

Kan Nakli ile Bulaşan Enfeksiyon Hastalıkları

TRANSFUSION-TRANSMITTED INFECTIOUS DISEASES

İsmail Yaşar AVCI*, Vedat TURHAN**, Eşref ÇINAR***

* Uz.Dr., GATA Kan Eğitim Merkezi ve Kan Bankası,

** Dr., GATA Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji AD,

*** Yrd.Doç.Dr., GATA Kan Eğitim Merkezi ve Kan Bankası, ANKARA

Özet

Transfüzyon enfeksiyon hastalıklarının bulaşımı için ideal bir yoldur. Başta hepatit virüsleri ve HIV olmak üzere, bakteriyel, viral, parazitik ve fungal birçok enfeksiyon etkeninin kan nakli ile bulaşabildiği bilinmektedir. Bu makalede, biz kan nakli ile bulaşan enfeksiyon hastalıklarını derledik ve transfüzyonun nadir, ancak çok önemli bir komplikasyonuna dikkat çekmeyi amaçladık.

Anahtar Kelimeler: Transfüzyon, Bulaşma, Enfeksiyon hastalıkları

T Klin Tıp Bilimleri 2000, 20:317-324

Summary

Transfusion is an ideal route for transmission of infectious diseases. It is known that many infectious agents, either bacterial, viral, parasitic or fungal agents may be transmitted via blood transfusion. In this article, we reviewed the transfusion-transmitted infectious diseases and aimed to emphasize a rare but very important complication of transfusion.

Key Words: Transfusion, Transmission, Infectious diseases

T Klin J Med Sci 2000, 20:317-324

Transfüzyonla enfeksiyon hastalıklarının bulaşımı, kan ve kan ürünü kullanımının önemli bir dezavantajıdır. Halihazırda uygulanan şekli ile, kan ve kan ürünü kullanımı aracılığıyla donördeki mevcut hastalığın alıcıya aktarılması tamamıyla engellenememektedir. Öyleyse amaç, bu tip bulaşma risklerini "kabul edilebilecek kadar düşük" düzeylere indirmek ve bu konuda hassasiyetle durmak olmalıdır. Bu amaçla alınabilecek önlemler 3 ana başlıkta incelenebilir:

- ◆ Donör seçimi
- ◆ Tarama test işlemleri
- ◆ Bulaşların bildirilmesi, izlenmesi (self-kontrol)

Geliş Tarihi: 20.12.1999

Yazışma Adresi: Dr.İsmail Yaşar AVCI
GATA Kan Eğitim Merkezi ve
Kan Bankası Müdürlüğü
06018 Etilik, ANKARA

Donör Seçimi

1960'lı yıllarda yapılan çalışmalarda; donörlere ücret ödenmesinin düşük sosyo-ekonomik düzeyli insanların kan bağışına yönelmelerine neden olduğu ve bu olayın da enfeksiyöz etkenlerin bulaşması açısından daha yüksek bir risk oluşturduğu sonucuna varılmıştır.

Değişken paralı donörlerin aksine, aynı merkeze kayıtlı düzenli paralı donörlerde bu riskin daha düşük düzeyde olduğu gözlemlenmiştir. Parasız-gönüllü düzenli donörlerde ise bu riskin daha da azaldığı saptanmıştır; çünkü hastalık taşıdığı saptanıp kendisine bildirilenler kan bağışlamaktan ömür boyu vazgeçmişlerdir.

Donör seçiminde donör sorgulamasını kimin yapacağı, bu sorgulamanın nasıl yapılacağı, nelerin sorulacağı önemli bir aşamadır. Donör sorgulamasının gizlilik prensibi içinde, ancak açık ve net bir şekilde yapılması, bazı enfeksiyonları edinme yönünde riskli davranış biçimleri olan kişilerin saptanmasında önemli rol oynamaktadır. Ayrıca yakın

geçmişte riskli ilişkileri olanlarda, henüz seropozitifliğin oluşmadığı inkübasyon periyodundaki hastalıkların tesbitinde de önem kazanmaktadır.

