

# HIV/AIDS Hastalarında *Toxoplasma gondii* IgG Seroprevalansı

## *Toxoplasma gondii* IgG Seroprevalence in Patients with HIV/AIDS

Sevtap Şenoğlu , Zuhale Yeşilbağ , Özlem Altuntaş Aydın , Hayat Kumbasar Karaosmanoğlu , Kadriye Kart Yaşar 

Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, İstanbul, Türkiye

**Cite this article as:** Şenoğlu S, Yeşilbağ Z, Altuntaş Aydın Ö, Kumbasar Karaosmanoğlu H, Kart Yaşar K. *Toxoplasma gondii* IgG Seroprevalence in Patients with HIV/AIDS. *Türkiye Parazitol Derg* 2018; 42(3): 175-9.

### ÖZ

**Amaç:** HIV/AIDS hastalarında toksoplazmoz sık görülebilen fırsatçı enfeksiyonlardan ve yaşamı tehdit eden ensefalit, pnömoni gibi tablolara neden olabilir.

**Yöntemler:** Anti-HIV pozitifliği ile Ocak 2006-Ağustos 2017 yılları arasında polikliniğimize başvuran, Western Blot testi ile HIV enfeksiyonu doğrulanmış hastalar çalışma kapsamına alınmıştır. Hastaların demografik verileri, CD4+ T lenfosit sayıları, *T. gondii* IgG ve *T. gondii* IgM değerleri retrospektif olarak hasta dosyalarından elde edilmiştir.

**Bulgular:** Hastalarımızın hiçbirinde *T. gondii* IgM tespit edilmezken 267'sinde (%43,5) *T. gondii* IgG antikor pozitif saptanmıştır. *T. gondii* IgG pozitiflik oranı bulaşın homoseksüel temas olduğu düşünülen MSM (men who have sex with men) hastalarda %37,6, heteroseksüel hastalarda %48,4 olarak saptanmıştır. MSM hastalarımızın %42,6'sı, heteroseksüellerin %21'i üniversite mezunudur. Bu yüksek eğitimli olgulardan MSM olanların sadece %33,6'sında *T. gondii* IgG pozitif iken, heteroseksüel olanlarda bu oran %42,3'dür.

**Sonuç:** Çalışmamızda özellikle eğitimli, MSM hastalarda yüksek seronegatiflik dikkat çekicidir. Bu durum; seronegatif hastalara primer enfeksiyondan korunma önlemlerinin mutlaka vurgulanmasının önemi ve hemen daima latent enfeksiyonun reaktivasyonu sonucu gelişip mortal seyrebilen ensefalit tablosu nedeniyle uygun hastalara profilaksi başlanması, tanı esnasında *T. gondii* seropozitifliğinin değerlendirilmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır.

**Anahtar kelimeler:** HIV/AIDS, *Toxoplasma gondii*, seropozitiflik

**Geliş Tarihi:** 06.11.2017

**Kabul Tarihi:** 23.03.2018

### ABSTRACT

**Objective:** Toxoplasmosis is a common opportunistic infection in patients with HIV/AIDS and may cause life-threatening clinical courses, such as encephalitis and pneumonia.

**Methods:** Patients admitted between January 2006 and August 2017 with anti-HIV positivity confirmed by Western blotting were included in the study. Demographic data, CD4+ T-lymphocyte counts, and *Toxoplasma gondii* IgG/IgM levels were retrospectively obtained from patient records.

**Results:** *T. gondii* IgM positivity was not detected in patients, whereas *T. gondii* IgG positivity was detected in 267 (43.5%) patients. The *T. gondii* IgG positivity rate was 37.6% in men who had sex with men (MSM) and 48.4% in heterosexual patients. Furthermore, 42.6% of MSM and 21% of heterosexual patients were university graduates, of which *T. gondii* IgG positivity was detected in only 33.6% of MSM patients and 42.3% of heterosexual patients.

**Conclusion:** In our study, high seronegativity was remarkable in MSM patients, particularly those who were highly educated, thus emphasizing the importance of prevention of primary infection in seronegative patients; necessity of prophylaxis in appropriate patients due to encephalitis, which has a high mortality rate and almost always develops after a latent infection; and necessity of screening for toxoplasmosis seropositivity at the time of diagnosis.

