

Akdeniz Üniversitesi Hastanesi Laboratuvarı'nda Anti-*Toxoplasma gondii* IgG, IgM ve IgG Avidite Sonuçlarının Retrospektif Olarak Değerlendirilmesi

Retrospective Evaluation of Anti-*Toxoplasma gondii* IgG, IgM and IgG Avidity Results in the Laboratory of Akdeniz University Hospital

Hatice Yazısız*[Ⓜ], Gözde Öngüt*[Ⓜ], Feryal Öztürk Eryiğit**[Ⓜ], Betil Özhak*[Ⓜ], Dilara Öğünç*[Ⓜ]
İmran Sağlık***[Ⓜ], Dilek Çolak*[Ⓜ]

*Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Antalya, Türkiye

**Sağlık Bakanlığı, Isparta Şehir Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Kliniği, Isparta, Türkiye

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

Öz

Amaç: Toksoplazmoz, protozoon bir parazit olan *Toxoplasma gondii*'nin neden olduğu ve tüm dünyada dağılım gösteren bir enfeksiyondur. *T. gondii* ender olarak belirlenebildiği için *Toxoplasma*'ya özgü antikorların araştırıldığı serolojik testler tanıda kullanılmaktadır. Çalışmada, laboratuvara bir yıllık sürede gönderilen hasta örneklerinden elde edilen anti-*T. gondii* IgG, anti-*T. gondii* IgM ve *T. gondii* IgG avidite testi sonuçlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Toplam 4089 serum örneğinde Anti-*T. gondii* IgG, 3138 serum örneğinde Anti-*T. gondii* IgM antikorları ve 90 hastaya ait *T. gondii* IgG avidite sonuçları değerlendirilmiştir.

Bulgular: Anti-*T. gondii* IgG araştırılan 4089 serum örneğinden 1.216'sı (%29.7) pozitif ve 39'u (%1.0) ara değer olarak saptanmıştır. Üç bin yüz otuz sekiz serum örneğinde anti-*T. gondii* IgM araştırılmış olup, 80'i (%2.5) pozitif, 11'i (%0.4) ara değer bulunmuştur. Anti-*T. gondii* IgG pozitif ve Anti-*T. gondii* IgM pozitif/ara değer olan hasta örneklerinin %57.1'inde yüksek avidite, %14.3'ünde ara değer, %28.6'sında düşük avidite saptanmıştır.

Tartışma: Çalışmada, kadınlarda seropozitifliğin düşük (%29) olduğu ortaya çıkmıştır. Bu nedenle, özellikle doğurganlık yaş grubunda olan kadınların toksoplazmoz serolojisi açısından taranmasının önemli olduğu düşünülmüştür.

Anahtar kelimeler: *Toxoplasma gondii*, anti-*Toxoplasma gondii* IgG avidite, toksoplazmoz

ABSTRACT

Objective: Toxoplasmosis is one of the most common parasitic zoonoses worldwide caused by the protozoan parasite *Toxoplasma gondii*. Because *T. gondii* organisms are rarely detected in humans, serologic tests are used to indicate the presence of the infection by searching for *Toxoplasma*-specific antibodies. The aim of this study was to evaluate the results of anti-*T. gondii* IgG, anti-*T. gondii* IgM and *T. gondii* IgG avidity tests which were performed on serum samples obtained from patients in the laboratory during a one-year period.

Method: We evaluated a total of 4089 serum sample results as for the presence of anti-*T. gondii* IgG, 3138 for anti-*T. gondii* IgM and 90 for *T. gondii* IgG avidity.

Results: Of the 4089 serum samples in which presence of anti-*T. gondii* IgG antibodies was investigated, 1216 (29.7%) samples yielded positive results and 39 (1.0%) of them demonstrated intermediate anti-*T. gondii* IgG antibody-positivities. Out of the 3138 serum samples, 80 (2.5%) samples were anti-*T. gondii* IgM positive and while 11 (0.4%) samples demonstrated intermediate anti-*T. gondii* IgM positivities. Among the samples tested positive for *T. gondii* IgG and positive/intermediate for IgM, 57.1% had high avidity, 14.3% of them borderline and 28.6% low -avidity antibodies.

