

GÜVENLİ KAN

Ramazan ULUHAN

S.B. Zeynep Kamil Kadın ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji / Kan Merkezi, İSTANBUL
ruluhan@superonline.com

ÖZET

Modern tıpta kan "tek kaynağı insan olan yaşamsal bir ilaç" olarak kabul edilmektedir. Güvenli kanın tanımını Dünya Sağlık Örgütü verildiği kişide herhangi bir tehlike ya da hastalık oluşturmayan, infeksiyon etkenlerini veya zararlı yabancı maddeleri içermeyen kan olarak yapmaktadır. "Güvenli kan" transfüzyon işleminin bütün kademesini ilgilendiren kavramdır. Güvenli kan için mutlaka gönüllü, karşılıksız ve düzenli kan bağışlayan donörler gereklidir.

Anahtar sözcükler: infeksiyon, gönüllü donör, güvenli kan

SUMMARY

Safe Blood

In modern medicine blood is considered as "a vital drug with unique human origin". World Health Organization defines safe and reliable blood as a blood sample devoid of infectious agents or deleterious foreign substances which produce any risk or disease in the recipient human being. "Safe blood" is valid for all stages of transfusion. Safe blood surely requires volunteer donors donating blood without any profit.

Keywords: infection, safe blood, volunteer donor

Kan organların perfüzyonunu sağlayan eritrosit, lökosit, trombositlerden ve plazmadan oluşan ve intravasküler alanda bütün vücudu dolaşan sıvıdır. Modern tıpta kan "tek kaynağı insan olan yaşamsal bir ilaç" olarak kabul edilmektedir. Tek kaynağı insan olan bu ilacın güvenli bir şekilde elde edilmesi ve uygulanması önemli hale gelmiştir. Güvenli kanın tanımını Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ); "verildiği kişide herhangi bir tehlike ya da hastalık oluşturmayan, infeksiyon etkenlerini veya zararlı yabancı maddeleri içermeyen kan" olarak yapmaktadır⁽¹²⁾. Güvenli kan, hastaya verildiğinde herhangi bir problem yaratmayacak şekilde uygun donör seçimi ile uygun koşullarda toplanmış, komponentlerine ayrılmış, transfüzyon öncesi serolojik testleri yapılmış, uygun koşullarda saklanmış, hasta ve donör arasında çapraz karşılaştırmaları yapılmış ve uygun şekilde transfüzyonu yapılmış kandır⁽¹⁾. Bu tarife göre "güvenli kan" transfüzyon işleminin bütün kademesini ilgilendiren bir kavramdır. Donör seçimi

minden transfüzyona kadar her kademe yapılan her işlem kanın güvenliğini etkileyecektir. Güvenli kan için ilk basamak uygun donör seçimidir. Bu nedenle DSÖ 07 Nisan 2000 tarihini "Güvenli kan benimle başlar" sloganı ile uygun donör seçimine ayırmıştır. Uygun donör seçimi için de geniş kapsamlı bir donör sorgulama formu kullanılmalıdır. DSÖ kan bağışçısını "karşılık" kavramını esas alarak 3 ana başlık altında ele almıştır:

1. Ticari kan bağışçısı,
2. Takas kan bağışçısı,
3. Gönüllü kan bağışçısı.

Gönüllü kan bağışçısı kavramı tamamen kendi hür iradesi ile kime kullanılacağını önemsemeden, hiçbir beklentisi olmadan ve beyan dürüstlüğünden kaynaklanabilecek sorunlardan yasal olarak sorumlu olduğu konusunda bilgilendirilmiş ve senede en az bir kez torba kan veya aferez yöntemi ile kan bağışlayan, kriterlere uygun sağlıklı kişiyi tanımlar. Gün-

müzde en güvenli kan kaynağı bu tip kan bağışçılarıdır⁽⁷⁾. Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği'nin 2004 yılında yaptığı bir anketle değerlendirilen 227 kan merkezinin verilerine göre 2003 yılında Türkiye'de 1,236,776 ünite kan toplanmıştır. Bunun 312,123 ünitesini Kızılay toplamıştır⁽⁶⁾. Ülkemizde donörlerimizin çoğu replasman donörüdür. Gönüllü karşılıksız donör kazanmak için program uygulayan yegane kuruluş Kızılay'dır. Kabaca ülkemizde toplanan kanın % 20-25'ini Kızılay'ın topladığını varsayarsak 350,000 ünite/yıl kanın gönüllü donörlerden alındığını düşünebiliriz. Ancak Kızılay replasman donörü de kabul etmektedir. Bu durumda ülkemizde bir senede toplanan kanların sadece yaklaşık 250,000-300,000 ünitesinin gönüllü bağışçılardan toplandığını söyleyebiliriz. Buna göre ülkemizde güvenli kan konusunda daha işin başında önemli bir eksikimizin olduğu anlaşılmaktadır⁽¹⁾.

Güvenli kan temini açısından ikinci önemli konu donörden kan alınması (flebotomi) işleminin asepsi, antisepsi kurallarına uygun olarak ve uygun cihazlar kullanılarak yapılmasıdır.