**Keywords:** HIV/AIDS, *Toxoplasma gondii*, seropositivity

**Received:** 06.11.2017

**Accepted:** 23.03.2018

### GİRİŞ

HIV enfeksiyonunun seyri sırasında görülebilen fırsatçı enfeksiyonlardan toksoplazmoz, HIV/AIDS hastalarında yaşamı tehdit eden ensefalit, pnömoni gibi klinik tablolara neden olabilir (1, 2).

Birleşmiş Milletler HIV/AIDS Ortak Programı (UNAIDS) 2017 yılı raporuna göre; dünyada 2016 yılı içinde yaklaşık 1.8

milyon kişinin HIV enfeksiyonuna yakalandığı, 36,7 milyon HIV-enfekte olgunun bulunduğu ve 1 milyon kişinin AIDS nedeni ile öldüğü belirtilmektedir. Dünya genelinde hasta sayısı azalırken Doğu Avrupa ve Orta Asya'da ise artmaktadır. Ülkemiz de HIV/AIDS hasta sayısının artmakta olduğu ülkeler arasında olup 2016 Aralık itibarıyla bildirilen HIV enfekte olgu sayısı 13158'dir (3, 4).

**Sorumlu Yazar / Corresponding Author:** Sevtap Şenoğlu E.mail: drsevtap@yahoo.com

DOI: 10.5152/tpd.2018.5706

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

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

HIV/AIDS hastalarında toksoplazma yaygınlığı etnik köken, hijyenik koşullar gibi belirli risk faktörleri ve coğrafi durumla ilişkili bulunmuştur (5). HIV enfeksiyonunun ileri evrelerinde ve toksoplazma serolojisi pozitif olan hastalar profilaktik tedavi almadıklarında hemen daima latent enfeksiyonun reaktivasyonu sonucu gelişen toksoplazma ensefaliti (TE) açısından büyük risk taşırlar (6). Coelho ve ark. (7) yaptığı çalışmada 1987-2012 yılları arasında takip edilen 3378 HIV/AIDS hastası değerlendirilmiş ve %33'ünde oportunistik enfeksiyon saptanmış, toksoplazma ensefaliti en sık üçüncü oportunistik enfeksiyon olarak bulunmuştur.

Dünya nüfusunun yaklaşık 1/3'ü *Toxoplasma gondii* (*T. gondii*) ile enfekte olup *T. gondii* seroprevalansı farklı coğrafik bölgeler arasında değişiklik gösterir (8). ABD'da seroprevalans yaklaşık %11 iken bazı Avrupa, Latin Amerika ve Afrika ülkelerinde %50-80 arasında değişmektedir (3). Dünyada HIV/AIDS hastalarının *T. gondii* seroprevalansı ile ilgili pek çok çalışma mevcut olup, seroprevalans %3-97 arasında değişmektedir (5). Ülkemizde *T. gondii* seroprevalansının incelendiği çalışmalar özellikle doğurganlık çağındaki veya gebelik dönemindeki kadınları içermektedir. Bu çalışmalarda seroprevalans bölgesel olarak anlamlı farklılıklar göstermekte ve %17,2-%69,5 arasında değişmektedir (9). Ülkemizde HIV/AIDS hastalarını kapsayan tek çalışma sınırlı sayıda hasta ile yapılmış ve seroprevalans %52 olarak saptanmıştır (10). Çalışmamızda son yıllarda ülkemizdeki HIV/AIDS olgu sayısındaki hızlı artış gözönüne alınarak polikliniğimizde takip edilen HIV ile enfekte hastalarda *T. gondii* seroprevalansının ve risk faktörlerinin yıllara göre belirlenmesi amaçlanmıştır.

