

Denizli’de Kan Donörlerinde HBsAg, Anti-HCV ve RPR Seroprevalansı

Seroprevalence of HBsAg, Anti-HCV and RPR in Blood Donors in Denizli, Turkey

Şerife Akalın, Berna Başkan, Suzan Saçar, Selda Sayın-Kutlu, Hüseyin Turgut

Pamukkale Üniversitesi, Tıp Fakültesi, İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Denizli, Türkiye

Özet

Amaç: Bu çalışmada dokuz yıllık periyotta kan merkezine başvuran kan bağışçılarının HBsAg, anti-HCV, anti-HIV ve RPR seroprevalansını geriye dönük olarak saptamayı amaçladık.

Yöntemler: Bu çalışmada Denizli Devlet Hastanesi Kan Merkezi’ndeki kan bağışçılarının 1999-2007 yılları arasındaki serolojik test sonuçları değerlendirildi. Bağışçılar 18 yaş üstü ve 65 yaş altındaydı. Yüksek riskli hastalar standard bir anketle elde edilen bilgilerle reddedildi. Veriler, SPSS 17.0 programında analiz edildi.

Bulgular: Test edilen bağışçı sayısı 50 521 idi. Tüm bağışçılar arasında HBsAg pozitifliği %0.97, anti-HCV pozitifliği %0.44, “rapid plasma reagin” (RPR) pozitifliği %0.14 olarak bulundu. Anti-HIV 1/2 pozitifliği saptanmadı. İstatistiksel analizde, HBsAg ve RPR pozitiflik oranlarının son yıllarda anlamlı olarak azaldığı görüldü ($p<0.001$). Anti-HCV pozitifliğinde ise anlamlı bir değişiklik yoktu ($p>0.05$). Bağışçılardan elde edilen kanların %63.1 (45 400)’i tam kan ve %36.8 (26 466)’i kan komponenti idi. Toplamda gönüllü bağış oranı hasta yakını bağış oranından daha düşüktü. Ancak hem gönüllü bağışların hem de kan komponenti kullanım oranlarının son yıllarda anlamlı olarak arttığı görüldü ($p<0.001$).

Sonuçlar: Transfüzyondan kaynaklanan riskleri azaltıp sıfıra indirecek herhangi bir tarama metodu yoktur. Bu nedenle gereksiz transfüzyondan kaçınılmalı ve bağışçı seçiminde daha dikkatli olunmalıdır. *Klimik Dergisi 2011; 24(2): 101-4.*

Anahtar Sözcükler: Hepatit B, hepatit C, sifilis, kan bağışçıları.

Abstract

Objective: In this study, donors who applied to the Blood Center in a nine-year period were retrospectively evaluated to determine the prevalence of HBsAg, anti-HCV, anti-HIV 1/2 and syphilis.

Methods: In this study, serologic test results of blood donors at Denizli State Hospital between 1999 and 2007 were evaluated. The donors accepted for this study were between 18 and 65 years old. A standard questionnaire was completed by all donors and high-risk donors were excluded.

Results: A total of 50,521 donors were tested. The seropositivity rates among all of the donors for HBsAg, anti-HCV and rapid plasma reagin (RPR) were found to be 0.97%, 0.44%, and 0.14%, respectively. HBsAg and RPR seropositivities were found to be significantly lower in recent years ($p<0.001$). The prevalence of anti-HCV was not found to be significantly low in recent years ($p>0.05$). 63.1% (45,000) of the donations were used as whole blood and 36.8% (26,466) were processed as blood components. Totally, the prevalence rates of voluntary donors were lower than those of replacement donors. However, both voluntary donors and the usage rates of the blood components have increased in recent years ($p<0.001$).

Conclusions: There is no screening method for reducing the risk resulting from transfusion to zero. For this reason, it is essential to adopt strict criteria in the selection of donors and to avoid unnecessary transfusion. *Klimik Dergisi 2011; 24(2): 101-4.*

Key Words: Hepatitis B, hepatitis C, syphilis, blood donors.

