

Anti-HIV-Pozitif Hastalarda Doğrulama Testi Sonuçları: Beş Yıllık Verilerin İrdelenmesi

Confirmatory Test Results in Anti-HIV-Positive Patients: Evaluation of Five-Year Data

Pelin Yüksel, Tevhide Ziver, Sena İzmirli, Mustafa Aslan, Suat Sarıbaş, Zeynep Güngördü, Hakan Yakar, Bekir Kocazeybek

İstanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Özet

Amaç: Seroloji/ELISA Laboratuvarına HIV enfeksiyonu kuşkusuya ya da kan donörü taraması veya ameliyat öncesi serolojik tarama amacıyla anti-HIV-1/2 testi yaptırmak üzere başvuran ya da kanları gönderilen olguların, ELISA ve Western-Blot (WB) test sonuçlarını ve özellikle HIV'e spesifik seropozitif band dağılımlarını retrospektif olarak irdelemeyi amaçladık.

Yöntemler: Anti-HIV-1/2 antikorları rutin olarak ELISA yöntemiyle ve ikinci bir yöntem olarak mikropartikül enzim immünoessey (MEIA) ile araştırılmıştır. Anti-HIV-pozitif bulunan serumların doğrulaması WB yöntemiyle yapılmıştır.

Bulgular: Retrospektif olarak beş yıllık dönemde incelenen 85 881 olgunun 84 164 (%98)'ünü, kan donörü ve ameliyat öncesi rutin serolojik inceleme istenenler; 1717 (%2)'sini ise HIV enfeksiyonu kuşkusu olanlar oluşturmaktadır. Kan donörü olan ve ameliyat öncesi taranan 84 164 kişinin 5 (%0.006)'i anti-HIV-1/2 pozitif, bu beş seropozitif hastanın da biri WB pozitif bulunmuştur. HIV enfeksiyonu kuşkulu 1717 kişinin 72 (%4.2)'sinde anti-HIV-1/2 seropozitifliği belirlenirken, WB bu 72 kişinin 56'sında HIV-1 ile ilişkili, birinde ise HIV-2 yönünden pozitif olarak belirlenmiştir.

Sonuçlar: Merkezimizden beş yıllık dönemde retrospektif olarak elde ettiğimiz anti-HIV-1/2 ve WB seroprevalans sonuçları, ülkemizden bildirilen diğer çalışmalarinkine yakın oranlarda bulunmuş; HIV'le ilişkili bulaşma yollarının dağılımı da dünyadan ve ülkemizden bildirilenlerinkine uyum göstermiştir. Bu retrospektif değerlendirmede ülkemizde bildiri mi nadir olan bir HIV-2 olgusunun da yer alması, özellikle küreselleşmenin yansımalarından dolayı HIV-1 pandemisinin yanı sıra HIV-2 enfeksiyonlarına karşı da dikkatli olunmasını işaret etmektedir.

Klimik Dergisi 2010; 23(2): 51-4.

Anahtar Sözcükler: Anti-HIV, Western-Blot, ELISA, HIV-1, HIV-2.

Abstract

Objective: In this retrospective study, we aimed to discuss the results of anti-HIV-1/2 ELISA and Western-Blot (WB) tests, and particularly the distribution of HIV-specific seropositive bands performed in patients with suspected HIV infection and in blood donors and preoperative patients in the Serology/ELISA Laboratory.

Methods: Sera samples of patients were screened for anti-HIV-1/2 antibodies by ELISA and additionally by microparticle enzyme immunoassay (MEIA). The confirmation of anti-HIV-positive sera samples was performed by Western-Blot method.

Results: Of 85,881 cases evaluated retrospectively during 5 years, 84,164 (98%) were blood donors and preoperative routine serology patients, and 1717 (2%) were patients with suspected HIV infection. Of 84,164 sera samples of blood donors and preoperative screening patients, 5 (0.006%) were anti-HIV-positive, and one of them was WB-positive as well. Of 1717 patients who were suspected to be HIV-infected, 72 (4.2%) sera samples demonstrated anti-HIV-1/2 positivity. Of these 72 patients, 56 sera samples were WB-positive for HIV-1 and one for HIV-2.