## YÖNTEMLER

Anti-HIV pozitifliği ile Ocak 2006 ile Ağustos 2017 yılları arasında polikliniğimize başvuran, Western Blot testi ile HIV enfeksiyonu doğrulanmış 614 hasta çalışma kapsamına alınmıştır. Hastaların demografik verileri, CD4+ T lenfosit sayıları ve *T. gondii* IgG, *T. gondii* IgM sonuçları retrospektif olarak hasta dosyalarından elde edilmiştir. *T. gondii* IgG ve IgM hasta serumlarından mikropartikel Enzyme-linked immunosorbent assay yöntemi (ELISA) ile (Dia Sorin SpA, Italy) çalışılmıştır. *T. gondii* IgG için 0-15 IU/mL arası negatif,  $\geq 15$  IU/mL pozitif ve *T. gondii* IgM (S/CO) için  $< 0,9$  olan değerler negatif, 0,9-0,11 olan değerler ara değer,  $> 0,11$  olan değerler pozitif olarak kabul edilmiştir. CD4+ T lenfosit sayımı analizi için kan örneği, EDTA'lı antikoagülan içeren 2 mL'lik vakumlu tüplere alındıktan sonra 6 saat içerisinde işlem sürecine alındı. Örnekler, üreticinin talimatlarına göre COULTER EPICS XL akış sitometrisinde (Beckman Coulter Inc., Fullerton, California, ABD) çalıştırıldı. Aşağıdaki reaktifler (Beckman Coulter Inc., Fullerton, California, ABD'den edinilen) CD4 hücre sayımları için kullanılmıştır: Akış-Kontrol, Akış-Set ve Akış-Sayımlar flüorosferleri, IMMUNO-TROL hücreleri, OptiLyse C Lysing çözeltisi, COULTER CLONE fosfat tamponlu salin (PBS), CYTO-STAT tetraCHROME ve CD45-FITC, CD4-RD1, CD8-ECD ve CD3-PC5 monoklonal antikorları (Referans no: 6607013, MAbs). 10 uL MAbs'ye 100 uL tam kan eklendi ve daha sonra karışımın oda sıcaklığında 10 dakika inkübe edildi. Hücreler 500 uL PBS çözeltisinin eklenmesinden sonra 10 dakika daha 500 uL OptiLyse C çözeltisi kullanılarak parçalara ayrıldı. Numuneler 4°C'de saklandı ve ertesi gün analiz edildi. Mutlak hücre sayımı için analizden hemen önce Flow-Count flüorosferleri ilave edildi. Örnekler, akış sitometresinde

dört renkli analiz için tetraONE yazılımı ile analiz edilmiştir. Akış sitometrisinin lazerlerini hizalamak ve akış sitometrisinin foto-çözümlerini boyunca gerilimlerini otomatik olarak ayarlamak üzere sırasıyla; Akış Kontrolü ve Akış-Seti flüorosferleri kullanarak kalite kontrolü gerçekleştirilmiştir. IMMUNO-TROL kontrol hücreleri, hassasiyet ve doğruluk sağlamak için çalıştırıldı. Hazırlanan örnekler daha sonra,  $\mu$ L başına hücre olarak rapor edilen mutlak CD4 sayıları ile karşılaştırıldı. Mutlak CD4+ ve CD8+ T-hücre sayımları, aşağıdaki formül kullanılarak sayılan flüorosferlere CD3 + CD4 + veya CD3 + CD8 + lenfositlerin oranı kullanılarak Sistem II yazılımı tarafından otomatik olarak belirlenmiştir: mikrolitre başına hücreler = [(sayılan hücreler) / (sayılan flüorosferler)]  $\times$  flüorosferler / mikrolitre (11).

## İstatistiksel Analiz

İstatistiksel değerlendirme için "Statistical Package for Social Sciences" (IBM SPSS Corp.; Armonk, NY, ABD) 23.0 programı kullanılmıştır. Veriler sıklık, yüzde oran, aritmetik ortalama, standart sapma hesaplanarak tanımlanmıştır. Kesikli değişkenler  $\chi^2$  ve Fisher'in kesin testi kullanılarak değerlendirilmiştir. Sürekli değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov ile test edilmiş ve normal dağılıma uymayanlar Mann-Whitney U testi kullanılarak değerlendirilmiştir. P değeri  $\leq 0,05$  için anlamlı kabul edilmiştir.

## BULGULAR

Çalışmaya alınan 614 hastanın 528'i (%86) erkek ve yaş ortalaması  $36,38 \pm 11,18$  yıldır (Yaş aralığı 18-79 yıl). Hastaların 267'sinde (%43,5) *T. gondii* IgG antikorları pozitif saptanırken *T. gondii* IgM antikorları pozitif tespit edilen hasta olmamıştır. Hastaların demografik verileri, yıllara göre dağılımı ve CD4+ T lenfosit sayılarına göre seropozitiflik durumları Tablo 1'de görülmektedir.

Hastaların 86'sının (%14) başvuru sırasında CD4+ T lenfosit sayısı  $100 / \text{mm}^3$ 'ün altındadır ve bu olguların 46'sında (%53,5) *T. gondii* IgG pozitif saptanmıştır. CD4+ T lenfosit sayılarına göre *T. gondii* IgG seropozitifliği dağılımı Şekil 1'de görülmektedir.

