

Türkiye Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde kan donörlerinin serolojik profili

Serological profile of the blood donors in Türkiye Yüksek İhtisas Training and Research Hospital in Ankara

Bedia DİNÇ¹, Nihal KARABİBER¹, Serap YAĞCI¹, Ebru AYKUT-ARCA¹, Arzu GÜRBÜZ¹, Eda Ayşe TOLUNAY²

ÖZET

Amaç: Kan transfüzyonunda transfüzyonla ilişkili enfeksiyonlar en önemli komplikasyonlardan biri olduğu için kan verme işleminde transfüzyonla bulaşan hepatit B virüsü (HBV), hepatit C virüsü (HCV), insan immun yetmezlik virüsü (HIV) zorunlu olarak taranmaktadır. Güvenli kan transfüzyonu için bu tarama testlerinin yapılması zorunlu olduğu gibi, elde edilen sonuçlar bir yandan da o yörenin seropozitiflik oranları hakkında kabaca bir fikir verirler. Bu amaçla Türkiye Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi kan donörlerinde kayıta dayalı retrospektif bir çalışma yapılmıştır.

Yöntem: Çalışmada Haziran 2008-Haziran 2009 tarihleri arasında Türkiye Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kan Merkezi'nde donör sorgulama formu doldurup donör muayenesi sonrasında kan vericisi olarak uygun görülen, yaşları 18-65 arasında değişen 3825 donörün kayıtları retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Donör kanlarından HBsAg, anti-HCV and anti-HIV testleri makro ELISA yöntemi (Architect System, Abbott Diagnostics, Germany) ile çalışılmıştır.

Bulgular: 3.825 kandan 39 (% 1)'unda HBsAg pozitifliği, 23 (% 0,6)'ünde anti-HCV pozitifliği tespit edilmiştir. ELISA yöntemi ile anti HIV (+) bulunan 85 (% 2,2) kan örneği Western Blot yöntemi ile negatif bulunmuş ve yalancı pozitif olarak kabul edilmiştir.

ABSTRACT

Objective: Since transfusion-transmitted infections are one of the most encountered complications in transfusion practice, hepatitis B virus (HBV), hepatitis C virus (HCV) and human immunodeficiency virus (HIV) are routinely screened in blood banks. These screening tests are obligatory for transfusion safety and also give a rough idea about the seropositivity rates of a region. For this purpose, a record based retrospective study was conducted among the blood donors of Türkiye Yüksek İhtisas Training and Research Hospital.

Method: The records of 3825 donors between the ages of 18-65 who had fulfilled a blood donation form and were accepted as a donor in Türkiye Yüksek İhtisas Training and Research Hospital from June 2008 to June 2009 were evaluated retrospectively. HBs Ag, anti HCV and anti HIV tests were performed on the blood of donors by the macro ELISA method (Architect System, Abbott Diagnostics, Germany).

Results: Of the 3825 blood donors, 39 (1 %) were positive for hepatitis B and 23 (0.6 %) were positive for hepatitis C. Eighty five (2.2 %) of the blood samples which were found HIV seropositive by ELISA technique were determined as negative by Western blot and assumed to be false seropositivities.

¹ Türkiye Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Mikrobiyoloji Laboratuvarı, ANKARA

² Türkiye Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kan Bankası, ANKARA

İletişim / Corresponding Author : Bedia DİNÇ

Türkiye Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Mikrobiyoloji Laboratuvarı, ANKARA

Tel : +90 312 306 10 61

E-posta / E-mail : bhdogan@yahoo.com

Geliş Tarihi / Received : 01.10.2010

Kabul Tarihi / Accepted : 01.03.2011

Sonuç: Kan donörlerinde hepatit B ve hepatit C'deki düşük seropozitiflik oranı kan bağışında donör sorgulama formunun düzenli kullanımı ve başkent Ankara'da yaşayan kişilerin transfüzyon ilişkili enfeksiyonlar hakkında bilincin yüksek olmasıyla açıklanabilir.

Anahtar Sözcükler: Kan donörleri, HBsAg, anti-HCV, anti-HIV, Ankara

Conclusion: The low rate of seropositivity for hepatitis B and hepatitis C among blood donors may be due to the regular use of blood donation forms in donation process and the high awareness of people living in capital city Ankara about transfusion-transmitted infections.