Conclusions: These retrospective data from one center on anti-HIV-1/2 and Western-Blot seroprevalence for a 5-year period are in agreement with other Turkish studies, and also concordant to those of global and local reports with respect to the distribution of transmission routes of HIV. Furthermore, a case of unusual HIV-2 infection appearing in this retrospective evaluation indicates that care should be taken to screen not only HIV-1 pandemic but also HIV-2 infections due to the effects of globalization in particular.

Klimik Dergisi 2010; 23(2): 51-4.

Key Words: Anti-HIV, Western-Blot, ELISA, HIV-1, HIV-2.

Yazışma Adresi / Address for Correspondence:

Bekir Kocazeybek, İstanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Cerrahpaşa, İstanbul, Türkiye
Tel./Phone: +90 212 414 30 00 Faks/Fax: +90 212 585 21 93 E-posta/E-mail: bzeybek@istanbul.edu.tr

doi:10.5152/kd.2010.16

Giriş

Edinsel immün yetmezlik sendromu (AIDS), insan immün yetmezlik virusu (HIV) ile oluşan, gerekli önlemler alınmadığı takdirde hızla yayılabilen bir hastalıktır. HIV/AIDS önemli bir küresel halk sağlığı sorunu olup, son yıllarda özellikle Dünya Sağlık Örgütü (WHO), Centers for Disease Control and Prevention (CDC) ve Joint United Nations Programme on HIV/AIDS (UNAIDS) gibi uluslararası kabul gören kuruluşların öngördüğü koruyucu önlemlerin alınmasıyla kontrol altına alınmaya çalışılmaktadır. AIDS, gerek uluslararası gerek ulusal düzeyde pandemisi durma döneminde olsa da halen ekonomik, sosyoekonomik ve kültürel düzeyi düşük olan Afrika ve Asya gibi bölgelerde yaşamı önemli ölçüde tehdit eden bir hastalıktır (1).

HIV-1/2 enfeksiyonlarının laboratuvar tanısında, hem uluslararası kuruluşların hem ulusal resmi sağlık otoritelerinin bilimsel öngörülleri ve resmi kuralları çerçevesinde ELISA yöntemiyle anti-HIV antikorunu saptanmakta ve pozitifliği takiben doğrulama testi olarak Western-Blot (WB) testi uygulanmaktadır. Tanı, WB test şeridinde bulunan HIV'e spesifik zarf, gag ve pol genlerine ait proteinleri içeren band bölgelerinin pozitiflik paternlerine göre pozitif, "indetermined" (belirsiz) ya da negatif biçiminde değerlendirilmektedir (2,3).

Çalışmamızda Eylül 2004-Aralık 2009 arasındaki beş yıllık dönemde Anabilim Dalımız Seroloji/ELISA laboratuvarına HIV enfeksiyonu kuşkusuyla ya da kan donörü taraması veya ameliyat öncesi serolojik tarama amacıyla anti-HIV-1/2 testi yaptırmak üzere başvuran ya da kanları gönderilen olguların, ELISA ve Western-Blot (WB) test sonuçlarını ve özellikle HIV'e spesifik seropozitif band dağılımlarını retrospektif olarak irdelemeyi amaçladık.

Yöntemler

Çalışmamız retrospektif olarak planlanmış ve Anabilim Dalımız Seroloji/ELISA Laboratuvarına Eylül 2004-Aralık 2009 tarihleri arasında 85 881 kişinin serumunda anti-HIV-1-2 antikorları rutinde ELISA (Abbott Murex HIV Ag/Ab Combination, İngiltere ve Vironostika 45 Uniform II HIV Ag/Ab, Fransa) yöntemiyle araştırılmıştır ve ikinci bir yöntem olarak da mikropartikül enzim immünoessey (MEIA) (AxSYM, Abbott Laboratories, ABD) kullanılmıştır. Çıkan sonuçların birimi (S/CO [sample/cut-off]) olarak kaydedilmiştir. ELISA ile anti-HIV-1-2 pozitifliği saptanan serumlar MEIA yöntemiyle tekrar çalışılmıştır. Tekrarlanan testlerde anti-HIV-1/2 pozitif bulunan serumlara doğrulama amacıyla WB (New LAV Blot-I & II, Diagnostics Pasteur, Marnes la Coquette, Fransa) yöntemi uygulanmıştır. WB yönteminin pozitif kabul edilebilmesi için CDC (4),