Giriş

Kan ve kan ürünleri ile tedavi hayat kurtarıcı olduğu kadar, kan alıcılarında oluşturduğu infeksiyon hastalıkları bakımından da önem taşımaktadır. Kan bağışçısı seçim kriterleri uygulamaları, kan bağışçısı tarama testle-

rindeki gelişmeler, antijen, antikor ve viral genom tespiti yönelik duyarlı ve gelişmiş yöntemlerin kullanılması teorik olarak transfüzyonla bulaşan infeksiyonlarla ilgili riski sıfıra yaklaştırmıştır. Ancak bu tarama yöntemlerine rağmen, başta hepatit B virusu (HBV), hepatit C virusu

IX. Ulusal Viral Hepatit Kongresi (3-6 Nisan 2008, Antalya)’nde bildirilmiştir.

Presented at the IXth National Congress of Viral Hepatitis (3-6 April 2008, Antalya).

Yazışma Adresi / Address for Correspondence:

Şerife Akalın, Pamukkale Üniversitesi, Tıp Fakültesi, İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Denizli, Türkiye

Tel./Phone: +90 258 444 07 28 Faks/Fax: +90 258 213 49 22 E-posta/E-mail: akalınse@hotmail.com

(Geliş / Received: 14 Mayıs / May 2010; Kabul / Accepted: 17 Haziran / June 2011)

doi:10.5152/kd.2011.24

(HCV) ve insan immün yetmezlik virusları (HIV) olmak üzere pek çok viral, bakteriyel ve paraziter etken kan yoluyla geçebilmektedir (1).

Ülkemizde kan merkezlerinde 1983'te HBsAg, 1987'de anti-HIV, 1996'da da anti-HCV taraması zorunlu hale getirilmiştir. Ülkemizde halen kan merkezlerinde HBsAg, anti-HCV, anti-HIV 1/2 ve VDRL veya "rapid plasma reagin" (RPR) zorunlu tarama testleridir. Bu testler yapılsa bile pencere döneminde olan bağışçılar risk oluşturabilir. Bu nedenle güvenli kan sağlanması için her bağışçıya standard bir Donör Sorgulama Formu kullanımı zorunluluğu getirilmiştir. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) güvenli kan sağlanması için düzenli bağış yapan gönüllü kan vericilerinin desteklenmesini önermektedir (2).

Kan vericileri hem toplumun seropozitifliklerinin belirlenmesi hem de transfüzyonla geçen hastalıkların takibi ve riskin azaltılması bakımından izlenmelidir. Bu çalışmada Denizli Devlet Hastanesi Kan Merkezi'ne bağışta bulunan bağışçıların son 9 yıl içinde yapılan tarama testleri retrospektif olarak değerlendirildi.

Yöntemler

Bu çalışmada 1999-2007 yılları arasında Denizli Devlet Hastanesi Kan Merkezi'ne bağışta bulunan 18-65 yaş arasındaki bağışçı verileri değerlendirildi. Akut ya da kronik bir hastalığı olmayan, son iki ay içinde kan vermemiş kişiler bağışçı olarak kabul edildi. Daha sonra bağışçı sorgulama formlarını doldurmaları istendi. Formlar 2857 sayılı Kan ve Kan Ürünleri Kanunu ve buna bağılı mevzuat hükümlerince ve Türk Kızılay bağışçı seçim kriterlerine göre değerlendirildi (3). Uygun olan bağışçılardan kan bağışı alındı. Kan örneklerinden HBsAg, anti-HCV, anti-HIV incelemeleri 1999-2002 yılları arasında (birinci dönem) kard testiyle, 2003-2007 yılları arasında (ikinci dönem) makro ELISA yöntemiyle (AxSym®, Abbott; Vitros®, Ortho-Clinical Diagnostics) yapılmıştır. Sifilis antikorları ise RPR (Syphilis Ultra Rapid Test Device, Acon, ABD) testiyle değerlendirilmiştir.