Conclusion: In this study, it was found that seropositivity was low (29%) in women. Therefore, it has been considered that screening of women especially in the fertility age group for toxoplasmosis serology is important.

Keywords: *Toxoplasma gondii*, anti-*Toxoplasma gondii* IgG avidity, toxoplasmosis

Alındığı tarih:

07.02.2019

Kabul tarihi:

05.03.2019

Yayın tarihi:

30.06.2019

ORCID Kayıtları

H. Yazısız 0000-0002-7285-4764

G. Öngüt 0000-0003-2808-1829

F. Öztürk Eryiğit 0000-0003-3566-5697

B. Özhak 0000-0001-5224-1824

D. Öğünç 0000-0001-6669-6811

İ. Sağlık 0000-0003-0864-4989

D. Çolak 0000-0002-8739-0130

✉ drhyazısız@yahoo.com.tr

© Telif hakkı Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti'ne aittir. Logos Tıp Yayıncılık tarafından yayınlanmaktadır.
Bu dergide yayınlanan bütün makaleler Creative Commons Atıf-Gayri Ticari 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.

© Copyright Turkish Society of Microbiology. This journal published by Logos Medical Publishing.
Licensed by Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)

GİRİŞ

Toksoplazmoz, protozoon bir parazit olan *Toxoplasma gondii*'nin neden olduğu ve tüm dünyada dağılım gösteren bir enfeksiyondur. Bütün sıcakkanlı vertebralları enfekte edebilen parazit insan ve hayvan sağlığı açısından büyük bir sorundur⁽¹⁾. Dünya popülasyonunun 1/3'ünün *T. gondii* ile enfekte olduğu tahmin edilmektedir⁽²⁾. İnsanlarda *T. gondii*'ye bağlı enfeksiyonların başta az pişmiş veya çiğ olarak tüketilen kist içeren etler olmak üzere ookistler ile kontamine su ve gıdaların alınması ya da hamileliği sırasında akut enfeksiyon geçiren anneden fetusa transplental yolla parazitin geçmesiyle oluştuğu gösterilmiştir⁽³⁾. Yetişkinlerde primer enfeksiyon sıklıkla asemptomatiktir, fakat bazı hastalarda lenfadenopati ya da oküler toksoplazmosis gelişebilir. İmmünsuprese hastalarda kronik enfeksiyon reaktivasyonu ya da primer enfeksiyonda şiddetli hastalık gelişme riski vardır⁽⁴⁾. Gebelikte geçirilen akut enfeksiyon ile konjenital toksoplazmoz oluşmakta ve erken gebelikte özellikle hamileliğin ilk üç ayında oluşan enfeksiyon neticesi ağır fetal enfeksiyon gelişmektedir^(3,5). İlk trimesterde enfeksiyonu alıp tedavi olmamış kadınlarda bunun sonucunda spontan abortus, ölü doğum veya gebelik sonlandırılabilir. Toksoplazmozlu fetüs veya bebeklerde ise mikrosefali, hidrosefali, kafa içi kalsifikasyonlar, hepatomegali gibi ciddi belirtiler görülebilmektedir^(3,6).

Toksoplazmoz tanısı, parazitin kendisinin, DNA parçalarının ya da parazitin yüzey antijenlerine karşı oluşmuş antikorların belirlenmesi ile koyulabilmektedir. Sabin-Feldman boya testi (Dye test) referans testtir ancak canlı *Toxoplasma* paraziti ve deneyim gerektirmesi nedeniyle rutin laboratuvarlarda yaygın kullanılamamaktadır^(3,5,6). Toksoplazmoz tanısında yaygın olarak kullanılan serolojik testlerden IgM, IgG ve IgA antikorlarının ELISA yöntemiyle araştırılması hastalığın erken veya geç dönemde olduğunu belirlemede yetersiz kalması nedeniyle IgG avidite testi ile beraber kullanılabilir⁽³⁾.