Food and Drug Administration (FDA) (5), WHO (6), Paul Ehrlich Enstitüsü (7) gibi uluslararası kabul gören kuruluşların öngörülleri doğrultusunda en az iki zarf (envelope) (gp160/gp120/gp41) bandı veya en az 1 zarf (envelope) (gp160/gp120/gp41) bandıyla birlikte gag (p24) bandının olması temel alınmıştır. Anti-HIV-1/2 ve WB testleri pozitif saptanan olguların demografik verileri (yaş, cinsiyet, muhtemel bulaşma yolu vb.) hasta bilgi formuna kaydedilmiştir. Bu bandların dışında kalan bandların varlığı söz konusuysa, "indetermined" (belirsiz) band olarak ya da band görülmemesi söz konusuysa, negatif kabul olarak edilmiştir.

Bulgular

Beş yıllık dönemde incelenen 85 881 olgunun 84 164 (%98)'ünü, kan donörü ve ameliyat öncesi rutin serolojik inceleme istenen olgular; 1717 (%2)'sini ise HIV enfeksiyonu kuşkusu olan olgular oluşturmaktadır. 84 164 olgunun 33 665 (%40)'i kadın, 50 499 (%60)'u erkekti. Bu olguların yaş dağılımları 17-75, ortalamaları 41 idi. HIV enfeksiyonu kuşkusu olan 1717 olgunun 686 (%40)'sı kadın, 1031 (%60)'i erkek, yaş dağılımları 22-58, ortalamaları 37 idi (Tablo 1).

Kan donörü ve ameliyat öncesi taranan 84 164 kişinin 5 (%0.006)'inde anti-HIV-1/2 testi pozitif, 5 seropozitif hastanın 1'inde WB pozitif olarak belirlenmiştir. Diğer grup olan HIV enfeksiyonu kuşkusu olan 1717 kişinin 72 (%4.2)'sinde anti-HIV-1/2 seropozitifliği belirlenirken bu 72 kişinin 56'sında WB testi HIV-1 ile ilişkili, bir olguda HIV-2 yönünden pozitif olarak belirlenmiştir (Tablo 1). WB-pozitif olarak saptanan 58 olgunun 36 (%62.1)'sinde heteroseksüel ilişki, 4 (%6.9)'ünde homoseksüel ilişki, 2 (%3.5)'sinde parenteral uyuşturucu kullanımı öyküsü alınırken, 16 (%27.6) olguda olası bulaşma yoluna ilişkin bilgi alınamamıştır.

HIV-1 WB-pozitif 57 serumun 39 (%68.4)'unda olmak üzere en sık gp41/gp120/p24 üçlü band kombinasyon pozitifliği belirlenirken, bunu 11 serumda gp41/gp120 band kombinasyonu izlemiştir. Altı serumda ise gp41/p24 kombinasyonu bulunmuştur. Bir olguda sadece gp41 bandı pozitifken ve "indetermined" (belirsiz) sonuç öngörüsünde bulunduğumuz sırada, aynı haftada paralel olarak, HIV-RNA pozitifliğinin belirlenmesiyle HIV-1 enfeksiyonu tanısı konulmuştur. HIV-2 yönünden 1 olguda WB testinde gp36 ve gp105 bandları pozitif olarak belirlenmiştir (Tablo 2).

İrdeleme

Ülkemizde HIV/AIDS'le ilgili ilk resmi bildirim yapıldığı 1985'ten 30 Haziran 2009 tarihine kadar geçen süre içindeki toplam olgu sayısı, 3671 olarak bildirilmiştir; ancak bu raka-

Tablo 1. Olguların Demografik Bilgileri ve Pozitif Test Sonuçları

Gruplar	Sayı (%)	Yaş		Kadın		Erkek		Anti-HIV-1/2		Western-Blot	
		Min.-Maks.*	Ort.†	Sayı	(%)	Sayı	(%)	Sayı	(%)	Sayı	(%)
Kan donörü ve preoperatif hasta	84 164 (98)	17-75	41	33 665	(40)	50 499	(60)	5	(0.006)	1 [‡]	(0.001)
HIV enfeksiyonu kuşkusu olanlar	1717 (2)	22-58	37	686	(40)	1031	(60)	72	(4.2)	56 [‡]	(3.26)
										1 [§]	(0.58)
Toplam	85 881 (100)	17-75	40	34 351	(40)	51 530	(60)	77	(0.9)	58	(0.068)