Key Words: Blood donors, HBsAg, anti-HCV, anti-HIV, Ankara

GİRİŞ

Kan transfüzyonlarında en sık karşılaşılan yan etki transfüzyonla bulaşan hastalıklardır. Hepatit B virüsü (HBV), hepatit C virüsü (HCV) ve insan immün yetmezlik virüsü (HIV) kan ve cinsel yolla bulaşan viral ajanlardır. Enfekte bir kişinin vücut sıvılarının mukoza ve hasarlı deriye teması ile de bulaş olabilmektedir. HIV'de virüs yayılımı; enfekte bir kişi ile korunmasız cinsel temas ve kontamine kan ürünlerinin transfüzyonu ile olmaktadır. HBV ve HCV geçişinde de aynı mekanizma geçerlidir ancak bulaş daha kolaydır. Enfekte insanların vücut sıvıları ve kanlarında HBV konsantrasyonu fazla olduğundan HBV, HIV'e göre daha bulaşıcıdır. Bu virüsler çıplak gözle görülemeyen küçük kesiklerden vücuda girebilirler (1-4). Pek çok insanda hepatit B ve C ciddi kronik hastalıklara ve ölüme neden olmaktadır. Dünya genelinde 400 milyondan fazla insan kronik olarak HBV ile enfektedir (5,6).

Bu nedenle güvenli kan temini için donör seçimi, donör popülasyonunda enfeksiyon sıklığı ve kanların serolojik testlerle taranması çok önemlidir (7).

Ülkemizdeki kan donörlerinde HBV prevalansı % 2,80-10,75, HCV prevalansı % 0,0-1,5, HIV prevalansı ise % 0-0,86 arasında değişmektedir (8, 9).

Çalışmamızda hastanemiz kan merkezine başvuran donörlerde kan transfüzyonu ile bulaşabilen HBV, HCV ve HIV enfeksiyonunun sıklığını araştırmak amacıyla bu enfeksiyon etkenlerinin serolojik göstergelerini retrospektif olarak inceledik.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada Haziran 2008-Haziran 2009 tarihleri arasında Türkiye Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kan Merkezi'nde donör sorgulama formu doldurup donör muayenesi sonrasında kan vericisi olarak uygun görülen 18-65 yaşları arasında 3.825 donörün kayıtları retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Donörlerin HBsAg, anti-HCV ve anti-HIV 1/2 seropozitifliği makro ELISA yöntemi (Architect System, Abbott Diagnostics, Almanya) ile araştırılmıştır. Kullanılan yöntemde, HBsAg, anti-HCV ve anti-HIV 1/2 için S/CO (the signal-to-cutoff) oranı ≥ 1 olanlar reaktif olarak değerlendirilmiştir. HBsAg ve anti-HCV'de düşük titrede pozitif bulunan örneklerle (S/CO değeri 1-10 olanlar), anti-HIV 1/2 pozitif saptanan tüm örnekler, ultrasontrifüj edilerek tekrar çalışılmıştır. HBsAg ve anti-HCV'de pozitif çıkan örnekler raporlanmış, anti HIV 1/2 testinde ikinci kez pozitif çıkan örneklerde donörden 12 saat açlığı takiben yeni bir kan örneği istenmiş ve anti-HIV 1/2 testi yeniden çalışılmıştır. Anti-HIV 1/2 pozitif bulunan serumlar Western Blot (HIV BLOT 2.2 Western Blot ASSAY, Genelabs, Singapur) doğrulama testi için Refik Saydam Hıfzıssıhha Merkezi Başkanlığı Viroloji Referans ve Araştırma Laboratuvarı'na gönderilmiştir. Elde edilen veriler "SPSS 10.0 for Windows" programına girilerek istatistiksel analizlerde Ki-kare testi kullanılmış, p değerinin anlamlılık sınırı 0,05 olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR

Haziran 2008-Haziran 2009 tarihleri arasında Türkiye Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kan Merkezi'ne başvuran ve yaşları 18-65 (ortalama 46,7) arasında değişen toplam 3825 donörün 2594 (% 68)'ü erkek, 1231 (% 32)'i kadın idi. Bu donörlerin 39 (% 1)'unda HBsAg pozitifliği, 23 (% 0,6)'ünde anti-HCV pozitifliği, 85 (% 2,2)'inde anti-HIV 1/2 pozitifliği saptanmıştır. WB ile yapılan doğrulama testinde bu 85 hastanın tümü negatif bulunmuştur. Donörlerin cinsiyetleri arasında HBsAg, anti-HCV ve anti-HIV 1/2 test sonuçlarında pozitiflik bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 1).