Tarama Test İşlemleri

Mevcut testlerin hiç biri enfeksiyöz donörlerin % 100'ünün saptanmasını sağlayamaz. Ancak donör seçimi uygun bir şekilde yapılabilir ise tarama testleri büyük oranda negatif çıkacaktır. Donör seçiminde gözden kaçan taşıyıcılar ise bu tarama testleri ile saptanacaktır. Halihazırda ülkemizde yasa ile zorunlu olan testler şunlardır:

- ◆ HBsAg
- ◆ Anti HCV
- ◆ Anti HIV 1/2
- ◆ VDRL/RPR

Yapılan bu testlere ek olarak anti-HBc Total, ALT ve CRP'nin de rutin uygulamaya konulmasında fayda vardır. Yine özel durumlarda anti-CMV, anti-HTLV 1 ve HIV p24 antijen taraması yapılabilir.

Bulaşların Bildirimi ve İzlenmesi

Transfüzyonla bulaşan hastalıkların önlenmesi, kısmen enfeksiyöz donöre durumunun acilen bildirilmesi, bu tip kişilerin enfeksiyöz etkeni yakın çevrelerine bulaştırmalarının önlenmesi ve izlenmesi ile olur. Varsa farkedilen bulaş sonrasında, bu alıcıya verilen kanların donörlerinin geriye dönük olarak daha ayrıntılı incelenmesi ve hastalık tesbit edilen donörlerden makul bir süre için kan alınmaması, iyileşme mümkün değil ise bu kişilerin ömür boyu kan vermemeleri konusunda uyarılmaları gerekmektedir.

Enfeksiyöz hastalıkların bulaşmasında transfüzyon önemli bir yoldur. Enfekte donörlerden alınan kan ve/veya kan ürününün kullanımı ile bulaşan enfeksiyon hastalıkları transfüzyonun en çok karşılaşılan ve korkulan komplikasyonudur. Bunun yanında, transfüzyon olayının alıcıda immünsüpresyon yaratması bu konudaki korkuyu daha da artırmaktadır.

Transfüzyon ile vericiden alıcıya aktarılabilecek enfeksiyon hastalıkları, etkenlerine göre şöyle sınıflandırılabilir.

1.Viral hastalıklar

- a.Hepatit virüsleri (HBV,HCV,HDV,HAV, HGV(?),TTV)
- b.Retrovirüsler (HTLV-I, HTLV-II,HTLV-III (HIV / LAV))
- c.CMV
- d.EBV
- e.Human Herpes Virüs tip 6 (HHV-6) ve tip 8 (HHV-8)
- f.Parvovirüs B19

2.Bakteriyel hastalıklar

- a.Sifiliz
- b.Bruselloz
- c.Diğer (borrelyoz, salmonelloz, yersinyoz, riketsiyoz,..)

3.Paraziter hastalıklar

- a.Malaria
- b.Toksoplazmoz
- c.Şagas
- d.Babesiyöz
- e.Diğer (Wuchereria, Loa loa, Leishmania vb.)

4.Prionlar

5.Fungal hastalıklar

Viral Hastalıklar

Hepatit Virüsleri

Hepatit B Virüsü (HBV)

Hepatit B Virüsü bir DNA virüsüdür. Yetmişli yıllarda banka kanlarında HBsAg'nin zorunlu olarak bakılmaya başlanması ve paralı donörlerden gönüllü donörlere yönelmesi ile posttransfüzyon HBV bulaşımı %30'lardan %5-10 düzeyine inmiştir (1). Dikkatli donör seçimi ve HBsAg tarama testlerindeki gelişmelere paralel olarak bu oran, giderek azalmıştır (%0.3-%1.7) (2). Ancak mevcut tarama testleri, olası enfeksiyöz donörleri %100 tesbit edememektedir. Yine, pencere döneminde olan kişilerde sadece HBsAg bakılması ile akut anikterik olgular atlanabilmektedir. HBsAg (-), Anti-HBc Total (+) bulunan hastalarda %19'lara varan oranlarda HBV-DNA pozitifliğinin saptanması, banka kanlarında sadece HBsAg bakılarak

HBV taraması yapılmasının yetersizliğini vurgulamaktadır (3). Donör seçimi daha dikkatli yapıldıkça ve HBsAg taramasında kullanılan testlerin duyarlılıkları arttıkça posttransfüzyon HBV insidansı da azalacaktır.

Acil durumlarda veya yanlışlık ile HBsAg pozitif olan bir kan transfüze edilmiş ise alıcıya ilk 48 saatte 0.06 ml/kg dozunda hiperimmünglobülin (HBİG) uygulanması gerekmektedir. Sık transfüzyon uygulanacak hastaların hepatit B'ye karşı aşılantıları en uygun yol olacaktır.