Bu çalışmada, Akdeniz Üniversitesi Hastanesi Merkez Laboratuvarı'na bir yıllık sürede toksoplazmoz açısından değerlendirilmek üzere gönderilen hasta örneklerinde elde edilen anti-*T. gondii* IgG, anti-*T. gondii*

IgM ve *T. gondii* IgG avidite testi sonuçlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışmaya, Akdeniz Üniversitesi Hastanesi Merkez Laboratuvarı'na Temmuz 2014-Temmuz 2015 tarihleri arasında anti-*T. gondii* IgG ve anti-*T. gondii* IgM ve *T. gondii* IgG avidite istemi ile gelen örnekler dâhil edilmiştir. Toplam 4.089 serum örneğinde anti-*T. gondii* IgG, 3.138 serum örneğinde anti-*T. gondii* IgM antikorları ve 90 hastaya ait *T. gondii* IgG avidite sonuçları retrospektif olarak değerlendirilmiştir.

Hastalardan alınan ve laboratuvar kabulü yapılan kan örnekleri preanalitik sisteme yerleştirilmiştir. Preanalitik sistemde 4000 devirde altı dakika santrifüj edilen örneklerden istenen test sayısına göre alıktalama ve barkotlama yapılarak cihaz tarafından ayrılmış, serum örnekleri ilgili teknisyen tarafından toplanıp, çalışılana kadar -20°C saklanmıştır. Olguların serumlarında antikorlar Immulite® 2000 XPi™ Immunoassay System (Siemens, Almanya) ticari kiti kullanılarak çalışılmıştır. İndeks değerleri anti-*T. gondii* IgM için indeks <0.9 olan olgular negatif, indeks değeri 0.9-1.1 arasında olanlar ara değer, indeks ≥ 1.1 olanlar pozitif olarak değerlendirilmiştir. Anti-*T. gondii* IgG için sonuç <6.5 IU/ ml olanlar negatif, 6.5-8 IU/ ml arasında olanlar ara değer, ≥ 8 IU/ ml olan örnekler pozitif olarak değerlendirilmiştir. Spesifik IgG avidite testi *T. gondii* IgG avidite kiti (Euroimmun, Almanya) kullanılarak ELISA yöntemiyle araştırılmış, avidite indeksi değeri üretici firmanın önerileri doğrultusunda; <%40 düşük, %40-%60 arası ara değer, >%60 yüksek avidite olarak değerlendirilmiştir.

Hastaların klinik bilgileri hastane kayıt sistemi MİA-MED sisteminden taranarak retrospektif olarak bulunmuştur. Tüm data Microsoft® Office Excel 2007'e kayıt edilip tanımlayıcı istatistikler yapılarak analiz edilmiştir.

BULGULAR

Çalışmaya alınan 4.089 serum örneğinde anti-*T. gondii* IgG antikorları araştırılmış, örneklerin 1.216 (%29.7)'sında pozitif; 39 (%1.0)'unda ara değer ola-

Tablo 1. Anti-*T. gondii* IgG ve anti-*T. gondii* IgM sonuçlarının cinsiyete göre dağılımı.

	Anti- <i>T. gondii</i> IgG				Anti- <i>T. gondii</i> IgM			
	Pozitif	Ara değer	Negatif	Toplam	Pozitif	Ara değer	Negatif	Toplam
Erkek	415	10	905	1328	15	3	719	737
Kadın	801	29	1.926	2761	65	8	2328	2401
Toplam n (%)	1.216 (29.7)	39 (1)	2.834 (69.3)	4.089 (100)	80 (2.5)	11 (0.35)	3.047 (97.1)	3.138 (100)

Tablo 2. *T. gondii* IgG avidite testi sonuçları ile anti-*T. gondii* IgG ve anti-*T. gondii* IgM sonuçlarının karşılaştırılması.