Olgularımızda HIV enfeksiyonunun olası bulaş yoluna göre *T. gondii* seropozitiflik oranları Şekil 2'de sunulmuştur. Bulaşın homoseksüel temas olduğu düşünülen MSM (men who have sex with men-erkek homoseksüel) 279 (%45,4) hastanın ortalama yaşı 32,8'dir ve 174'ünde (%37,6) *T. gondii* IgG pozitif saptanmıştır. Eğitim durumlarına bakıldığında MSM olgularının 119'u (%42,6) üniversite mezunudur ve bu 119 hastanın 79'unda (%33,6) *T. gondii* IgG pozitifdir. Heteroseksüel 335 (%54,6) hastanın *T. gondii* IgG seropozitifliği %48,4 olup yaş ortalaması 39,3 yıldır. Bu olguların 71'i (%21) üniversite mezunudur ve bu 71 hastanın 41'inde (%42,3) *T. gondii* IgG pozitifdir.

*T. gondii* IgG seronegatifliği ile genç olmak, MSM cinsel tercih ve eğitim düzeyinin yüksekliği arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (sırasıyla  $p=0,001$ ,  $p=0,01$ ,  $p=0,02$ ) (Tablo 2).

## TARTIŞMA

Çalışmamızda HIV/AIDS hastalarında *T. gondii* IgG seropozitifliği %43,5 olarak saptanmıştır. HIV enfeksiyonunun bulaş yoluna göre incelendiğinde homoseksüel bulaş olduğu düşünülen MSM hastaların %37,6'sında *T. gondii* IgG pozitif saptanmış olup has-

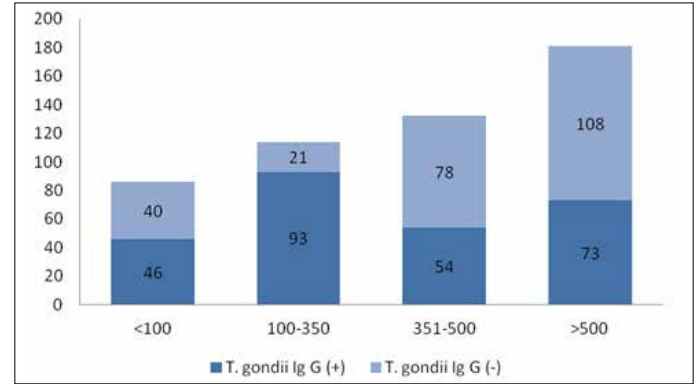
ta larımızın genel ortalamasına göre seropozitiflik belirgin olarak daha düşüktür. Bu durumun hijyenik öğretilerle ilgili olduğu düşünülerek MSM olgularımızın eğitim durumlarını incelediğimizde %42,6'sının üniversite mezunu olduğu ve bu hastaların *T. gondii* IgG pozitifliğinin daha da düşük olduğu (%33,6) görülmüştür. Heteroseksüel hastalarımızda üniversite mezunu olanların daha az olması (%21) ve *T. gondii* IgG seropozitifliğinin de daha yüksek (%49,4) olması da bunu desteklemektedir.

MSM hastalarda hem yaş ortalamasının düşüklüğü, hem de üniversite mezuniyet oranının yüksekliği dikkat çekici olup her iki durumda da *T. gondii* seropozitifliği daha düşüktür. *T. gondii* seroprevalansı ve artan yaş ile ilgili yapılan çalışmalarda bu durumun kişinin yaşı ilerledikçe değişik yollardan enfeksiyona maruz kalma olasılığının artmasıyla ilişkili olduğu düşünülmektedir. Tansel ve ark. (12) Edirne'de 96 kadın ile yaptıkları toplum tabanlı çalışmada da 40 yaş üzeri seroprevalansın arttığı görülmektedir.

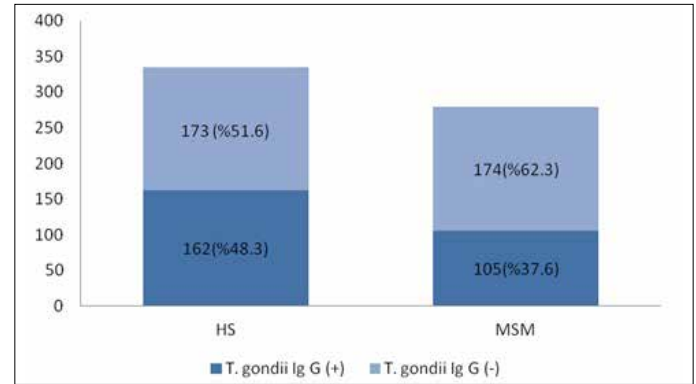
**Tablo 1.** Demografi ve CD4 T lenfosit sayılarına göre *T. gondii* seroprevalansı