Hepatit C Virüsü (HCV)

Aktif bağışıklamanın mümkün olmaması, sinsi seyretmesi, yüksek kronikleşme riski ve tedavisindeki zorluklar Hepatit C virüsünü posttransfüzyon hepatitlerinin en önemlisi konumuna sokmaktadır. Posttransfüzyon hepatitlerinin %90'ından HCV sorumludur. Kalan %10'luk bölümü ise HBV, CMV, EBV ve HAV oluşturmaktadır (4). Ülkemizde 15 Şubat 1996 tarihli Sağlık Bakanlığı genelgesi ile donörlerde pretransfüzyon testi olarak HCV araştırması zorunlu hale getirilmiştir. Türkiye'de donörlerde anti-HCV pozitifliği %0.3 ile %1.3 arasında tesbit edilmiştir (5-7). Bu sayı Kanada, İngiltere, Almanya'da %0.4, Fransa ve İtalya'da %0.9-1.2 ve ABD'de %0.6 düzeyindedir (8). HCV araştırmasında kullanılan kitlerin paraproteinemi, üremi, RF pozitifliği gibi durumlarda yalancı pozitifliği de söz konusudur (9).

Hepatit G Virüsü (HGV)

1995 yılında klonlanmış Flaviviridae ailesinin üyesi olan bir RNA virüsüdür (10). Transfüzyon ile bulaşı hakkında güçlü deliller mevcut olmasına karşın kesin değildir. Çoklu transfüzyon yapılanlar ile kan ürünleri kullananlarda prevalansı sırasıyla %50 ve %7-8 olarak bulunmuştur (11,12). Klinik anlam ve önemi henüz netlik kazanmamıştır.

Transfusion-Transmitted Virus (TTV)

Japonya'da 1997 yılında etiyojisi tesbit edilemeyen bir posttransfüzyon hepatiti olgusundan elde edilip klonlanan DNA parçasına "Transfusion-Transmitted Virus" adı verilmiştir. Donör kanlarında, fulminan hepatitli hastaların serumlarında ve Faktör VIII, pıhtılaşma faktörleri konsantreleri ile immünglobülinler gibi kan ürün-

lerinde de TTV-DNA izole edilmiştir (13). Bireyin özgeçmişinde kan nakli hikayesinin bulunması TTV enfeksiyonu için ayrı bir risk faktörü olarak kabul edilmektedir. Yeni bir DNA virüsü olan TTV posttransfüzyon hepatitli olgularda saptanmış olmasına karşın patojenik rolü henüz net olarak açıklanamamıştır. Etken HCV enfeksiyonlu olgularda sıklıkla saptanmakta, ancak HCV'ye bağlı karaciğer hasarını etkilemediği ve hepatoselüler karsinom gelişimine neden olmadığı düşünülmektedir (14).

Hepatit D Virüsü (HDV)

İlk kez 1977 yılında Rizetto ve arkadaşları tarafından tanımlanan Hepatit D virüsü, yalnızca, kanında Hepatit B virüsünü taşıyan kişilerde enfeksiyon yapabilen defektif bir RNA virüsüdür (15).

Kan donörlerinde zorunlu olarak uygulanan HBsAg testi, aynı zamanda HDV enfeksiyonunun transfüzyonla bulaşmasını önleyen bir testtir. Çünkü Hepatit D virüsü ancak HBsAg pozitif kanlarda bulunabilir. Bu nedenle ayrı bir tarama testine gerek duyulmamaktadır.

Hepatit A Virüsü (HAV)

Transfüzyonla Hepatit A virüsünün bulaşması oldukça nadirdir. Çok kısa bir viremi periyoduna sahip olması, portörlüğünün olmaması transfüzyonla bulaşma riskinin düşük düzeyde kalmasına neden olur. Ayrıca, Türkiye'de nüfusun %95'inden fazlasının enfeksiyonu geçirerek bağışık hale gelmesi de transfüzyonla bulaşma riskini oldukça azaltmaktadır. Bu nedenle rutin tarama testi olarak uygulanmasına gerek yoktur (1).

Retrovirüsler

İnsan Bağışık Yetmezlik Virüsü [Human Immunodeficiency Virus (HIV)]

Transfüzyonla HIV bulaşması; ilk kez 1982 yılında bir eritroblastozis fetalis olgusunda tanımlanmıştır (16). Kan ürünlerinin transfüzyonu ile HIV'in geçişi çok etkili bir yoldur. Enfekte kan transfüzyonu yapılan alıcıların %90 kadarı enfekte olmaktadır. CDC'nin verilerine göre 1978-1984 yılları arasında ABD'de HIV'le enfekte kan transfüzyonu sonucu 12000 kişiye HIV bulaştırılmıştır (17).