Anti- <i>T. gondii</i> antikor	Düşük avidite <%40	Ara değer %40-%60	Yüksek avidite >%60	Toplam
Anti- <i>T. gondii</i> IgG (+) / Anti- <i>T. gondii</i> IgM (+)	10	5	23	38
Anti- <i>T. gondii</i> IgG (+) / Anti- <i>T. gondii</i> IgM (-)	4	12	21	37
Anti- <i>T. gondii</i> IgG (+) / Anti- <i>T. gondii</i> IgM (A)	2	1	1	4
Anti- <i>T. gondii</i> IgG (A) / Anti- <i>T. gondii</i> IgM (-)	1	1	1	3
Anti- <i>T. gondii</i> IgG (+) / Anti- <i>T. gondii</i> IgM (B)	1	1	6	8
Toplam n (%)	18 (20)	20 (22.2)	52 (57.8)	90

(+): Pozitif, (-): Negatif, A: Ara değer, B: Bilinmiyor

rak saptanmıştır. Anti-*T. gondii* IgM, çalışılan 3.138 serum örneğinden 80 (%2.5)'inde pozitif, 11 (%0.35)'inde ara değer olarak bulunmuştur. Anti-*T. gondii* IgG istemi yapılan serum örneklerinin 2761 (%67.5)'i kadın, 1.328 (%32.5)'i erkek ve ortanca yaş 32 (0-92 yaş) olan hastalara aittir. Anti-*T. gondii* IgM istemi yapılan örneklerin 2.401 (%76.5)'i kadın, 737 (%23.5)'si erkek ve ortanca yaş 29 (0-92 yaş) olan hastalardan gelmiştir. *T. gondii* seropozitifliği erkeklerde %31.3, kadınlarda %29 olarak saptanmıştır. Anti-*T. gondii* IgG ve anti-*T. gondii* IgM sonuçlarının cinsiyete göre dağılımı Tablo 1'de gösterilmiştir.

Çalışmada aynı zaman diliminde *T. gondii* IgG avidite istemi ile gelen 90 hastaya ait sonuçlar değerlendirilmiştir. On sekizi erkek (%20), 72'si kadın (%80) olan hastaların yaş ortalaması 30.9±15.0 olarak bulunmuştur. Hastalardan 12'si Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları, 23'ü Kadın Hastalıkları ve Doğum, 29'u Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, 26'sı diğer servis ve polikliniklerden gelmiştir. *T. gondii* IgG avidite testi çalışılan hasta örneklerinin 18'inde (%20) düşük avidite, 20'sinde (%

22.2) ara değer, 52'sinde (%57.8) yüksek avidite indeksi bulunmuştur. Anti-*T. gondii* IgG pozitif ve anti-*T. gondii* IgM pozitif/ara değer olan hasta örneklerinin %57.1'inde yüksek avidite, %14.3'ünde ara değer, %28.6'sında düşük avidite saptanmıştır. *T. gondii* IgG avidite testi sonuçları ile anti-*T. gondii* IgG ve anti-*T. gondii* IgM sonuçlarının karşılaştırılması Tablo 2'de gösterilmiştir.

Düşük aviditeli antikor saptanan 18 hastanın retrospektif olarak ulaşılabilen demografik ve klinik özellikleri değerlendirilmiştir. Bunların 14'ü kadın, 4'ü erkek hastalardan oluşmuş olup, on dört kadın hastanın 9'u gebelik sürecinde olan kişilerden oluşmaktaydı. Biri ikiz olmak üzere üç bebek ise bu düşük aviditeli antikor saptanan ve toksoplazmoz için tedavi başlanan annelerden doğmuşlardı. Hastaların demografik ve klinik özellikleri Tablo 3'te gösterilmiştir.

TARTIŞMA

Toxoplasma gondii seroprevalansı çeşitli faktörlere bağlı olarak, ülkeler arasında ya da aynı ülke içinde bile bölgeler arasında farklılık gösterebilmektedir⁽³⁾. Türkiye'de yapılan çalışmalarda, Manisa ilinde anti-*T. gondii* IgG ve anti-*T. gondii* IgM pozitifliği sıra-

Tablo 3. Düşük aviditeli antikor saptanan hastaların demografik ve klinik özellikleri.