	<i>T. gondii</i> Ig G (+) (n/%)	<i>T. gondii</i> Ig G (-) (n/%)	Toplam
<b>Cinsiyet</b>			
Erkek	232 (44)	296 (56)	528
Kadın	35 (40,7)	51 (59,3)	86
<b>Bulaş yolu</b>			
Heteroseksüel temas	162 (48,4)	173 (51,6)	335
Homoseksüel temas	105 (37,6)	174 (67,4)	279
<b>CD4 sayısı</b>			
<100	46 (53,5)	40 (46,5)	86
100-200	29 (42)	40 (58)	69
200-350	64 (44)	81 (56)	145
350-500	54 (41)	78 (59)	132
>500	73 (40,3)	108 (59,7)	181
<b>Yaş</b>			
18-24	20 (24,7)	61 (75,3)	81
25-30	56 (34)	109 (66)	165
31-35	43 (35)	79 (65)	122
26-40	32 (43,2)	42 (56,8)	74
41-45	43 (56,6)	33 (43,4)	76
46-50	37 (74)	13 (26)	50
>50	49 (66,2)	25 (33,8)	74
<b>Tanı yılı</b>			
2006-2011	106 (47)	120 (53)	226
2012-2017	161 (41,5)	227 (58,5)	388
<b>Eğitim</b>			
Okuryazar değil	3 (75)	1 (25)	4
İlkokul	116 (47)	131 (53)	247
Lise	77 (46)	94 (54)	168
Lisans/Yüksek Lisans	71 (37)	120 (73)	191

Ülkemizde *T. gondii* seroprevalansını %52 oranında saptandığı, kısıtlı sayıda hasta ile yapılmış olan tek çalışmada, olguların yaş ve CD4 sayıları mevcut iken, eğitim durumları ve cinsel yönelimleri belirtilmemiştir. Her iki çalışma da aynı bölgede ve benzer yaş



**Şekil 1.** Hastalarda CD4 T lenfosit sayısına göre *T. gondii* IgG seropozitifliği



**Şekil 2.** Cinsel yönelime göre *T. gondii* Ig G seropozitifliği

**Tablo 2.** HIV enfekte hastalarda *T. gondii* Ig G seropozitifliğinin risk faktörleri

	<i>T. gondii</i> IgG (+)	<i>T. gondii</i> IgG (-)	Pam
<b>Yaş</b>	40,2±11,8	33,4±9,6	0,001
<b>Cinsiyet</b>			
Erkek	232 (%43,9)	296 (%56,1)	
Kadın	35 (%40,7)	51 (%59,3)	0,57
<b>Bulaş yolu</b>			
Heteroseksüel temas	162 (%48,4)	173 (%51,6)	
Homoseksüel temas	105 (%37,6)	174 (%62,4)	0,01
<b>CD4 sayısı (mm<sup>3</sup>/mL)</b>			
<200	75 (%48,4)	80 (%51,6)	
>200	192 (%41,8)	267 (%58,2)	0,15
<b>Tanı yılı</b>			
2006-2011	106 (%46,9)	120 (%53,1)	
2012-2017	161 (%41,5)	227 (%58,5)	0,19
<b>Eğitim</b>			
Üniversite mezunu	71 (%37)	121 (%63)	0,02

**Tablo 3.** HIV/AIDS hastalarında Dünya’da farklı coğrafi bölgelerde yapılmış *T. gondii* seropozitifliğini gösteren çalışmalar

Çalışma	Şehir, Ülke	Hasta sayısı	Tanı metodu	Seroprevalans
Nissapatorn et al (5), 2007	Kuala Lumpur, Malaysia	693	Serum, ELISA	%43,85
Altuntaş Aydın et al. (10), 2010	İstanbul, Türkiye	164	Serum, ELISA	%52,0
Uneke et al. (15), 2005	Jos, Nigeria	219	Serum, ELISA	%38,8
Lago et al. (16), 2009	Rio Grande do Sul, Brazil	168 HIV enfekte gebe	Serum, ELISA	%72,0
Daryani et al. (17), 2011	Sari, İran	62	Serum, ELISA	%77,4
Machala et al. (18), 2009	Prague, Czech Republic	626	CFT*	%32,2
Milllogo et al. (19), 2000	Burkino Faso, France	1828	Serum, ELISA	%25,4
Çalışmamızda	İstanbul, Türkiye	614	Serum, ELISA	%43,5
CFT: Complement Fixation Test				