* Minimum-Maksimum, † Ortalama, ‡ HIV-1, § HIV-2.

mın gerçek durumu yansıtmadığı yaygın bir kanıdır (8,9). Korunma önlemlerine dönük eğitim ve bilgilendirme çalışmaları, tarama ve tanı testlerindeki teknolojik gelişmeler ve viral replikasyonu durdurmaya dönük antivirallerin kullanımını kolaylaştıran sosyoekonomik koşullar, dünyada insan sağlığı bakımından ciddi morbidite ve mortalite nedenleri arasında gösterilen HIV/AIDS'in gelişmiş ülkelerdeki yayılımını büyük ölçüde yavaşlatmıştır. Buna karşılık küreselleşmenin ve özellikle komşu ülkelerdeki siyasal dağılımın sonucunda uluslararası seyahat hareketlerinin hızlanması, cinsel temasla bulaşan hastalıklardan korunmaya ilişkin yetersiz eğitim düzeyiyi birlikte ülkemizi olumsuz yönde etkilemektedir.

Beş yıllık dönemde Seroloji/ELISA Laboratuvarına gönderilen kan donörü ve ameliyat öncesi rutin serolojik inceleme istenen olgulara ait 84 164 kanın 5 (%0.006)'inde ELISA ile anti-HIV-1/2 seropozitifliği, bu olguların birinde WB pozitifliği belirlenmiş, bu kişinin bulaşma yolu anlaşılamamıştır. Kan donörleriyle ilgili olarak 2007-2008 yılları arasında yapılan çalışmada Kızılay İstanbul Şubesi'nde 18 200 kişinin 24 (%0.13)'ü anti-HIV-pozitif olarak saptanmış, 4'ünde HIV-1 enfeksiyonu doğrulanmıştır (10). Kaya ve arkadaşları (11)'nin Isparta'dan 2009 yılında bildirdikleri çalışmada 51 361 kan donörünün 44 (%0.09)'ünde anti-HIV pozitifliği saptanmış, ancak doğrulama yapılmamıştır. 2007 yılında Van'dan bildirilen çalışmada 39 002 kan donöründe anti-HIV seropozitiflik oranı %0.036 olarak bulunmuştur (12). Adana'dan Kılıç ve arkadaşları (13) 2001 yılında 61 416 kişilik donör taramasında anti-HIV pozitifliğini 24 kişide (%0.039) saptamış, WB testinde ise pozitiflik bulamamışlardır. Ferroni ve arkadaşları (14) İtalya'dan 201 750 kişilik donör çalışmasında 286 kişide anti-HIV pozitifliği belirlemişlerdir. 2007 yılında Arjantin'den bildirilen 30 132 kişilik donör çalışmasında %0.36 anti-HIV seropozitifliği belirlenirken, %0.21 WB pozitifliği saptanmıştır (15). Kan donörleri ve ameliyat öncesi taranan olgularla ilgili verilerimizden elde edilen oranlar ülkemizde ve yurtdışında yapılan çalışma sonuçlarına göre düşük oranda bulunmuştur. Bunun, verilerin değerlendirildiği Seroloji/ELISA Laboratuvarınının hizmet verdiği olgu popülasyonunun (ameliyat hastaları ve bunlara kan veren kendi yakınları) standard kan merkezi seroloji laboratuvarlarınıninkinden farklı olmasıyla ilişkili olabileceğini düşünmekteyiz.

HIV enfeksiyonu kuşkusu olan 1717 kişinin 72 (%4.1)'sinde anti-HIV-1/2 seropozitifliği saptanırken, bunların 56 (%3.26)'sında HIV-1 ile ilişkili, 1 (%0.5)'inde ise HIV-2 yönün-

Tablo 2. Western-Blot Testinde Saptanan HIV-1/2 Spesifik Bandların Dağılımı

Bandlar	Sayı	(%)
HIV-1 (n=57)		
gp41, gp120, p24	39	(68.4)
gp41, gp120	11	(19.3)
gp41, p24	6	(10.5)
gp41	1	(1.8)
HIV-2 (n=1)		
gp36, gp105	1	(100)