Hasta no	Anti- <i>T. gondii</i> IgG	Anti- <i>T. gondii</i> IgM	Yaş	Cinsiyet	Klinik
1	(+)	(-)	0	K	Konjenital toksoplazmoz -Gebelikte toksoplazmoz düşünülen ve Prim+ Sulfa kullanan anne bebeği -Sabin-Feldman boya testi pozitif -Prim+ Sulfa tedavisi almış, takiplerinde sekel saptanmamış.
2	(+)	(-)	0	E	Konjenital toksoplazmoz -Gebelikte toksoplazmoz düşünülen ve Prim+ Sulfa kullanan anne bebeği -Sabin-Feldman boya testi pozitif -Prim+ Sulfa tedavisi almasına rağmen 2 yaşında görme sekeli saptanmış.
3	(+)	(-)	0	E	Konjenital toksoplazmoz -Gebelikte toksoplazmoz düşünülen ve Prim+ Sulfa kullanan anne bebeği -Sabin-Feldman boya testi pozitif -Prim+ Sulfa tedavisi almasına rağmen 2 yaşında görme sekeli saptanmış.
4	(+)	(+)	8	E	Akut toksoplazmoz -Servikal lenfadenopati -ALT, AST yüksekliği
5	(+)	(+)	12	E	Akut toksoplazmoz -Submandibular lenfadenopati
6	(A)	(-)	15	K	-ALL hastası -Klinik bilgi bulunamadı.
7	(+)	(+)	22	K	Gebelik toksoplazmoz -Sipiramisin başlanmış
8	(+)	(+)	23	K	Gebelik toksoplazmoz -Sipiramisin başlanmış
9	(+)	(-)	25	K	Gebe -Klinik bilgi bulunamadı.
10	(+)	(+)	25	K	Gebelik toksoplazmoz -Sipiramisin başlanmış
11	(+)	(+)	25	K	Gebelik toksoplazmoz -Sipiramisin başlanmış
12	(+)	(A)	25	K	Gebelik toksoplazmoz -Sipiramisin başlanmış
13	(+)	(+)	26	K	Gebe -Klinik bilgi bulunamadı.
14	(+)	(+)	27	K	Gebelik toksoplazmoz -Prim+ Sulfa başlanmış
15	(+)	(+)	31	K	-1 yıl önce toksoplazmoz nedeniyle gebelik sonlandırılmış, takip ediliyor.
16	(+)	(A)	33	K	Gebe -Klinik bilgi bulunamadı.
17	(+)	(B)	33	K	-Klinik bilgi bulunamadı.
18	(+)	(+)	44	K	-Myeloid lösemi -Klinik bilgi bulunamadı.

(+): Pozitif; (-): Negatif; A: Ara değer; B: Bilinmiyor; Prim+Sulfa: Primitamin+Sulfadiazin; ALT: Alaninaminotransferaz; AST: Aspartataminotransferaz

sıyla %23.3 ve %0.1; Bursa'da anti-*T. gondii* IgG ve IgM pozitifliği kadınlarda ve erkeklerde sırasıyla %29.2 ve %2.02; %21.2 ve %1.7; Aydın'da anti-*T. gondii* IgG pozitifliği %30, anti-*T. gondii* IgM pozitifliği %2.6 olarak bulunmuştur⁽⁷⁻⁹⁾. İstanbul'da yapılan bir çalışmada, yalnız anti-*T. gondii* IgG pozitifliği %37, anti-*T. gondii* IgG ve anti-*T. gondii* IgM birlikte pozitifliği %1.9 olarak bulunmuştur⁽¹⁰⁾. Sunulan çalışmada, anti-*T. gondii* IgG ve anti-*T. gondii* IgM pozitifliği sırasıyla %29.7 ve %2.5 bulunmuş olup, diğer çalışmalarla benzerdir.