Tablo 1. Türkiye Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi kan donörlerinin *cinsiyetlerine göre serolojik profili

Sero pozitif donörler	HBsAg (+) (%)	anti-HCV (+) (%)	anti-HIV (+) (%)	anti-HIV WB doğrulama
Kadın	15 (38.5)	7 (30.5)	38 (45.0)	0
Erkek	24 (61.5)	16 (69.5)	47 (55.0)	0
Toplam	39 (100.0)	23 (100.0)	85 (100.0)	0

*Donörlerin cinsiyetleri arasında HBsAg, anti-HCV ve anti-HIV 1/2 test sonuçlarında pozitiflik bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

TARTIŞMA

Tıpta ilerlemelerle birlikte kan ürünlerinin kullanımındaki artış sonucunda, transfüzyon yoluyla başta HBV, HCV, HIV gibi viral etkenler olmak üzere parazitlerin, bakterilerin, riketsiya ve mantarların bulaşma riski artmakta ve güvenli kanın önemini ortaya çıkmaktadır. Ülkemizde güvenli kan sağlamak amacıyla Kan ve Kan ürünleri Yasası ile ilgili yönetmelik ve genelgede donör tarama testleri konusunda Şubat 1987'de kan merkezlerinin HIV taramasına yönelik ELISA testi yapacak şekilde donatılması, Nisan 1992'de VDRL, HBsAg, HIV ve sıtma taramaları, Şubat 1996'da anti-HCV taraması zorunlu hale getirilmiş,

Ekim 1997'de ise risk taşımayan donörlerde rutin sıtma paraziti taraması uygulaması kaldırılmıştır. Bugün ülkemizde yasal olarak donörlerde uygulanması zorunlu olan standart testler HBsAg, anti-HCV, anti-HIV 1/2 ve VDRL'dir (10).

Türkiye de HBsAg seroprevalansı normal populasyonda ELISA yöntemi ile bölgeden bölgeye değişmekle birlikte % 3,9-12,5 olarak belirlenmiştir (11). Kan merkezlerinde donör sorgulama formu kullanımı ile sarılık öyküsü olanların ve bulaşıcı hastalık riski olanların donör olarak kabul edilmemesi nedeniyle HBV, HCV sıklığı, genel popülasyona göre seçilmiş bir popülasyon olan donörlerde daha düşüktür. Türkiye'de kan merkezlerinde 1985-1999 yıllarında HBsAg pozitifliği % 5,2; 2000-2005 yıllarında % 2,97 olarak saptanmış ve iki farklı zaman dilimi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir azalma olduğu sonucuna varılmıştır (9).

Ülkemizde farklı tarihler ve bölgelerdeki donör popülasyonunun HBsAg, anti HCV ve anti HIV prevalansı çalışmalarla Tablo 2'de sunulmuştur (8,12-18). Bu çalışmalarla kıyasladığımızda saptadığımız % 1'lik HBsAg seropozitifliği bulunan en düşük oran olarak dikkat çekmektedir. Laboratuvarımızda HBsAg S/CO oranı 1-10 olan örnekler ultrasentrifüj edildikten sonra yeniden çalışılmakta ve tekrar reaktif bulunmaları durumunda 'Düşük titrede pozitif' şeklinde raporlanmaktadır.

HCV enfeksiyonu transfüzyon sonrası hepatitlerin % 90'ını oluşturmaktadır. Türkiye'de normal populasyonda HCV prevalansı % 0-2,1 olup bölgeler arasında belirgin farklılık bulunmamaktadır (11-18). Kan donörlerine baktığımızda anti-HCV seroprevalansı Altındiş ve ark (19)'nın 1995-1999 yılları arasında Afyon ili kan donörlerinde tespit ettiği % 5,2'lik orana göre tabloda da gördüğümüz gibi 2000'li yıllarda azalma göstermiştir. Bizim sonuçlarımız da 2000'li yıllarda tespit edilen oranlarla uyumludur. Laboratuvarımızda anti HCV S/CO oranı 1-10 olan örnekler ultrasentrifüj edildikten sonra yeniden çalışılmakta ve tekrar reaktif bulunmaları durumunda 'Düşük titrede pozitif' şeklinde raporlanmaktadır.