HIV'e duyarlı ve özgül ticari ELISA kitlerinin üretilmesi ile 1985 yılında ABD ve pekçok Avrupa

ülkesinde donör kanları anti-HIV antikoru yönünden taranmaya başlanmıştır (18). Ülkemizde bu uygulamaya 1987 yılında başlanmıştır.

Donör kanlarında ELISA ile pozitiflik saptandığında işlem farklı bir ticari kitle tekrarlanır. Tekrar sonucunda yine pozitiflik elde edilirse Western-Blot yöntemi ile doğrulama testi yapılır. Bunun sonucunda spesifik bantlarda pozitiflik elde edildiğinde, kişinin HIV ile enfekte olduğu kanıtlanmış olur (19,20).

İki kez yinelenen ELISA pozitifliğine rağmen Western-Blot ile negatif sonuç alınmış veya non-spesifik bantlarda (P24) pozitiflik saptanmış ise 6 ay sonra aynı işlemler tekrarlanır. Gerekirse PCR uygulanır (21).

ELISA kitlerinin duyarlılıkları %99, özgüllüğü %99.8'dir. Ancak test %100 duyarlı olsa bile saptanabilir düzeyde antikorun oluşmadığı serokonversiyon öncesi dönemde donörlerin enfeksiyonu bulaştırma riski az da olsa vardır. Serokonversiyon genellikle 2-3 ayda gerçekleşmekle birlikte, bazen iki yıla kadar uzayabilir. Dolayısıyla kanların anti-HIV yönünden taranması AIDS'in transfüzyon ile bulaşma riskini önemli bir derecede azaltmış, ancak tam olarak ortadan kaldıramamıştır. ABD'de serolojik olarak taranmış anti-HIV negatif kan transfüzyonlarından sonra HIV ile enfekte olma riskinin yaklaşık 1/36.000 ünite olduğu saptanmıştır. Multipl transfüzyon yapılan hastalarda bu oran 1/34.000-1/28.000 ünite arasında değişmektedir(17). Donör kanının HIV pozitif olarak saptanması transfüzyonun uygun olmadığını belirlemeye yeter. Ancak donöre bilgi verilecekse, doğrulama testinin sonucu mutlaka beklenmelidir.

Serokonversiyon öncesi dönemdeki kanların HIV'i bulaştırma riskini önlemek amacıyla donör kanlarında HIV antijeni tayini düşünülebilir. Ancak bu taramanın da değeri sınırlıdır. Çünkü HIV antijenemisinin saptanabildiği süre 6-8 hafta ile sınırlıdır (22).

İnsan T-Hücreli Lenfotropik Virüsü-1 [Human T-Cell Lymphotropic Virus-I (HTLV-I)]

İnsandan izole edilen ilk retrovirüstür. 1980 yılında Gallo ve arkadaşları erişkin T hücre lösemili hastaların serumlarında HTLV-I antikoru-

larını saptamışlardır. Daha sonra HTLV-I'in tropikal spastik paraparezi ve endemik miyelopati ile de ilişkili olduğu tespit edilmiştir.

Japonya ve ABD'de 1988'den itibaren donör kanları HTLV-I yönünden taranmaktadır(23). Bu testin uygulanmasına rağmen kan transfüzyonları ile HTLV-I'in bulaşma oranı 6/100.000 ünite (24). Bir başka çalışmada anti-HTLV-I pozitif kan ile serokonversiyonun %63 olduğu saptanmıştır. Anti-HTLV-I pozitif kişilerde T hücre lösemisi gelişme oranı 1/80'dir (25).