Veriler, SPSS 17.0 programında analiz edildi. Değişkenler için χ^2 testi kullanıldı ve $p < 0.05$ değerleri anlamlı olarak kabul edildi.

Bulgular

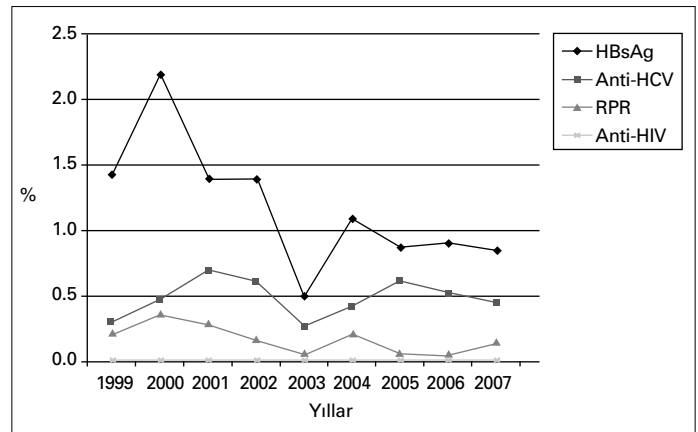
Kan bankası kayıtlarına göre 1999-2007 yılları arasındaki dokuz yılda toplam 50 521 bağışçı başvurdu. Bu süre içinde bağışçılardaki HBsAg pozitifliği %0.97, anti-HCV pozitifliği %0.44, RPR pozitifliği %0.14 olarak bulundu. Anti-HIV 1/2 pozitifliği saptanmadı. Yıllara göre bakıldığında HBsAg pozitifliği ve RPR pozitifliğinin son yıllarda anlamlı derecede azaldığı ($p < 0.001$), anti-HCV pozitifliğinin ise anlamlı bir değişiklik göstermediği ($p > 0.05$) bulundu (Şekil 1).

1999-2007 yılları arasında başvuran bağışçılardan tam kan %63.1 (n=45 400) ve kan komponenti %36.8 (n=26 466) olarak temin edildi. Gönüllü kan bağışı %35.36 (n=17 865), hasta yakınından kan bağışı %64.61 (n=32 646) olarak tespit edildi. Bu çalışmada toplamda hasta yakınlarından sağlanan kanın gönüllü bağışçılardan daha fazla olduğu bulundu. Yıllara göre bakıldığında ise hem gönüllü bağışçıların (Şekil 2); hem de kan komponenti kullanım oranlarının son yıllarda anlamlı olarak arttığı görüldü ($p < 0.001$) (Şekil 3).

İrdeleme

Kan bankalarında yapılan işlemlerin amacı güvenli kan sağlamaktır. Güvenli kan sağlamanın ilk koşullarından birisi de güvenli bağışçının seçimidir (3). Son yıllarda, bağışçı seçimini standardize etme çalışmaları artmıştır. Böylelikle kan yoluyla bulaşma riski en aza indirgenmeye çalışılmaktadır. Yine de transfüzyondan kaynaklanan riskleri azaltıp sıfıra indirecek herhangi bir tarama yöntemi bulunmaması nedeniyle gereksiz transfüzyonlardan kaçınılması ve bağışçı seçiminde daha dikkatli davranılmasına ihtiyaç vardır. Ülkemiz kan bankacılığında bağışçı kazanımı çalışmalarında henüz istenen düzeye ulaşamamıştır. Sürekli ve gönüllü bağışın sağlanmasına ilişkin çalışmalar yapılmasına rağmen yeterli gönüllü bağış düzeyleri oluşturulamamıştır. Gönüllü vericiler en güvenli vericilerdir. Ancak ülkemiz de dahil pek çok ülkede, kan hasta yakınları gibi gönüllülük dışı yollardan temin edilmektedir. Ülkemizde kan bağışlarının yarısı Kızılay aracılığıyla askeri birliklerden sağlanırken kalan ihtiyacın bir kısmı gönüllülerden, bir kısmı ise gönüllülük esasına uymayan hasta yakınlarından temin edilmektedir. Dünyadaki kan kaynağının %16'sı gönüllülerden sağlanmaktadır (2,4). Çalışmamızda gönüllü verici oranı toplamda %35.36 olarak bulunmakla beraber son yıllarda anlamlı derecede artma olduğu dikkati çekmektedir ($p < 0.001$) (Şekil 2).