Toksoplazmoz seroprevalansı Fransa'da yapılan bir çalışmada, %55.4 olarak bulunmuştur. Fransa'da seroprevalans yüksekliğinin nedeni olarak az pişmiş et yeme alışkanlığı gösterilmektedir⁽¹¹⁾. Türkiye'de, Celal Bayar Üniversitesi Hastanesi'nde yapılan bir çalışmada, seropozitif saptanan olguların başvuru sırasında belirttikleri özellikler incelendiğinde, en sık çiğ et tüketimi (%21.2) ile ilişkili olduğu bulunmuştur⁽⁸⁾. Türkiye'de en yüksek seropozitiflik oranları Güneydoğu Anadolu bölgesinden bildirilmektedir. Tekay ve ark.'nın⁽¹²⁾, Şanlıurfa'da çiğ köfte yeme alışkanlığı olan bölgede yaptıkları bir çalışmada, kadınlarda seropozitiflik oranı %69.6 olarak saptanmıştır. Antalya'da 2008-2010 yılları arasında doğurganlık yaş grubundaki kadınlarda yapılan bir çalışmada, anti-*T. gondii* IgG %32.4, anti-*T. gondii* IgM %1.8 oranında pozitif bulunmuş, gebe kadınlarda yapılan diğer bir çalışmada, %33.4 seropozitifliğe rastlanmıştır^(5,13). Sunulan çalışmada da kadınlarda seropozitiflik oranı %29 olarak bulunmuştur. Bu oran araştırma bölgesinde yapılan bu iki çalışma^(5,13) ile uyumlu, ancak Tekay ve ark.'nın⁽¹²⁾ yaptığı çalışmaya göre daha düşüktür. Bu farklılık araştırma bölgesindeki insanların yiyecek ve hijyenik alışkanlıklarından kaynaklanmış olabilir.

Toxoplasma gondii enfeksiyonlarının çoğunun kişide klinik semptom olmadan ya da nonspesifik klinik semptomlarla seyretmesi nedeniyle, tanıda özgül antikor veya antijen saptanması esasına dayanan çeşitli serolojik testler kullanılmaktadır. *T. gondii*'ye özgü antikorlardan IgM'in aylar, yıllar, IgG'nin bir ömür boyu yüksek titrede pozitif kalabilmesi, yöntemlerin yalancı pozitif veya negatif sonuç verme olasılıkları nedeniyle, tanıda birden fazla yöntemin birlikte kullanılması gerekmektedir^(4,14). IgM, IgG, IgA

ELISA testleri hastalığın erken veya geç dönemde olduğunu belirlemede yetersiz kalmakta ve primer enfeksiyon zamanının belirlenmesinde ek olarak IgG avidite testi de kullanılabilir. IgG avidite testi, özgün IgG'nin multivalan *Toxoplasma* antijenine bağlanma gücüne dayanmaktadır. Yüksek avidite, enfeksiyonun en az dört ay önce geçirildiğini göstermektedir. Düşük aviditeli antikorların tespit edilmesi ise akut enfeksiyon olabileceğini göstermekte ancak bazı kişilerde aylarca düşük IgG avidite sürdüğü için kesin kanıt olarak gösterilememektedir^(3,4,15). Çalışmada anti-*T. gondii* IgG pozitif ve anti-*T. gondii* IgM pozitif/ara değer olan hasta örneklerinin %57.1'inde yüksek avidite, %14.3'ünde ara değer, %28.6'sında düşük avidite saptanmıştır. Bu örneklerin yaklaşık yarısında (%57.1), yüksek aviditeli antikorların saptanması ile 3-5 ay öncesine kadar olan *Toxoplasma* enfeksiyonu dışlanmıştır.

Toksoplazmoz gebelikte ciddi sorunlara neden olabilen bir parazittir, bu nedenle kadınlarda gebelik sırasında oluşabilecek akut enfeksiyonun değerlendirilmesi önemlidir. Doğurganlık çağındaki seronegatif kadınlar primer enfeksiyon gelişimi için risk altındadır ve gebeler belirli aralıklarla serokonversiyon açısından izlenmelidir⁽¹⁶⁾. Seronegatif kadınların gebelik kalmaları hâlinde enfeksiyondan korunma ve olası risk faktörleri konusunda eğitilmeleri gerekmektedir^(5,17). Çalışmada, kadınlarda seropozitifliğin düşük (%29) olduğu ortaya çıkmıştır. Bu nedenle çalışma bölgesinde, özellikle doğurganlık yaş grubunda olan kadınların toksoplazmoz serolojisi açısından taramasının önemli olduğu düşünülmüştür.