den WB pozitifliği belirlenmiştir. 15 olguda WB testi negatif olarak belirlenmiştir. Bu grupta WB ile HIV-1 doğrulaması yapılan 56 kişinin 35 (%62.5)'inde heteroseksüel cinsel ilişki, 4 (%69)'ünde homoseksüel cinsel ilişki, 2 (%3.5)'sinde paranteral uyuşturucu kullanım öyküsü alınmış, 15 (%26.8) kişide öyküyle bulaşma yoluna ilişkin bilgi elde edilememiştir. HIV-2 saptanan kadın olgunun, virüsü, AIDS'ten öldüğü öğrenilen eski eşinden heteroseksüel yolla almış olabileceği düşünülmüştür. Ülkemizde Haziran 2009 itibarıyla Sağlık Bakanlığı'na bildirim yapılan 3671 olgunun bulaşma yolunun %59.32'sinin heteroseksüel ilişki olduğu, onu %0.15 ile homo/biseksüel ilişkinin takip ettiği, %23.98'inin ise bilinmediği belirlenmiştir (8). 2009 yılında Samsun'dan Taşdelen ve arkadaşları (16) 5 yıllık dönemde ELISA ve WB ile tanısını koydukları 27 HIV ile enfekte olgudan 24'ünde bulaşma yolunun heteroseksüel cinsel ilişki olduğunu belirtmişlerdir.

Daha çok Batı Afrika'da, özellikle heteroseksüel ilişkiyle bulaşan HIV-2 ise ülkemizde ilk kez 1995 yılında Yılmaz ve arkadaşları (17) tarafından bildirilmiştir. Hindistan'da böbrek ameliyatı olan olgunun WB bandlarında p16, p26, p56, p508, gp36, gp105, gp140 bandları pozitif bulunmuştur. O olguda olası bulaşma yolu olarak HIV-2 ile enfekte böbrek verilmesi veya operasyon sırasında kan nakli gösterilmiştir. Nitekim HIV-2'ye bağlı kadın olgumuzun AIDS'ten ölen eşinin Afrika ve Asya ülkelerine sıkça giden bir gemici olduğu öğrenilmiştir.

Çalışmamızda WB-pozitif olguların HIV-1'le ilişkili seropozitif band dağılımı incelendiğinde 57 kişinin 39 (%68.4)'unda gp41/gp120/p24 saptanmış, bir olguda sadece gp41 belirlenmiş, bu olgunun diğer bandlarında reaksiyon alınamamasına karşın aynı hafta içinde HIV RNA sonucuyla tanı konulmuştur. HIV-2 olgumuzda ise gp36 ve gp105 bandları saptanmıştır. Merkezimizde HIV-1/2 enfeksiyonunun serolojik tanısında uluslararası kabul gören CDC, FDA, WHO ve Paul Ehrlich ve Retrovirus Serolojik Standardizasyon Konsorsiyumu kriterlerine göre temel aldığımız bir standard kriter belirlenmiştir. Buna göre WB pozitifliğinde 2 zarf bandı veya en az 1 zarf bandı ile gag (p24 bandı) tanı koymamıza yardımcı olmuş, HIV-2 için ise gp140 ya da gp36, gp105 birlikteliği ya da bu proteinlerden birine p26 eşlik etmesi temel alınmıştır. Merkezimizde HIV seropozitifliğine yönelik temel aldığımız ELISA ile anti-HIV-1/2 tespiti ve WB ile spesifik band (en az bir zarf bandı ile gag bandını temel alma) değerlendirmesine ilişkin değerlendirme sürecimizin FDA, CDC ve WHO gibi uluslararası kuruluşların öngördüğü algoritmayla uyumluluk içinde olduğu gözlenmiştir.

Sonuç olarak, her ne kadar HIV/AIDS, hastaların resmi bildirim yönünden ülkemize özgü problemlerli bir enfeksiyon hastalığı ise de merkezimizden beş yıllık dönemde retrospektif olarak elde ettiğimiz anti-HIV-1/2 ve WB seroprevalans sonuçları, ülkemizden bildirilen diğer çalışmalarinkine yakın oranlarda bulunmuş; HIV'le ilişkili bulaşma yollarının dağılımı da dünyadan ve ülkemizden bildirilenlerinkine uyum göstermiştir. Bu retrospektif değerlendirmede ülkemizde bildirim nadir olan bir HIV-2 enfeksiyonu olgusunun da yer alması, özellikle küreselleşmenin yansımalarından dolayı HIV-1 pandemisinin yanı sıra HIV-2 enfeksiyonlarına karşı da dikkatli olmak gerektiğine işaret etmektedir.

