplasmosis*. 3rd ed. Philadelphia: WB Saunders, 1990; p. 89-195.
26. Bobic B, Sibalic D, Djurkovic-Djakovic O. High levels of IgM antibodies specific for *Toxoplasma gondii* in pregnancy 12 years after primary toxoplasma infection. Case report. *Gynecol Obstet Invest* 1991; 31: 182-4. [CrossRef]
27. <http://www.fda.gov/MedicalDevices/Safety/AlertsandNotices/PublicHealthNotifications/ucm062411.htm>
28. Montoya JG, Liesenfeld O, Kinney S, Press C, Remington JS. VIDAS test for avidity of Toxoplasma-specific immunoglobulin G for confirmatory testing of pregnant women. *J Clin Microbiol* 2002; 40: 2504-8. [CrossRef]
29. Fromont EG, Riche B, Rabilloud M. Toxoplasma seroprevalence in a rural population in France detection of a household effect. *BMJ Infectious diseases*, 2009; 9: 76.
30. Aycan ÖM, Miman Ö, Atambay M, Karaman Ü, Çelik T, Daldal N. Hastanemizdeki son yedi yıllık *Toxoplasma gondii* seropozitifliğinin araştırılması. İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 2008; 15: 199-20.
31. Jones JL, Muccioli C, Belfort R, Holland GN, Robert JM, Silveira C. Recently acquired *Toxoplasma gondii* infection, Brazil. *Emerg Infect Dis* 2006; 12: 582-7. [CrossRef]
32. Weigel RM, Dubey JP, Dyer D, Siegel AM. Risk factors for infection with *Toxoplasma gondii* for residents and workers on swine farms in Illinois. *Am J Trop Med Hyg* 1999; 60: 793-8.
33. Babür C, Kılıç S, Taylan-Özkan A, Esen B. Refik Saydam Hıfzıssıhha Merkezi Başkanlığında 1995-2000 yılları arasında çalışılmış Sabin-Feldman Dye Test sonuçlarının değerlendirilmesi. *Türkiye Parazitoloj Derg* 2002; 26: 124-8.
34. Kuk S, Özden M. [A four-year investigation of the seropositivity of *Toxoplasma gondii* in our hospital]. *Türkiye Parazitoloj Derg* 2007; 31: 1-3.
35. Beytur L, Iraz M, Karadan M, Karci E, Fırat PY, Turan A, ve ark. Devlet Hastanesinde Bir Yıllık Toksoplazma Seropozitifliği. *Marmara Medical Journal* 2010; 23: 347-52.
36. Akarsu GA, Yaman K, Güngör Ç, Altıntaş K. [Evaluation of Sabin-Feldman test results of Ankara University Medical Faculty Medical Parasitology laboratory between 1997-2007]. *Türkiye Parazitoloj Derg* 2011; 35: 15-8. [CrossRef]
37. Avelino MM, Campos Jr D, do Carmo Barbosa de Parada J, de Castro AM. Pregnancy as a risk factor for acute toxoplasmosis seroconversion. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2003; 108: 19-24. [CrossRef]
38. Studeničová 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]
39. 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]
40. Kortbeek LM, De Melker HE, Veldhuijzen IK, Conyn-Van Spaendonck MAE. Population-based Toxoplasma seroprevalence study in the Netherlands. *Epidemiol Infect* 2004; 132: 839-45. [CrossRef]
41. Toker R, Iplikci MT, Ersoz V, Erifli FN. Hamile Kadınlarda toxoplasma antikorlarının rastlanma sıklığı ve beslenme ile ilişkisi. *Türkiye Parazitoloj Derg* 1984; 18: 285.
42. Tekay F, Özbek E. [The seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in women from Sanliurfa, a province with a high raw meatball consumption]. *Türkiye Parazitoloj Derg* 2007; 31: 176-9.
43. Cook AJC, Gilbert RE, Buffolano W, Zufferey J, Petersen E, Jenum PA, et al. Sources of toxoplasma infection in pregnant women: European multicentre case-control study. *European Research Network on Congenital Toxoplasmosis*. *BMJ* 200; 321: 142-7.