İstanbul'da donör kanlarında 1987-2002 yıllarını kapsayan 16 yıllık değişikliğin incelendiği bir çalışmada HIV pozitifliğinin % 0,003'den % 0,001'e gerilediği, bu oranın da istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür (20).

Ülkemizde 2000'li yıllarda kan donörlerinde anti HIV seroprevalansını araştıran çalışmalarda prevalans % 0-1 arasında değişmektedir (2,6-12). Çalışmamızdaki % 2,2'lik oran WB doğrulama testi ile bazı çalışmalarda (2,12) olduğu gibi % 0'a inmiştir.

Anti-HIV 1/2 Combo testi serokonversiyondan önce HIV p24 antijenini tespit etmek için reaktiflerde anti HIV p24 kullanmakta ve HIV enfeksiyonunun erken teşhis imkanını arttırmaktadır. Çalışmamızda pozitif çıkan testlere uygulanan algoritma gereğince anti-HIV 1/2 Combo tetkiki ile sonucu reaktif olan örnekler Refik Saydam Hıfzısıhha Merkezi Başkanlığına WB doğrulama testi için gönderildiğinden ve sonuçları negatif olarak raporlandığından, üç ila altı hafta sonra testin tekrarlanmasına gerek görülmemiştir. Ayrıca bu örneklerin ait olduğu hastaların donör sorgulama formlarında HIV için herhangi bir risk durumu söz konusu değildir. Kullandığımız dördüncü kuşak HIV Ag/Ab Combo testi antijen antikor olmak üzere farklı iki reaksiyonu kombine etmektedir.

Bu testin optimal özgüllük ve duyarlılık için farklı "cut-off" değerleri gerektirebilecek farklı iki reaksiyonu kombine etmesi % 2,2 oranında yüksek anti-HIV 1/2 yalancı pozitifliği elde etmemizin nedeni olabilir (21). Hastanemizde önceki yıllara ait benzer bir çalışma olmaması ve karşılaştırma şansımız olmaması yorumlarımızı kısıtlamaktadır.

Ülkemize yakın bir lokalizasyon olan Kuzey Kıbrıs'ta kan donörlerinde yapılan bir çalışmada (22) ise HBsAg, anti-HCV ve anti-HIV seroprevalansı sırasıyla % 3, % 0,45 ve % 0 olarak tespit edilmiştir.

Sınır komşumuz İran'da kan donörlerinde 2004-2007 yıllarını kapsayan bir çalışmada HBsAg, anti-HCV ve anti-HIV seroprevalansı sırasıyla % 0,56, % 0,13 ve % 0,004 olarak tespit edilmiş ve HBsAg ve anti-HIV sonuçlarında 2004 ile 2007 kıyaslandığında istatistiksel olarak belirgin bir azalma tespit edilirken, anti-HCV'deki düşüşün istatistiksel olarak anlamlı olmadığı sonucuna varılmıştır (23).

Hindistan'da HBsAg, anti HCV ve anti HIV seroprevalansı sırasıyla 1993'de % 3,74, % 0,84, % 0,17; 1998'de % 2,11, % 0,13, % 0 ve 2003'de % 1,83, % 0,54, % 0,13 olarak tespit edilmiş, 1993-1998 yılları kıyaslandığında anti-HCV ve anti-HIV seroprevalansında düşüş gözlenmiş, 2003

Tablo 2. 1999-2008 yılları arasında ülkemizde farklı merkezlerde yapılan çalışmalarda kan donörlerinin serolojik özellikleri