grubunda yapılmış olmasına rağmen, çalışmamızda MSM olgularımızın oranı ve bu hastaların da eğitim durumlarının yüksekliğinin aradaki farka sebep olabileceği düşünülmüştür (10). MSM hasta oranı çalışmamızda %45,5 olup, Türkiye Halk Sağlığı Kurumu verilerine göre ülkemizde homoseksüel bulaşın olduğu hasta oranı %10,7 ve bulaş yolu bilinmeyen hasta oranı %38,7 olarak bildirilmiştir (4).

Takahashi ve ark. (13) Japonya’da 257 hasta ile yaptıkları çalışmada hastaların %49,7’sini MSM hastalar oluşturmakta olup, 163 erkek ve 6’sı kadın 169 hastada (%65,7) *T. gondii* IgG pozitif bulunmuştur. MSM ve heteroseksüel hastaların seropozitifliği açısından anlamlı istatistiki fark bulunmamış olup, yaş faktöründe benzer şekilde 40 yaş üzeri seropozitiflik istatistiki anlam göstermiştir (13). Prasetyo ve ark. (14) Endonezya’da 143 MSM hasta ile yaptıkları çalışmada 44 (%30,7) olguda *T. gondii* IgG pozitif saptanmıştır. Çalışmamızda 279 MSM hastanın 105’inde (%37,6) seropozitiflik saptanmış olup ülkemizde MSM hastaların *T. gondii* seroprevalansı ile ilgili ilk veridir.

Nissapatorn ve ark. (5) HIV enfekte bireylerde latent toksoplazma enfeksiyonunun %3-97 oranında ve toksoplazma ensefalitinin %10 oranında olduğunu bildirmiştir. 693 HIV/AIDS hastasını kapsayan çalışmalarında *T. gondii* seropozitifliğini %43,85 olarak saptamışlardır. Çalışmamızda HIV/AIDS hastalarında elde edilen seroprevalans Nissapatorn ve ark. (5) ile Uneke ve ark. (15) yaptığı çalışmalarla benzerdir. Çeşitli ülkelerde HIV/AIDS hastaları ile yapılan çalışmalarda *T. gondii* IgG seropozitiflikleri Tablo 3’te sunulmuştur (5, 10, 15-19).

Coelho ve ark. (7) Brezilya’da yaptığı çalışmada ise, 1987-2012 yılları arasında takip edilen 3378 hasta değerlendirilmiş, *T. gondii* IgG seroprevalansının HIV enfekte bireylerde %80’lerde olduğu ve yıllara göre 1987-1990’da 43,6/1000 hasta yılından 2009-2012’de 4/1000 hasta yılına düştüğü gösterilmiştir.

Nissapatorn ve ark. (5) yaptığı çalışmada antiretroviral tedavi (ART) öncesi dönemde, *T. gondii* için seropozitif olan ve toksoplazmoza yönelik profilaksi kullanmayan ileri evre HIV-enfekte hastalarda 12 aylık TE insidansı yaklaşık %33 olarak bildirilmiştir. Bu çalışma ile de çarpıcı şekilde gösterildiği gibi; HIV/AIDS hastalarında *T. gondii* IgG varlığı araştırılmalı ve CD4 sayısı <100/mm<sup>3</sup> olan hastalara profilaktik günde bir kez Ko-trimoksazol 160/800 mg verilmelidir. Başlanan primer profilaksi CD4 sayısı >200/mm<sup>3</sup>e ulaştıktan son-

ra 3 ay daha devam edilmelidir (6, 20). Alternatif olarak dapson veya dapson ile birlikte primetamin kullanılabilir.

HIV/AIDS hastalarında *T. gondii* IgG seronegatifliği saptandığında ise hastalara enfeksiyondan korunma önlemleri anlatılmalıdır. Kedi dışkısı ile kontamine materyallerden uzak durulması, temiz içme suyu içilmesi, sebze meyvelerin yıkanarak yenmesi, çiğ et yenmemesi ve çıplak elle temas edilmemesi, el yıkama ve hijyenik koşullara dikkat edilmesi konusunda hastalar bilgilendirilmelidir. Bahçe ile ilgilenirken eldiven giyilmeli, çocuk kum havuzları mümkünse kullanılmadığı zaman kapatılmalıdır. Pişmemiş etle temas eden tüm materyaller su ve sabunla yıkanmalıdır. Etler içindeki *T. gondii* oocistleri 67°C’de ısıtılarak veya -13°C’de soğutularak öldürülebileceği anlatılmalıdır (21).