Gelişen tıbbi teknoloji sayesinde ortaya çıkan yeni tedavi yöntemleri kan kullanımını da çeşitlendirmiştir. Bazı nadir durumlarda tam kan kullanılabilirsem de modern transfüzyon tedavisi, klinik olarak gerekli olan spesifik kan komponentlerinin kullanımını zorlamaktadır. Komponentler, geleneksel kan bankası yöntemlerini kullanarak kanın santrifüje edilmesi, filtrasyonu ve dondurulmasıyla hazırlanan terapötik kan komponentleridir. Bunun sonucunda bağışlanan bir ünite kan birden fazla hastanın tedavisinde kullanılabilir. Kan komponentleri eritrosit süspansiyonu, trombosit süspansiyonu, plazma ve kriyopresipitatu içerir. Modern tıpta kan "tek kaynağı insan olan, temini güç ve pahalı bir ilaç" olarak kabul edilmektedir. Bu nedenle güvenli teminin yanı sıra gereksiz kullanımdan kaçınmak ve her hastaya tam kan vermek yerine ihtiyacı olan komponenti vermek gereklidir. Komponent kullanımının özel bir kan komponentine gereksinimi olan hastalarda optimal tedaviyi sağlması, tam kandan daha etkili ve güvenilir olması, gereksinim olmayan kompo-



Şekil 1. Kan donörlerindeki HBsAg, anti-HCV, RPR ve anti-HIV seroprevalansının 1999-2007 yılları arasındaki dağılımı.

nentlerin oluşturacağı yan etkilerin önlenmesi, raf ömürlerinin daha uzun olması ve kan kaynağının boşa harcanmaması gibi pek çok avantajları vardır. Bu nedenlerle kanı daha verimli kullanmayı sağlamak amacıyla 2005 yılından itibaren alınan kanların çoğu komponentlerine ayrılarak saklanmış, kan komponent kullanımının önemi anlatılarak kullanım oranları artırılmaya çalışılmıştır. Önceleri neredeyse %100 tam kan kullanılıyorken 2007'de kan komponentlerinin kullanım oranı %72.2'ye çıkmıştır ($p<0.001$) (Şekil 3).

Son yıllarda kan hastalıklarının tedavisi, hemodiyaliz, kemik iliği, organ transplantasyonu gibi pek çok alandaki gelişmeler nedeniyle kan ve kan ürünleri kullanımı yaygın hale gelmiştir. Kan transfüzyonu sonucu meydana gelen ölümlerin nedenleri arasında infeksiyon etkenleri ön planda gözükmektedir. Kan bankalarında HBsAg, anti-HCV, anti-HIV 1/2 ve sifilise yönelik tarama testlerinin yapılması zorunluluğu getirilerek bu etkenlerin kan transfüzyonuyla bulaşma riski ortadan kaldırılmaya çalışılmıştır. Transfüzyonla bulaşan infeksiyonlardan HBV, HCV ve HIV tüm ülkelerde, sifilis ise çok sayıda ülkede taranmaktadır. Ülkemizde 2857 sayılı Kan Ürünleri Kanunu ile ilişkili olarak yayımlanan yönetmelik, yönerge, genelge ve tebliğlerle 1987 yılında kan merkezlerinin HIV taraması için ELISA testi kullanması, 1992 yılında RPR, HBsAg, HIV ve sıtma taramaları, 1996 yılında anti-HCV taraması, 1996'da sadece acil transfüzyonlar için kan merkezlerinde hızlı tarama testlerinin bulundurulması zorunlu hale getirilmiştir (5).