Toksoplazmoz tanısı gebelerin yanı sıra konjenital enfekte olan fetus ve yeni doğan hasta gruplarında da önem taşımaktadır⁽¹⁴⁾. Ekşi ve ark.⁽¹⁸⁾ Gaziantep ilinde yaptıkları çalışmada, anti-*T. gondii* IgG avidite testi çalışılan 130 gebenin %35.4'ünde düşük avidite saptanmışlar ve gebelerde akut enfeksiyon ile önceden geçirilmiş enfeksiyonun ayırımında IgG avidite testinin, IgG ve IgM antikorlarına yönelik testler ile birlikte yapılmasının yararlı olacağını belirtmişlerdir. Çalışma grubunda toplam 18 düşük aviditeli antikor saptanan hastanın 14'ünün kadın ve bunların da dokuzunun gebelik sürecinde olan kadınlardan oluştuğu saptanmıştır. Bunların büyük çoğunluğuna da

gebelikte primer enfeksiyon olduğu düşünülerek tedavi başlanmıştır. Düşük aviditeli antikorlar saptanan üç yenidoğan bebeğin de bu kadınların bebekleri olduğu gözlenmiştir. Sunulan çalışmada da, anti-*T. gondii* IgG ve anti-*T. gondii* IgM ile IgG avidite testleri kullanılarak hastaların tanı ve tedavisinde yol alındığı gözlenmiştir.

Çalışma retrospektif bir çalışma olduğu için, düşük aviditeli antikor saptanan hastaların klinik özelliklerinin, hastane bilgi işletim sistemine kaydedilen dosya bilgileri ve laboratuvar sonuçları ile sınırlı olması kısıtlılığını oluşturmaktadır.

Çalışmada, *T. gondii* seropozitifliği %29.7 olarak saptanmış olup, bölgede yapılan diğer çalışmaların sonuçları ile uyumlu bulunmuştur. Düşük aviditeli antikor saptanan hastaların çoğunluğunun doğurganlık yaş grubunda veya gebe olan kadınlardan oluştuğu saptanmıştır. Bu doğrultuda bölgede öncelikle seronegatif olan kadınların enfeksiyondan korunma ve risk faktörleri açısından bilgilendirilerek gebelik süresince takip edilmesinin önemli olduğu ve gebelikte primer enfeksiyon ve konjenital toksoplazmozun erken tanı ve tedavisi açısından yararlı olabileceği sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