Araştırmacı	Bölge	Yıl	HBs Ag	anti HCV	anti HIV	anti HIV *W B doğrulama
Ağuş ve ark (12)	İzmir	2002-2006	20, 0	0, 54	0, 028	0, 007
Arabacı ve ark (8)	Van	1999-2001	2, 92	0, 22	0, 04	0
Temiz ve ark (13)	Diyarbakır	2004-2006	2, 75	0, 55	0	0
Kaya (14)	Trabzon	2004-2007	1, 6	0, 2	0	0
Şahin ve ark (15)	Kırklareli	2005-2007	1, 7	0, 3	0	0
Uzun (16)	İstanbul	2000-2006	2, 06	0, 28	0, 01	0, 005
Aydın ve ark (17)	İstanbul	2007-2008	2, 03	0, 27	0, 07	0, 02
Öztürk ve ark (18)	Mersin	1999-2000	4, 1	0, 26	0, 13	0

*WB: Western Blot

yılına gelindiğinde her iki parametrede de artış tespit edilirken, HBsAg prevalansında yıllar geçtikçe düşüş izlendiği sonucuna varılmıştır (24).

Etiyopya'da üçüncü basamak bir hastanenin kan donörlerinin beş yıllık incelenmesinde, HIV, HBV, HCV için beş yıllık ortalama prevalans sırasıyla, % 3,8, % 4,7, % 0,7 olarak tespit edilmiş ve parametreler ayrı ayrı incelendiğinde HIV seroprevalansı 2003'de %5,0 iken, 2007'de %3,1'e düşmüş, HBV seroprevalansı 2003'de % 5,4 iken, 2007'de % 4,5'e düşmüş, HCV seroprevalansı 2004'de % 1,4 iken (2003 yılında HCV çalışılmamış), 2007'de % 0,2'ye düşmüştür (25).

Sonuç olarak, kan transfüzyonuyla hastaların hayatı kurtulurken güvenli olmayan kanlar hasta hayatında daha kalıcı tehlikelere yol açabilmektedir. Güvenli kan, ancak güvenli donörden sağlanabilir. Transfüzyonla bulaşan enfeksiyonların bölgesel yaygınlığının bilinmesi, kan merkezlerinde donör sorgulama formunun etkin kullanımı, HBV aşılama programları ve toplumu bilinçlendirme çalışmaları ile bu risk azaltılabilir.

KAYNAKLAR

1. Shepard CW, Simard EP, Finelli L, Fiore AE, Bell BP. Hepatitis B virus infection: epidemiology and vaccination. *Epidemiol Rev* 2006; 28: 112-25.
2. Thomas DL, Ray SC, Lemon SM. Hepatitis C. In: Mandel GL, Bennett JE, Dolin R (eds), *Principles and Practice of Infectious Diseases*, 6 th ed. Philadelphia, Pennsylvania, Elsevier, 2005: 1950-81.
3. Altuglu I, Sayiner AA, Erensoy Z, Zeytinoglu A, Bilgic A. Screening for human immunodeficiency virus type 1 and 2 in a Turkish blood donor population. *Int J Infect Dis* 1998; 2: 202-4.
4. Tramond EC. *Treponema pallidum* (Syphilis). In: Mandel GL, Bennett JE, Dolin R (eds), *Principles and Practice of Infectious Diseases*, 6 th ed. Philadelphia, Pennsylvania, Elsevier, 2005: 2768-85.
5. Lee WM. Hepatitis B Virus Infection. *N Engl J Med* 1997; 337: 1733-45.
6. Marco M. The Hepatitis Report. *Epidemiology, Modes Of Transmission and Risk Factors for Hepatitis C Virus. The Body* 2000; 9-14.
7. Dündar İH, Ünal S. Geçmişten günümüze viral hepatitler, In: Tabak F, Balık İ, Tekeli E (eds). *Viral Hepatit 2005*, İstanbul: Viral Hepatitle Savaşım Derneği, 2005: 10-20.
8. Arabacı F, Şahin HA, Şahin İ, Kartal Ş. Kan Donörlerinde HBV, HCV, HIV ve VDRL Seropozitifliği. *Klimik Derg* 2003;16(1):18-20.
9. Mıstık R. Türkiye'de viral hepatit epidemiyolojisi yayınlarının irdelenmesi. In: Tabak F, Balık İ, Tekeli E (eds). *Viral Hepatit 2007*. İstanbul: Viral Hepatitle Savaşım Derneği, 2007: 10-50.
10. Uluhan R, Berkem R, Emekdaş G, Bayık M eds. *Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbi Kursu XII Temel Kurs Kitabı*. İstanbul: 2009:102-109.
11. Mıstık R, Balık İ. Türkiye'de viral hepatitlerin epidemiyolojik analizi. Tekeli E, Balık İ (eds). *Viral Hepatit 2003*. Ankara: Viral Hepatitle Savaşım Derneği, 2003: 10-45.
12. Ağuş N, Özkalay Yılmaz N, Cengiz A, Şanal E, Sert H. Kan Donörlerinde HBsAg, anti -HCV, anti -HIV Seroprevalansı. *ANKEM Derg* 2008;22(1):7-9.
13. Temiz H, Gül K. Kan vericilerinin HBsAg, anti-HCV, anti-HIV ve VDRL test sonuçlarının değerlendirilmesi. *İnfeksiyon Derg*, 2008; 22: 79-82.
14. Kaya S. Kan donörlerinde Hepatit B virusu, Hepatit C virusu ve insan immün yetmezlik virusu enfeksiyonu ve sifilis sıklığı. *Klimik Derg*, 2008; 21: 65-68.
15. Şahin D, Şahin İ, Sözeri F, Önder K. Kırklareli Devlet Hastanesi Kan Merkezine başvuran donörlerde HBV, HCV ve HIV seroprevalansı: Retrospektif bir çalışma. *Viral Hepatit Derg*, 2008; 13: 31-5.
16. Uzun C. Kan donörlerinde HBsAg, anti-HCV, anti-HIV ve RPR sonuçlarının değerlendirilmesi. *Türk Mikrobiyol Cem Derg*, 2008; 38: 143-6.
17. Altuntaş Aydın Ö, Kumbasar Karaosmanoğlu H, Kökreç A, Işık M E, Nazlıcan Ö. İstanbul Bölgesi Kan Donörlerinde HBsAg, anti -HCV ve anti -HIV Seroprevalansı. *Viral Hepatit Derg*, 2009; 14(2): 69-73.
18. Öztürk C, Delialioğlu N. Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Kan Merkezi donörlerinin HBsAg, anti-HCV, anti-HIV ve RPR sonuçları. *Genel Tıp Derg* 2001;11(1):29-31.