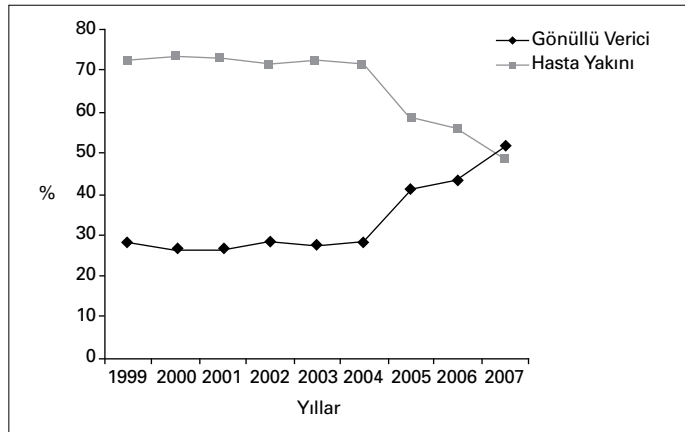
Diğer ülkelerde olduğu gibi Türkiye'de de kan ve kan komponentleriyle bulaşan HBV, HCV ve HIV önemli infeksiyon ajanlarıdır. Bunlar içinde HBV ilk sırayı almaktadır. Türkiye kan merkezleri arasındaki HBsAg pozitifliği %1.1-5.98 arasında değişmektedir (6-14). Çeşitli kan merkezlerinden 1998 yılında T.C. Sağlık Bakanlığı'na gönderilen "Form 113" bilgilerine göre, Kızılay Kan Merkezleri'nde HBsAg pozitifliği %1.4 saptanmıştır (15). Aynı verilere göre diğer kurumlarda (SSK, üniversiteler, diğer kamu kuruluşları ve özel kuruluşlar) HBsAg pozitifliği %0.75-1.6 arasında değişmektedir (15). Bizim gibi gelişmekte olan ülkelerde kan bağışçıları arasındaki HBsAg pozitifliği %0.47-2.2 arasında değişmektedir (16-19). Çalışmamızda HBsAg pozitifliği %0.97 olarak tespit edilmiş olup, bu oran Türkiye'nin Batı bölgelerindeki oranlara daha yakındır. Veriler kard testi ve ELISA kullanılan yıllara göre iki ayrı dönem olarak değerlendirildiğinde son yıllarda azalma

olduğu görülmüştür ($p<0.001$) (Şekil 1). Bu azalma daha dikkatli bağışçı seçimine bağlı olabildiği gibi son yıllarda hepatit B aşılama oranlarının artmasıyla da ilgili olabilir.

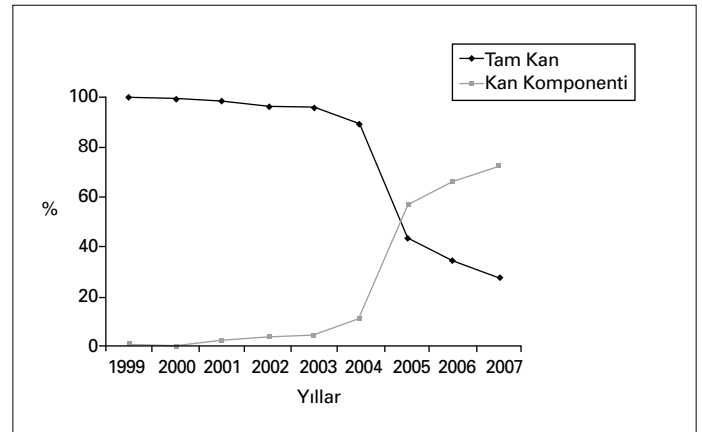
Türkiye'de 1996 yılında bağışçıda anti-HCV testinin yapılmasının zorunlu hale gelmesinden sonra, kan vericilerinin özellikle duyarlı testlerle HBsAg ve HCV yönünden taranması transfüzyon yoluyla bu virusların bulaşmasını anlamlı düzeyde azaltmıştır. Kan bankalarında siroz ve hepatoselüler karsinomla ilişkili olan HCV'nin taranması transfüzyona bağlı HCV infeksiyon riskini, transfüze edilen her ünite kan için %0.19'dan %0.03'e düşürmüştür (9) Türkiye'de bağışçı kanlarına ait çalışmalarda anti-HCV oranlarında bölgeler arasında büyük farklılıklar yoktur. Ülkemizde anti-HCV pozitifliği %0.16-0.60 arasında değişmektedir (6-14). T.C. Sağlık Bakanlığı 1998 yılı verilerine göre, toplam 1 350 018 bağışçıda anti-HCV oranı %0.2 olarak tespit edilmiştir (15). Yurtdışında kan bağışçıları arasındaki anti-HCV pozitifliği %0.28-3.68 arasında değişmektedir (16-19). Çalışmamızda anti-HCV pozitifliği %0.44 olarak saptanmıştır. Bu değer ülkemizdeki diğer merkezlerle benzerdir. Yıllar içinde iki ayrı dönem arasında anlamlı bir fark görülmemektedir ($p>0.05$) (Şekil 1).