Sitomegalovirüs [Cytomegalovirus (CMV)]

Transfüzyon ile CMV'nin bulaşması ve oluşturacağı klinik belirtilerin şiddeti, konağın bağışıklık sistemi ile yakından ilişkilidir. CMV'nin enfekte ettiği T lenfositlerinin çeşitli mitojenlere karşı yanıtında azalma olduğu, monosit ve makrofajlara süpresör etki gösterdiği, NK hücrelerin aktivitesini zayıflattığı bilinmektedir(26). Böylece CMV, organizmada hücrel immüniteyi zayıflatarak kişiyi enfeksiyonlara duyarlı hale getirir. CMV ile enfekte kan ve kan ürünlerinin uygulanması sonucunda üç farklı klinik tablo ortaya çıkabilir (27):

1. Primer enfeksiyonlar: Transfüzyon sırasında seronegatif olan alıcının transfüzyonu izleyen üç ay içinde (CMV yönünden virolojik ve serolojik yöntemlerle) enfekte hale gelmesidir.
2. Reaktif enfeksiyonlar: Transfüzyon sırasında seropozitif olan ancak aktif enfeksiyon bulguları bulunmayan alıcılara seropozitif veya seronegatif transfüzyon yapıldığında ortaya çıkmaktadır. Donör lökositlerinin allojenik olarak alıcı lökositlerindeki latent CMV'yi aktive ettiği düşünülmektedir.
3. Reenfeksiyonlar: Seropozitif bir alıcının transfüzyon aracılığı ile donörden gelen ekzojen bir suş ile enfekte olmasıdır.

CMV'nin transfüzyon sonucu bulaşması ile immün sistemi baskılanmış olgularda (düşük doğum ağırlıklı yeni doğanlar, organ ve doku nakli yapılanlar, immün supressif tedavi görenler) ciddi sonuçlar doğurduğu anlaşıldıktan sonra, bu kişilere verilecek kanların CMV antikoru açısından

taranması gerektiği fikri oluşmuştur. ABD'de yapılan çalışmalarda CMV yönünden portörlük oranı genel popülasyonda %6-12 arasında bulunmuştur. Ülkemizde 1971 yılında İzmir'de yapılan bir çalışmada anti-CMV serokonversiyonu %98 oranında bulunmuştur (28). İstanbul'da yapılan benzer bir çalışmada ise bu oran %92 olarak saptanmıştır (29).

CMV, kanın daha çok lökosit fraksiyonunda latent olarak bulunduğu risk altındaki hastalara yapılacak kan ve kan ürünleri transfüzyonlarında lökositlerin eliminasyonu gerekir. Bu amaçla ototransfüzyona yönelmesi, dondurulmuş degliserolize eritrosit süspansiyonlarının kullanılması veya lökosit filtrelerinin devreye sokulması önerilmektedir. Günümüz transfüzyon tıbbında en tehlikeli transfüzyon ürünü lökositlerdir. Bu yüzden birçok ülkede kan verme seti yerine transfüzyonlarda lökosit filtreleri kullanılmaktadır (30). Ülkemizin ekonomik koşulları gözönüne alındığında hiç değilse multipl transfüzyona aday hastalarda ve immün kompromize hastalarda lökosit filtrelerinin kullanılması düşünülmelidir.

Risk altındaki grubun korunması amacıyla CMV aşısı geliştirilmiştir. Ayrıca, CMV hiperimmunoglobülin ile ilgili çalışmalarda ümit verici sonuçlar elde edilmiştir (31).

***Ebstein Barr Virüsü (EBV) ve
İnsan Herpes Virüsü-6 (HHV-6)
İnsan Herpes Virüsü-8 (HHV-8)***

Multipl transfüzyon uygulanan duyarlı kişilerde EBV ve HHV-6'ya bağlı nadir enfeksiyonlar bildirilmiştir (32). Son 10 yıl içinde lenfoproliferatif aktivite ile bağlantılı olduğu düşünülen HHV-6 ve HHV-8 gibi yeni etkenler saptanmış ve bu etkenlerin transfüzyon ile geçebileceği gösterilmiştir (33). Özellikle EBV enfeksiyonu lenfositten zengin kan ürünlerinin kullanılmasından sonra ortaya çıkmaktadır.

Parvovirüs B19

Hematolojik hastalara transfüze edilen kanların parvovirüs B19 ile enfekte olması halinde hastada aplastik anemiye neden olduğu bilinmektedir. Bu yüzden bu tür hastalara yapılan kan ve kan

ürünü transfüzyonlarından önce parvovirüs B19'a karşı IgM türü antikorların aranması önerilmektedir (34).

Bakteriyel Hastalıklar

Sifiliz

Treponema pallidum'un neden olduğu sifiliz esas olarak cinsel yolla bulaşır. Ancak sifilizin kanla bulaştığı 1946 yılından beri bilinmektedir. Treponema pallidum'un + 4 °C'de 72 satten fazla yaşayamaması (ort:24-48 saat) banka kanlarının sifiliz yönünden taranması, yüksek risk gruplarından kan alınmaması ve transfüzyon gerektiren bir çok hastalıkta başka bir amaçla antimikrobiklerin kullanılması nedeniyle transfüzyon sonrası sifilize ne artık oldukça ender rastlanmaktadır (35).