1. Ahmadpour E, Daryani A, Sharif M, et al. Toxoplasmosis in immunocompromised patients in Iran: a systematic review and meta-analysis. *J Infect Dev Ctries.* 2014; 8(12):1503-10. <https://doi.org/10.3855/jidc.4796>
2. Wei HX, Wei SS, Lindsay DS, Peng HJ. A systematic review and meta-analysis of the efficacy of anti-*Toxoplasma gondii* medicines in humans. *PLoS One.* 2015;10(9):e0138204. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0138204>
3. Gürüz AY, Özcel MA. Toxoplasmosis. In: Özcel MA (Eds.) "Tıbbi Parazit Hastalıkları" kitabında. İzmir: Meta Basım, 2007:141-89.
4. Liu Q, Wang ZD, Huang SY, Zhu XQ. Diagnosis of toxoplasmosis and typing of *Toxoplasma gondii*. *Parasit Vectors.* 2015;8:292. <https://doi.org/10.1186/s13071-015-0902-6>
5. Pekintürk N, Çekin Y, Gür N. Antalya ilinde bir mikrobiyoloji laboratuvarına *Toxoplasma gondii* antikorları araştırılması amacıyla başvuran doğurganlık yaş grubu kadın olgulara ait sonuçların retrospektif olarak değerlendirilmesi. *Türkiye Parazitol Derg.* 2012;36(2):96-9. <https://doi.org/10.5152/tpd.2012.23>
6. Alkan MZ, Tamer GS. *Toxoplasma gondii*. Topcu AW Söyletir G, Doğanay M (Eds). "Enfeksiyon Hastalıkları ve Mikrobiyolojisi" kitabında: İstanbul: Nobel Tıp Kitapevi, 2008:2534.
7. Yaman A, Ertabaklar H, Kapdağlı A, Ertuğ S. 2002 yılında Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji Laboratuvarına toxoplasmosis araştırılması amacıyla başvuran olguların retrospektif olarak değerlendirilmesi. *Türkiye Parazitol Derg.* 2004;28(1):1-4.
8. Bölük S, Özyurt BC, Girginkardeşler N, Kilimcioğlu AA. Celal Bayar Üniversitesi Hastanesi Tıbbi Parazitoloji Laboratuvarına 2006-2010 yıllarında toxoplasmosis şüphesi ile başvuran hastaların serolojik sonuçlarının değerlendirilmesi. *Türkiye Parazitol Derg.* 2012;36(3):137-41. <https://doi.org/10.5152/tpd.2012.33>
9. Alver O, Göral G, İlker Ercan İ. Uludağ Üniversitesi Hastanesi ELISA laboratuvarına 2002-2008 yılları arasında toxoplasmosis şüphesi ile başvuran hastaların serolojik sonuçlarının değerlendirilmesi. *Türkiye Parazitol Derg.* 2014;38(3):141-6. <https://doi.org/10.5152/tpd.2014.3350>
10. Selek MB, Bektöre B, Baylan O, Özyurt M. Üçüncü basamak bir eğitim hastanesinde 2012-2014 yılları arasında bebelerde ve toksoplazmosis şüpheli hastalarda *Toxoplasma gondii*'nin serolojik olarak araştırılması. *Türkiye Parazitol Derg.* 2015;39(3):200-4. <https://doi.org/10.5152/tpd.2015.3961>
11. Bellali H, Pelloux H, Villena I, Fricker-Hidalgo H, Le Strat Y, Goulet V. Prevalence of toxoplasmosis in France in 1998: is there a difference between men and women? At what age do children become infected? *Rev Epidemiol Sante Publique.* 2013;61(4):311-7. <https://doi.org/10.1016/j.respe.2012.11.005>
12. Tekay F, Ozbek E. Çiğ köftenin yaygın tüketildiği Şanlıurfa ilinde kadınlarda *Toxoplasma gondii* seroprevalansı. *Türkiye Parazitol Derg.* 2007;31(3):176-9.
13. Çekin Y, Kızılateş F, Gür N, Şenol Y. Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesine son dört yılda başvuran gebe kadınların *Toxoplasma gondii* seropozitifliğinin araştırılması *Türkiye Parazitol Derg.* 2011;35(4):181-4. <https://doi.org/10.5152/tpd.2011.47>
14. Caner A, Gürüz AY. Toxoplasmosis. In: Korkmaz M, Ok ÜZ (Eds.) "Parazitolojide laboratuvar" kitabında. İzmir: Meta Basım, 2011:261-92.
15. Mumcuoğlu İ, Toyran A, Çetin F, et al. Gebelerde toksoplazmoz seroprevalansının değerlendirilmesi ve bir tanı algoritmasının oluşturulması. *Mikrobiyol Bul.* 2014;48(2):283-91. <https://doi.org/10.5578/mb.7000>
16. Sensini A. *Toxoplasma gondii* infection in pregnancy: opportunities and pitfalls of serological diagnosis. *Clin Microbiol Infect.* 2006 Jun;12(6):504-12. <https://doi.org/10.1111/j.1469-0691.2006.01444.x>
17. Pala M, Karaman Ü, Atambay M, Daldal N. Hiç gebe olmayan kadınlarda (18-25 Yaş Grubu) tokzoplazmoz seroprevalansı. İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi. 2008;15(4):257-60.
18. Ekşi F, Karşlıgil T, Bayram A, Zer Y, Katrancı B, Balcı İ. Anti-*Toxoplasma gondii* IgG avidite testi çalışılan gebelerin serolojik profillerinin irdelenmesi. *Türk Mikrobiyol Cem Derg.* 2010;40(1):16-21.