## SONUÇ

Ülkemiz HIV/AIDS ile yaşayan hasta sayısı artan ülkeler arasında bulunduğundan oportunistik enfeksiyonların saptanması, risk faktörleri ve korunma yollarının belirlenmesi önem taşımaktadır. Genellikle latent enfeksiyon reaktivasyonu sonucu gelişen, mortal seyredabilen ensefalit tablosu nedeniyle *T. gondii* seropozitifliği tanı esnasında değerlendirilmeli ve gerekli hastalara profilaktik tedavi mutlaka verilmelidir.

Olgularımızın yaklaşık yarısında *T. gondii* Ig G seronegatif olduğu dikkate alınarak, bu hasta gruplarında, toksoplazmozdan korunma önlemlerinin anlatılması önemlidir.

**Etik Komite Onayı:** Yazarlar çalışmanın World Medical Association Declaration of Helsinki "Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects", (amended in October 2013) prensiplerine uygun olarak yapıldığını beyan etmişlerdir.

**Hasta Onamı:** Çalışmanın retrospektif tasarımından dolayı hasta onamı alınamamıştır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Yazar Katkıları:** Fikir – S.Ş.; Tasarım – S.Ş.; Denetleme – Ö.A.A.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi – Z.Y.; Analiz ve/veya Yorum – H.K.K.; Literatür Taraması – Z.Y.; Yazıyı Yazan – S.Ş.; Eleştirel İnceleme – K.K.Y., Ö.A.A.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

**Finansal Destek:** Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

**Ethics Committee Approval:** Authors declared that the research was conducted according to the principles of the World Medical Association Declaration of Helsinki "Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects", (amended in October 2013).

**Informed Consent:** Due to the retrospective design of the study, informed consent was not taken.

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

**Author Contributions:** Concept – S.Ş.; Design – S.Ş.; Supervision – Ö.A.A.; Data Collection and/or Processing – Z.Y.; Analysis and/or Interpretation – H.K.K.; Literature Search – Z.Y.; Writing Manuscript – S.Ş.; Critical Review – K.K.Y., Ö.A.A.