Bruselloz

Dünya tıp literatüründe transfüzyon sonrası gelişen brusellozis olgularına ilişkin bildiri çok az sayıda bulunmaktadır. Kanın +4°C'de depolanması ile enfeksiyözitesini aylarca koruduğu saptanmıştır. Bu yüzden ülkemiz de dahil olmak üzere çoğu ülkede bruselloz öyküsü olan kimseler donör olarak kabul edilmemektedir(36).

Diğer Bakteri Enfeksiyonları

Kan ve kan ürünleri transfüzyonu sonrasında uzun süre taşınan hastalık etkenlerinden B. burgdorferi (37), Y. enterocolitica (38,39) ve Salmonella türlerinin (40), nadiren enfeksiyona neden olabileceği bilinmektedir.

Paraziter Hastalıklar

Sıtma

Transfüzyon yolu ile bulaşan ilk malarya olgusu 1911 yılında Woolsey tarafından bildirilmiştir (41). Malarya için pratik laboratuvar tarama testleri yoktur. Transfüzyon ile bulaşma oranı çok düşük olmakla birlikte son 25 yıl içinde olgu sayısının giderek arttığı bildirilmektedir.

Malarya için en duyarlı kişiler; hemofili olguları, immünsüpresif ilaç kullananlar ve splenektomi yapılmış olanlardır.

Bazı batı ülkelerinde malarya geçirmiş olanlar 3 yıl (ülkemizde 2 yıl), endemik bölgelere seyahat edenler ise 6 ay süre ile donör olarak kabul edilmemektedir.

Toksoplazmoz

Transfüzyon ile bulaş; özellikle immün yetmezliği olan hastalarda sözkonusudur. Dünyada 500 milyondan fazla insanın Toxoplasma gondii ile enfekte olduğu sanılmaktadır. Klinik olarak normal görünümde olduğu halde, enfeksiyonun geçirilmesinden sonra 1 yıl süre ile paraziteminin devam ettiği olgular bildirilmiştir.

Etken organizma +4°C'de sitratlı tam kan içinde 50 gün süre ile canlı kalabilir (42). Multipl transfüzyon yapılan immün yetersizliği olan hastalara verilecek tam kan veya lökosit gibi kan ürünlerinde toksoplazma antikoları aranmalıdır (17).

Şagas

Güney ve Orta Amerika'da oldukça sık görülen ve kanla bulaşma oranı oldukça yüksek olan bir hastalıktır. Etken Trypanozoma cruzi'dir. Sözkonusu bölgelerde donör kanlarında %2-5 oranında (CF ile) pozitiflik saptanmıştır. Enfekte kanların verildiği alıcılarda %25 oranında şagas hastalığı görülür. Tripanozomlar banka kanlarında aylarca yaşayabilmektedirler (42).

Babeziyöz

Hastalığın etkeni olan Babesia microti kenelerle bulaşır. Çoğunlukla splenektomi yapılmış hastalar enfekte olurlar. Araştırmacılar; babeziyöz geçiren hastaların etkeni kanlarında 1 yıl süre ile taşıyabildiklerini ve bu yüzden babeziyözün endemik olduğu bölgelerdeki donörlerden kan alınmasını önermektedir (43).

Diğer Paraziter Hastalıklar

Yukarıda belirtilenler dışında Wuchereria bancrofti, Loa loa ve Leishmania donovani ile de kan transfüzyonuna bağlı enfeksiyonlar bildirilmiştir (44,45).

Prionlar

Prion kronik, progresif ve fatal seyirli merkezi sinir sistemi hastalığı yapan bir grup protein içeren

küçük enfeksiyöz patojenlere verilen isimdir. Prionların neden olduğu hastalık grubu Transmissible Neurodegenerative Diseases (TND) veya karakteristik özelliği olan süngerimsi beyin dejenerasyonuna yol açması nedeniyle Transmissible Spongiform Encephalopathy (TSE) olarak adlandırılmaktadır. Etkenler, nükleik asitlerinin olmaması nedeni ile virüs ve viroidlerden ayrılabilir. Nükleik asitleri hidrolize eden işlemlere dirençlidirler.