HIV ile oluşan infeksiyonların yaklaşık %3-5'inin kan transfüzyonu ile olduğu düşünülmektedir. Transfüzyonla bulaşan HIV infeksiyonlarında başlıca risk, serokonversiyonun erken döneminde bağışçının kan bağışı yapmasıdır. T.C. Sağlık Bakanlığı Aralık 2008 verilerine göre ülkemizde 3370 kişinin HIV ile infekte olduğu ve bunların %1.51'inin kan transfüzyonuyla bulaştığı bildirilmiştir (20). Ülkemizdeki farklı kan merkezlerinde anti HIV pozitifliği %0-0.36 olarak bulunmuştur (6,9-13). Yurtdışında kan bağışçıları arasında yapılan bazı çalışmalarda anti-HIV pozitifliği %0.03-0.56 arasındadır (16-19). Çalışmamızda anti-HIV pozitifliği saptanmamıştır.

Kan transfüzyonu sonucu infeksiyona neden olabilen sifilis etkeni için de taramalar yapılmaktadır. Günümüzde bu infeksiyonun transfüzyonla geçişi çok nadir olmaktadır. Ülkemizdeki kan merkezlerinde RPR pozitifliği %0-0.36 olarak bulunmuştur (6,10-11). Yurtdışında kan bağışçıları arasında yapılan çalışmalarda ise RPR pozitifliği %0.43-0.80 arasındadır (16,17,19). Çalışmamızda RPR pozitifliği %0.14 saptanmış olup bu değer Türkiye ortalamasıyla uyumludur. RPR pozitifliğinde de yıllar içinde azalma görülmüştür ($p<0.001$) (Şekil 1).



Şekil 2. 1999-2007 yılları arasında kan bağışında gönüllülerin dağılımı.



Şekil 3. Yıllara göre tam kan ve komponentlerinin dağılımı.

Sonuç olarak, hastalarımızın kan ihtiyacı her zaman olacaktır. Önemli olan hastalara mümkün olan en az riskle kanı verebilmektir. Bu riski sifıra yaklaştırmanın en önemli adımı güvenli ve devamlı bağışçı sağlamaktır. Serolojik testlerle yapılan taramalarla enfeksiyon riski daha da azaltılacaktır.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Kaynaklar