19. Altındış M, Koçoğlu F. Afyon Bölgesi kan donörlerinde enfeksiyon etkenlerinin araştırılması. 1. Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbi Kongresi 24-29 Eylül. Kapadokya. 2000.
20. Koçak N, Hepgül S, Özbayburtlu Ş, Altunay H, Özsoy MF, Oral Ö ve ark. İstanbul bölgesi kan donörlerinde insan immun yetmezlik virusu (HIV), Hepatit C virusu (HCV), Hepatit B virusu (HBV) ve sifilizin 1987-2002 yılları arasındaki seroprevalans oranları. XI. Türk Klinik Mikrobiyoloji ve İnfeksiyon Hastalıkları Kongresi. İstanbul. 2003.
21. García T, Tormo N, Gimeno C, García de Lomas J, Navarro D. Performance of an automated human immunodeficiency virus (HIV) antigen/antibody combined assay for prenatal screening for HIV infection in pregnant women. *J Med Microbiol* 2009; 58: 1529-30.
22. Altındis M, Yılmaz S, Dikengil T, Acemoglu H, Hosoglu S. Seroprevalence and genotyping of hepatitis B, hepatitis C and HIV among healthy population and Turkish soldiers in Northern Cyprus. *World J Gastroenterol* 2006; 12(42): 6792-6.
23. Kafi-abad SA, Rezvan H, Abolghasemi H, Talebian A. Prevalence and trends of human immunodeficiency virus, hepatitis B virus, and hepatitis C virus among blood donors in Iran, 2004 through 2007. *Transfusion*. 2009;49(10):2214-20.
24. Kurl A, Berry V, Dhanoa J, Masih A. Seropositivity of HBsAg, anti HCV and anti HIV among blood donors: A comparative study on three years interval. *Indian J Public Health*, 2007;51(1):41-2.
25. Tessema B, Yismaw G, Kassu A, Amsalu A, Mulu A, Emmrich F, Sack U. Seroprevalence of HIV, HBV, HCV and syphilis infections among blood donors at Gondar University Teaching Hospital, Northwest Ethiopia: Declining trends over a period of five years. *BMC Infect Dis*, 2010, 10:111.