Transfüzyon yolu ile geçebileceği endişesi nedeni ile donör seçiminde merkezi sinir sistemi hastalığı bulunanlar, insan büyüme hormonu (HGH), hipofiz kaynaklı insan gonadotropin hormonu ve 1985 yılından önce hipofiz ekstresi kullanmış olanlar ile kornea trasplantasyonu yapılanlar ve ailesel Creutzfeldt-Jakob hastalığı öyküsü bulunanların sorgulanarak donör olarak kabul edilmemeleri önerilmektedir (46).

Fungal Hastalıklar

Transfüzyon ile fungal bulaş ancak immün sistemi baskılanmış olanlarda sorun olabilmektedir. Aspergillus ve penicillium'un kan torbalarından izole edildiği bildirilmiştir (47).

KAYNAKLAR

1. Kahn R. Diseases transmitted by blood transfusion. Hempathol 1983; 14:2412.
2. Hoofnagle JH. Posttransfusion hepatitis B. Transfusion 1990; 30(5):384-6.
3. Douglas DD, Taswel HF. The prevalence of HBV-DNA a1 detected by polymerase chain reaction in HBsAg negative, anti-HBc positive blood donors. Transfusion 1991; 31 (Supplement) : 653.
4. Trepo C. Des hepatitis non-A, non-B au virus de hepatit C. Gastroenterol Clin Biol 1990; 14:51.
5. Balık İ, Onul M, Kandilci S, Tekeli E. Çeşitli gruplarda Hepatit C Virüs antikollarının prevalansı. Türkiye Klinikleri Gastroenterol Hepatol Derg 1990;1:55.
6. Yenen OŞ, Badur S. Prevalance of antibodies to Hepatitis C virus in blood donors and risk groups in İstanbul, Turkey. Eur J Clin Microbiol Infect Dis 1991; 10(2): 93-4.
7. Köksal İ, Biberoglu K, Koç F. Hepatitis C Virus antibodies among risk groups in Turkey. Infection 1991;19:228-9.
8. The proceeding of the First International Symposium on Hepatitis C Virus. Blood transfusion and transmission of HCV. New Jersey: Ortho Diagnostic Systems, 1989.