- Kent AS, Matthew JK. Nosocomial hepatitis and other transfusion- and transplanted-transmitted infections. In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R, eds. *Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases*. 7th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone Elsevier, 2010: 3739-51.
- World Health Organization Department of Blood Safety and Clinical Technology. *Safe Blood Starts with me! Blood Saves Lives!*. Geneva: WHO, 2001.
- Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi 2009 [Internet]. Ankara: T.C Sağlık Bakanlığı [erişim 5 Haziran 2011]. <http://www.saglik.gov.tr/THGM/dosya/1-49815/h/ulusal-kan-ve-kan-urunleri-rehberi.pdf>.
- Blood Transfusion Safety: Facts and Figures from the WHO Global Database on Blood Safety 1997-1999 [Internet]. Geneva: World Health Organization [erişim 5 Haziran 2011]. http://www.who.int/bloodsafety/global_database/en/Info_SheetFacts&Figs.pdf.
- Heper Y. Transfüzyonda mikrobiyolojik tarama testleri. *Ankem Derg.* 2007; 21(Suppl. 2): 146-52.
- Koroğlu M, Yakupoğulları Y, Turhan R. Malatya Devlet Hastanesi kan donörlerinin kan grupları dağılımı ve donör tarama test sonuçlarının yedi yıllık geriye dönük analizi. *Klimik Derg.* 2007; 20(2): 47-9.
- Dursun M, Gül K, Yılmaz Ş, Canoruç F, Ayyıldız O, Değertekin H. Diyarbakır'da kan merkezlerine başvuran gönüllü kan vericilerinin HBsAg ve anti-HCV pozitiflik oranları. *Akademik Gastroenteroloji Dergisi.* 2003; 2(3): 130-3.
- Sakarya S, Tuncer G, Yaşa H, Çiçek C, Kadıköylü G, Yükselen V. Aydın bölgesindeki kan donörlerinde HBsAg ve anti-HCV seroprevalansı ve yaş ve cinsiyetle ilişkisi. *Klimik Derg.* 2001; 14(1): 22-4.
- 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.
- Gül M, Çıragil P, Aral M, Doğramacı N. Gönüllü ve gönüllü olmayan kan donörlerinde HBV, HCV, HIV ve sifiliz tarama test sonuçlarının değerlendirilmesi. *Türk Mikrobiyol Cemiy Derg.* 2006; 36(1): 35-9.
- Arabacı F, Şahin HA, Şahin İ, Kartal Ş. Kan donörlerinde HBV, HCV, HIV ve VDRL seropozitifliği. *Klimik Derg.* 2003; 16(1): 18-20.
- Dilek İ, Demir C, Bay A, Akdeniz H, Öner AF. Seropositivity rates of HBsAg, anti-HCV, anti-HIV and VDRL in blood donors in Eastern Turkey. *Turk J Hematol.* 2007; 24: 4-7.
- Kocak N, Hepgul S, Ozbayurtlu S, et al. Trends in major transfusion-transmissible infections among blood donors over 17 years in Istanbul, Turkey. *J Int Med Res.* 2004; 32(6): 671-5.
- Emektaş G, Cavuslu S, Oncul O, Artuk C, Aksoy A. Trends in hepatitis B and hepatitis C virus among blood donors over 16 years in Turkey. *Eur J Epidemiol.* 2006; 21(4): 299-305. [Crossref]
- Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği. Form 113/1998 Türkiye Kan Merkezleri verileri. *Damla.* 2000; (35): 6-7.
- Sultan F, Mahmood T, Mahmood MT. Infectious pathogens in volunteer and replacement blood donors in Pakistan: a ten-year experience. *Int J Infect Dis.* 2007; 11(5): 407-12. [Crossref]
- Bhattacharya P, Chandra PK, Datta S, et al. Significant increase in HBV, HCV, HIV and syphilis infections among blood donors in West Bengal, Eastern India 2004-2005: exploratory screening reveals high frequency of occult HBV infection. *World J Gastroenterol.* 2007; 13(27): 3730-3.
- Pahuja S, Sharma M, Baitha B, Jain M. Prevalence and trends of markers of hepatitis C virus, hepatitis B virus and human immunodeficiency virus in Delhi blood donors: a hospital based study. *Jpn J Infect Dis.* 2007; 60(6): 389-91.
- Shrestha AC, Ghimire P, Tiwari BR, Rajkarnikar M. Transfusion-transmissible infections among blood donors in Kathmandu, Nepal. *J Infect Dev Ctries.* 2009; 3(10): 794-7. [Crossref]
- 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 5 Haziran 2011]. http://www.hatam.hacettepe.edu.tr/sunum_1209/3aralik/2_files/frame.htm. [Crossref]