Çıkar Çatışması

Yazarlar, herhangi bir çıkar çatışmasının söz konusu olmadığını bildirmişlerdir.

Kaynaklar

1. AIDS Epidemic Update 2009 [Internet]. Geneva: UNAIDS [erişim 11 Şubat 2010]. <http://www.unaids.org/en/KnowledgeCentre/HIVData/EpiUpdate/EpiUpdArchive/2009/default.asp>.
2. Özbal Y. HIV-1 enfeksiyon patogenezi. *Erciyes Tıp Derg.* 2007; 29(3): 228-34.
3. Erensoy S. HIV ve AIDS. In: Ustaçelebi Ş, Abacıoğlu H, Badur S, eds. *Moleküler, Klinik ve Tanısal Viroloji*. Ankara: Güneş Kitabevi, 2004: 223-43.
4. 1993 revised classification system for HIV infection and expanded surveillance case definition for AIDS among adolescents and adults. *MMWR Recomm Rep.* 1992; 41(RR-17): 1-19.
5. HIV and AIDS Activities: FDA's Role in HIV and AIDS [Internet]. Silver Spring, MD: US Food and Drug Administration [erişim 11 Şubat 2010]. <http://www.fda.gov/ForConsumers/byAudience/ForPatientAdvocates/HIVandAIDSActivities/default.htm>.
6. WHO and HIV/AIDS [Internet]. Geneva: World Health Organization [erişim 3 Mart 2010]. <http://www.who.int/hiv/en>.
7. Schnierle B. HIV vaccines and AIDS [Internet]. Langen: Paul Ehrlich Institute [erişim 11 Şubat 2010]. http://www.pei.de/nn_163516/EN/research/research-groups/virology-research-en/vir-hiv-en/vir-hiv-node-en.html?
8. Bal E. Türkiye'de HIV/AIDS epidemiyolojisi. HIV/AIDS Sempozyum Sunumları (3-4 Aralık 2009, Ankara) [Internet]. Ankara: Hacettepe Üniversitesi HIV/AIDS Tedavi ve Araştırma Merkezi [erişim 11 Mart 2010]. http://www.hatam.hacettepe.edu.tr/sunum_1209/3aralik/2_files/frame.htm.
9. Badur S. 2007 yılında AIDS: Nereden nereye geldik? *Ankem Derg.* 2007; 21(Suppl. 2): 1-6.
10. Kocazeybek B, Yuksel P, Altunay H, et al. Can the nucleic acid amplification test (NAT) be an alternative to the serologic tests? A prospective study results of 18,200 blood donors from Turkish Red Crescent [Abstract]. *Int J Infect Dis.* 2010; 14(Suppl. 1): e357.
11. Kaya S, Alanoğlu G, Polat M, Sipahi T. Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Kan Merkezi'nin 2000-2007 yılları tarama test sonuçları. *Süleyman Demirel Üniv Tıp Fak Derg.* 2009; 16(2): 13-5.
12. Dilek İ, Demir C, Bay A, Akdeniz H, Öner AF. Seropositivity rates of HBsAg, anti-HCV and VDRL in blood donors in Eastern Turkey. *Türk J Hematol.* 2007; 24: 4-7.
13. Kılıç NB, Altunay H, Karaboğa G. Anti-HIV pozitif kan donörlerinde doğrulama testi sonuçları. *Klimik Derg.* 2001; 14(1): 19-21.
14. Ferroni P, Tagger A, Pasquali M, Profeta ML. HIV antibody screening and confirmatory testing of Italian blood donors. One year experience of a reference center. *Vox Sang.* 1988; 55(3): 143-7.
15. Gendler SA, Pascuccio MS. Routine HIV screening among blood donors in Buenos Aires (Argentina): results from six years' experience and report of a single window-period donation. *Enferm Infec Microbiol Clin.* 2007; 25(2): 82-90.
16. Taşdelen-Fişgın N, Tanyel E, Sarıkaya-Genç H, Tülek N. HIV/AIDS olgularının değerlendirilmesi. *Klimik Derg.* 2009; 22(1): 18-20.
17. Yılmaz G, Akalın H, Işık N, Assaf AH, Töre O, Badur S. Türkiye'de saptanan ilk human immunodeficiency virus tip 2 (HIV-2) enfeksiyonu. *Klimik Derg.* 1995; 8(2): 92-3.