9. Theilman L, Blazek M, Goeser K. False positive anti-HCV tests in rheumatoid arthritis. *Lancet* 1990; 335:1346.
10. Muller C. The hepatitis alphabet. *Hepatitis A-G and TTV*. *Wien Klin Wochenschr* 1999; 111(12): 461-8.
11. Sauleda S, Esteban RI, Hernandez JM, et al. Evaluation of RNA and E2 antibodies in prospectively followed recipients of hepatitis G virus-infected blood. *Transfusion* 1999; 39: 633-8.
12. Lefrere JJ, Roudot-Thorowal F, Morand-Joubert L, et al. Prevalence of GB virus type C/hepatitis G virus RNA and anti-E2 in individuals at high or low risk for blood-borne or sexually-transmitted viruses. Evidence of sexual and parenteral transmission. *Transfusion* 1999; 39:83-94.
13. Ludlam CA, Haydon GH, Gillon J, Jarvis LM. Detection of a novel DNA virus (TTV) in blood donors and blood products. 1998; 352 (9123): 191-5.
14. Charlton M, Adjei P, Poterucha J, Zein N, Moore R, Therneau T, Krom R, Wiesner R. TT virus infection in North America blood donors, patients with fulminant hepatic failure, and cryptogenic cirrhosis. *Hepatology* 1998; 28(3): 839-42.
15. Robinson WS. Hepatitis B Virus and Hepatitis Delta Virus. In: Mandell GL, Douglas RG, Bennett JFC, eds. *Principles and practice of infectious Disease*. New York: Churchill Livingstone Inc. 1990:1204-31.
16. Melief CJM, Goudsmith J. Transmission of lymphotropic retroviruses (HTLV-I and LAL/HTLV-III) by blood transfusion and blood products. *Vox Sang* 1986; 50:1-11.
17. Hellinger JA, Esseş M. Human immunodeficiency virus and other retroviruses. In: Gorbach SL, Barlett JG, Blacklow NR, eds. *Infectious Disease*. Philadelphia: W.B. Saunders Company 1992:1797-1825
18. Los APM, Archtertof L. Informing blood donors about AIDS and risk factors : Reactions to information provided in regional blood bank in Netherlands. *AIDS* 1989;3:349-441.
19. Busch MP. Laboratory diagnosis of HIV infection, *Transfusion Med Rev* 1988; 2: 250-63.
20. Grundon AJ, Critchley SE. Risk of HIV infection in recipients of tested blood from donors now anti HIV positive. *Transfusion* 1988, 23:419-21.
21. Genesee J, Jett BW, Popstein JS. What do Western Blot indeterminate patterns for human immunodeficiency virus mean in EIA negative blood donors, *Lancet*, 1989, 2:1023-5.
22. Busch MP. Future trends in retrovirus testing. *J Clin Immunoassays* 1988; 11: 126-9.
23. Bolton WY, Wylie BR, Kenrick KG. HTLV-1 and blood donors. *Lancet* 1989; 1: 1324-5.
24. Nelson K, Donahue J, Ners P. Risk of transfusion transmitted HIV-1 and HTLV-I/II *Transfusion* 1991; 31 (Supplement) : 475.
25. Larson CJ. Human T-Cell leukemia virus Type I (HTLV-1) and blood transfusion. *Mayo Clin Proc* 1988; 63: 869-85.
26. Ho M, Dowling JN. Cytomegalovirus infection in transplant and cancer patients. New York: Mc Graw-Hill Book. 1980.
27. Tabor E. Infectious complications of blood transfusion. New York: Academic Press, 1982.
28. Günhan C. Ege bölgesinde Sitomegalovirus (CMV) enfeksiyonunun epidemiyolojik durumu. *K.Ü.Tıp Fak. Mec.* 1971:10:425.
29. Mete Z, Yenen OŞ. Kan donörleri ve çocuklarda sitomegalovirus (CMV) IgM ve IgG antikor prevalansı. *İnfeksiyon Derg.* 1988; 2: 227.
30. Barbara JAJ. *Microbiology in Blood Transfusion*. Bristol: John Wright and Sons, 1983.
31. Walker RH., Hoppe PA, Judo WJ. *Technical Manual Virginia : American Association of Blood Banks*. 1990.
32. Lunel F, Agut H, Robert C. Is human herpes virus (HHV-6) infection associated with postransfusion hepatitis. *Transfusion* 1991; 31:872.
33. Luppi M, Toralli G. The new lymphotropic herpesviruses (HHV-6, HHV-7, HHV-8) and hepatitis C virus (HCV) in human lymphoproliferative diseases. *Haematologica* 1996; 81(3):265-81.
34. Mollison PL, Engelfriet CP, Contreras MC. *Blood transfusion in clinical medicine: London; Oxford press 9th. Edition.* 1993:770.
35. Soendjojo A, Boedisanto M, Ilias M.I. Syphilis d'enblee due to blood transfusion. *Br J Vener Dis* 1982; 58: 149-50.
36. Barbara JAJ, Contreras M. Infectious complications of blood transfusion: bacteria and parasites. *BMJ* 1990; 300: 386-9.
37. Aoki SK, Holland PV. Lyme Disease, Another transfusion risk? *Transfusion* 1989; 29:460-5.
38. Buchholz DH, Aubuchon IP, Synder E. Proliferation of *Yersinia enterocolitica* in leukodepleted and non-depleted red cells. *Transfusion* 1991; 31 (Supplement) : 635.
39. Wright DC, Selss IF, Einton KJ, Pierce RN. Fatal *Yersinia enterocolitica* sepsis after blood transfusion *Arch Pathol Lab Med* 1985; 109:1040-2.
40. Heal JM, Jones ME, Forey J, et al. Fatal *Salmonella* septicemia after platelet transfusion, *Transfusion* 1987; 27:2-5.
41. Fajardo LF. Malarial parasites within human platelets. *JA-MA* 1974; 229: 1205-7.
42. Neinstein RA. *Transfusion associated infections*. 2 nd ed. Boston Toronto; Little, Brown Company 1986.
43. Smith RP, Evans AT, Popusky M, Mill SL. Transfusion acquired babesiosis and failure of antibiotic treatment *DAMA* 1986; 256:2726-7.

44. Aubckon JP, Dzik WH. Survival of loa Loa in banked blood . Lancet 1983; 19: 647-8.
45. Hawking F. The transference of microfilaria bancrofti in to natural and unnatural hosts. Ann Trop Med 1940; 34:121.

46. Klein R, Dumble LJ. Transmission of Creutzfeldt-Jakob Disease and blood transfusion. Lancet 1993; 341:768.
47. Tabor E. Bacterial infections transmitted by blood. In: Infectious complications of blood transfusion. New York: Academic Press. 1982: 147-65.