**Conflict of Interest:** Authors have no conflicts of interest to declare.

**Financial Disclosure:** The authors declared that this study has received no financial support.

## KAYNAKLAR

1. Montoya JG, Boothroyd J, Kovacs J. "Toxoplasma gondii". Mandell G, Dolin A, Bennett J, editors. Principles and Practice of Infectious Diseases. Philadelphia, PA: Elsevier; 2017. p. 424-5.
2. Töre O. Toksoplazmoz. Willke Topçu A, Söyletir G, Doğanay M, editörler. Enfeksiyon Hastalıkları ve Mikrobiyolojisi. 3.Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri; 2008. p. 947-56.
3. UNAIDS. "UNAIDS DATA 2017". Available from: [http://www.unaids.org/sites/default/files/media\\_asset/20170720\\_Data\\_book\\_2017\\_en.pdf](http://www.unaids.org/sites/default/files/media_asset/20170720_Data_book_2017_en.pdf)
4. THSK Bulaşıcı Hastalıklar Daire Başkanlığı İstatistiksel Verileri. Available from: [www.thsk.gov.tr/component/k2/353-istatistiksel-veriler/bulasici-hastaliklar-daire-baskanligi-istatistiksel-veriler.html](http://www.thsk.gov.tr/component/k2/353-istatistiksel-veriler/bulasici-hastaliklar-daire-baskanligi-istatistiksel-veriler.html)
5. Nissapatorn V. Toxoplasmosis In HIV/AIDS: A Living Legacy. Southeast Asian J Trop Med Public Health 2009; 40: 1158-78.
6. Guidelines for Prevention and Treatment of Opportunistic Infections in HIV-Infected Adults and Adolescents. Available from: <https://aidsinfo.nih.gov/guidelines/html/4/adult-and-adolescent-opportunistic-infection/322/toxo>.
7. Coelho L, Cardoso SW, Amancio RT, Moreira RI, Campos DP, Veloso VG, et al. Trends in AIDS-Defining Opportunistic Illnesses Incidence over 25 Years in Rio de Janeiro, Brazil. PLoS One 2014; 9: e98666. [CrossRef]
8. Halonen SK, Weiss LM. Toxoplasmosis. Handb Clin Neurol 2013; 114: 125-45. [CrossRef]
9. Pekintürk N, Çekin Y, Gür N. Antalya İlinde Bir Mikrobiyoloji Laboratuvarına *Toxoplasma gondii* Antikorları Araştırılması Amacıyla Başvuran Doğurganlık Yaş Grubu Kadın Olgulara Ait Sonuçların Retrospektif Olarak Değerlendirilmesi. Türkiye Parazitoloji Dergisi 2012; 36: 96-9.
10. Aydın ÖA, Karaosmanoğlu HK, Korkusuz R, Nazlıcan Ö. HIV/AIDS Hastalarında *Toxoplasma gondii* IgG Seroprevalansı. Türkiye Parazitoloji Dergisi 2011; 35: 65-7. [CrossRef]
11. Reimann KA, O'Gorman MR, Spritzler J, Wilkening CL, Sabath DE, Helm K, Campbell DE. Multisite comparison of CD4 and CD8 T-lymphocyte counting by single- versus multiple-platform methodologies: evaluation of Beckman Coulter flow-count fluorospheres and the tetraONE system. The NIAID DAIDS New Technologies Evaluation Group. Clin Diagn Lab Immunol 2000; 7: 344-51.
12. Tansel Ö, Ekuklu G, Kunduracılar H, Eker A, Yuluğkural Z, Yüksel P. Edirne'de doğurganlık çağındaki kadınlarda toksoplazmoz seroprevalansı ve teorik konjenital toksoplazmoz insidansının belirlenmesi: Toplum tabanlı bir çalışma. Tıp Bilimleri Dergisi 2009; 29: 84-90.
13. Takahashi H, Tsubouchi A, Murai K, Yamanouchi M, Tanei M, Sakamoto R, et al. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* Infection among HIV- Infected Patients in Tokyo, Japan. Clin Res HIV/AIDS 2014; 1: 1007.
14. Prasetyo AA, Ariapramuda ER, Al Kindi E, Dirgahayu P, Sari Y, Dharmawan R, et al. Men Having Sex with Men In Surakarta, Indonesia: Demographics, Behavioral Characteristics And Prevalence Of Blood Borne Pathogens. Southeast Asian J Trop Med Public Health 2014; 45: 1032-47.
15. Uneke CJ, Duhlińska DD, Njoku MO, Ngwu BA. Seroprevalence of acquired toxoplasmosis in HIV-infected and apparently healthy individuals in Jos, Nigeria. Parasitologia 2005; 47: 233-6.
16. Lago EG, Conrado GS, Piccoli CS, Carvalho RL, Bender AL. *Toxoplasma gondii* antibody profile in HIV-infected pregnant women and the risk of congenital toxoplasmosis. Eur J Clin Microbiol Infect Dis 2009; 28: 345-51. [CrossRef]
17. Daryani A, Sharif M, Meigouni M. Seroprevalence of IgG and IgM anti-Toxoplasma antibodies in HIV/AIDS patients, northern Iran. Asian Pacific Journal of Tropical Medicine 2011; 4: 271-4. [CrossRef]
18. Machala L, Malý M, Hrdá S, Rozsypal H, Staňková M, Kodým P. Antibody response of HIV-infected patients to latent, cerebral and recently acquired toxoplasmosis. Eur J Clin Microbiol Infect Dis 2009; 28: 179-82. [CrossRef]
19. Millogo A, Ki-Zerbo GA, Traoré W, Sawadogo AB, Ouédraogo I, Péghini M. Toxoplasma serology in HIV infected patients and suspected cerebral toxoplasmosis at the Central Hospital of Bobo-Dioulasso (Burkina Faso). Bull Soc Pathol Exot 2000; 93: 17-9.
20. Thoden J, Potthoff A, Bogner JR, Brockmeyer NH, Esser S, Grabmeier-Pfistershammer K, et al. Therapy and prophylaxis of opportunistic infections in HIV-infected patients: a guideline by the German and Austrian AIDS societies (DAIG/O`AG) (AWMF 055/066). Infection 2013; 41: 91-115. [CrossRef]
21. Hill D, Dubey JB. *Toxoplasma gondii*: transmission, diagnosis and prevention. Clin Microbiol Infect 2002; 8: 634-40. [CrossRef]