Güvenli kan komponenti elde etmek için kanların standartlara uygun olarak ayrılması gereklidir. Bunun için eğitilmiş personel, gerekli uygun donanımı kullanarak ayırtırmayı gerçekleştirmelidir. Bunların standartlara uygunluğu toplam kalite yönetimi disiplini içinde olmalıdır.

Güvenli kanın en önemli parametrelerinden biri olarak non-infeksiyöz özellikte olması kabul edilse de, infeksiyöz etkenlerin bulaşını sıfırlamak mümkün olmamakta, ancak mümkün olduğunca en alt düzeylere düşürülmeye çalışılmaktadır. Bu nedenle güvenli kan için "olmazsa olmaz" kavramı kapsamında kanların mikrobiyolojik olarak taranması amacıyla yapılan serolojik testler için kullanılacak kit ve yöntemler de oldukça önemlidir. Virüsler başta olmak üzere bakteriler, parazitler, riketsiyalar ve funguslar az da olsa transfüzyonla bulaşır⁽¹⁰⁾. Bu testlerden zorunlu olanlar Sağlık Bakanlığı tarafından genelgelerle ilan edilmekte ve günün koşullarına göre güncellenmektedir. Tarama testlerine karşın, kan ve kan ürünleri ile

virüs bulaş riski günümüzde halen az da olsa devam etmektedir^(4,5,9). Pencere dönemi kan bağışları, varyant virüsler, atipik (immunolojik sessiz) serokonversiyon ve laboratuvar yanlışlıkları sonucu bulaşlar olabilmektedir. Bunlardan pencere dönemi kan bağışları en büyük sorunu oluşturmaktadır⁽²⁾. Pencere dönemi HBV'de 56 gün, 3. kuşak ELİSA kitleriyle HCV'de ortalama 70 gün, HIV'de ise ortalama 16-17 gündür (p24 ile birlikte). Günümüzde bulaş riskini çok küçük düzeylere indirmek amacıyla Nükleik Asit Teknolojisi (NAT) kullanımı gündeme gelmiştir⁽³⁾. Viral bulaşa ilişkin kuramsal risk NAT öncesi 1/100,000-1/500,000, NAT sonrası <1/1,000,000 olarak tahmin edilmektedir⁽⁸⁾. Yüksek duyarlılığa ve özgüllüğe sahip NAT testiyle pencere dönemi HIV'de 10-15 gün, HCV'de 41-60 gün ve HBV'de ise 6-15 güne inmektedir. Yüzde yüze en yakın güvenli kan için büyük umutlar beslenen ve plazma havuzlarının viral yükünü en aza indirmek için kullanılan NAT'in etkinliği, havuzdaki örnek sayısı, viral yük, testin duyarlılığı, testin tipi, bulaştırıcılık oranı ve viral temizleme potansiyeli gibi birçok faktöre bağlıdır. NAT'ın önemli diğer bir problemi ekonomik yönüdür.

Kanın güvenliği açısından önemli diğer bir konu da kan ve kan komponentlerinin uygun koşullarda muhafazası ve taşınmasıdır.

Transfüzyon öncesi çapraz karşılaştırma, gerekirse antikor tarama ve tanımlama yapılması kan bankalarının kanın güvenliğini sağlamak için titizlikle yapmaları gereken önemli işlemlerinden biridir. Bu işlemler de mutlaka eğitilmiş personel tarafından uygun gereçler ve malzemeler ile yapılmalıdır.

Güvenli kan konusunda nerede, ne gibi hata ve uygulama bozukluklarının yaşandığını bilmek çok önemlidir. Bunun için kanın alınmasından hastaya verilmesine kadar, hatta verilen hastanın vefatına kadar her kademedeki çok iyi izlenmesi, geri bildirim mekanizmalarının çok iyi çalışması, hata ve komplikasyonların tipi ve sıklığı konusunda istatistiklerin tutulması, önleyici ve düzeltici uygulamaların yapılması çok önemlidir.

Tüm kan ve kan ürünlerinin kalite ve güvenliği donör seçiminden hastaya kanın veril-

mesine kadar geçen tüm evrelerde sağlanmalıdır⁽¹¹⁾. Bu şunları gerektirir:

1. İyi organize olmuş, tüm alanlarda kalite sistemleri olan bir kan transfüzyon servisinin tesis edilmesi.
2. Kanın yalnızca düşük riskli, gönüllü, karşılıksız ve ciddi usullerle seçilmiş donörlerden toplanması.
3. Tüm bağış kanlarda transfüzyon ile geçen enfeksiyonların taranması: HIV, hepatit virüsleri, sifiliz ve uygun olduğu yerlerde Chagas hastalığı ve malaria gibi diğer enfeksiyon ajanları.
4. Kan gruplama, uygunluk testleri, bileşen hazırlama ile kanın ve kan ürünlerinin diğer depolama ve nakil işlemlerinin tüm yönlerinde iyi laboratuvar pratiği.
5. Kan ve kan ürünlerinin doğru klinik kullanımı ve her zaman mümkün olduğunda transfüzyonun basit alternatiflerinin kullanımı ile gereksiz transfüzyonlardan kaçınma.
6. Güvenli kan için hastaneler klinik transfüzyon sürecinin her aşaması için uygulama standartlarına sahip olmalıdır. Hastane çalışanları bu standartları izleyecek şekilde eğitilmelidir.
7. Transfüzyon amaçlı hazırlanan kan ürünlerinin güvenilirliğini sağlamada klinisyenler ile kan bankası çalışanları arasında açık bir iletişim ve işbirliği esastır.
8. Hastadan gelen kan örneğine ait etiket bilgilerinin ve kan ürünü istek formunun tam ve doğru olarak doldurulmadığı durumlarda kan bankası istenen kan ürününü vermemelidir.
9. İşlev kaybı ve bakteriyel bulaşın engellenmesi için kan ürünleri nakledilirken ve transfüzyon öncesi kliniklerde bekletilirken doğru saklama koşullarının sağlanmasına özen gösterilmelidir.
10. Uygunsuz kan ürünü transfüzyonu kimi zaman ölümle sonuçlanabilecek akut transfüzyon reaksiyonlarının en sık nedenidir. Kanın güvenli olarak transfüze edilmesi için:
 - Hastaya ait kimlik bilgileri, tam ve doğru olarak kaydedilmelidir.
 - Test için alınan kan örneği üzerine has-

taya ait kimlik bilgileri doğru olarak yazılmalıdır.

- Transfüzyon öncesi doğru kanın doğru hastaya gittiğinden emin olmak için son bir kez daha hasta bilgileri ile kan ürünü torbası üzerindeki bilgiler karşılaştırılmalıdır.

11. Kan transfüzyonu öncesinde, esnasında ve işlem sonrasında hasta eğitilmiş personel tarafından takip edilmelidir.

Güvenli kan ve kan ürününün transfüzyondan önce saklanması⁽¹¹⁾

Tam kan ve eritrosit süspansiyonu

- Eğer dış ısı 25°C üzerinde ise veya kan ürünü hemen kullanılamayacak ise kan merkezinden soğuk muhafaza kutusunda veya izolasyonlu bir kutuda 2-6°C ısıda taşınabilecek şekilde saklanması gerekir.
- Hastaya verilene kadar hastanın yattığı serviste ya da ameliyathanede 2-6°C'de muhafaza edilmelidir.
- Üst sınırın 6°C olması bakteriyel bulaş riskinin en aza indirilmesi için gereklidir. Alt sınırın 2°C altına indirilmemesi ölümcül kanama veya böbrek yetmezliğine neden olabilecek bir hemolizi önleme açısından önemlidir.
- Tam kan veya eritrosit süspansiyonu buzdolabından çıkarıldıktan sonra 30 dakika içinde hastaya verilmelidir.

Trombosit konsantreleri

- Kan merkezinden çıkartılırken ısısını 2-24°C arasında koruyacak bir taşıyıcı içine konulmalıdır.
- Daha düşük ısılarda saklanan trombosit konsantreleri pıhtılaşma yeteneklerini kaybederler; asla buzdolabına konulmamaları gerekir.
- Trombosit konsantreleri mümkün olduğu kadar kısa zamanda hastaya verilmelidir.

Taze dondurulmuş plazma (TDP) ve kriyopreipitat

- TDP kan merkezinde, kullanılmaya kadar -25°C veya daha düşük ısıda saklanmalıdır.
- Eritilme işlemi kan merkezinde yapılmalı ve

ısıyı 2-6°C arasında tutan kan taşıma kutularında taşınmalıdır.

- Eritildikten sonra 30 dakika içinde infüze edilmelidir.
- Hemen kullanılma gereği yok ise soğutucuda 2-6°C arasında saklanmalı ve 24 saat içinde tüketilmelidir.
- Oda ısısında saklanırsa tam kan ya da eritrosit süspansiyonlarında olduğu gibi plazmada da bakteri üreyebilir.
- Faktör V ve Faktör VIII hariç birçok pıhtılaşma faktörü buzdolabı ısısında stabildir:
 - Eğer plazma -25°C veya daha düşük ısıda saklanmaz ise 24 saati aştığında Faktör VIII düzeyi hızla azalır. Bu düşük Faktör VIII düzeyli plazmalar hemofili tedavisinde kullanılmaz. Ancak diğer faktör eksikliklerinin replasmanında kullanılabilir.
 - Faktör V daha yavaş düşer.

Sonuç

Güvenli kan elde etmekte ilk basamak kanın güvenli donörden alınmasıdır. Elde edilen bu kanın standartlara uygun olarak komponentlerine ayrılması, uygun koşullarda muhafazası, taşınması, mikrobiyolojik testlerinin standartlara uygun olarak ve güvenilir test malzemesi ile yapılması, kan grubu tayini ve çapraz karşılaştırma gibi immüno-hematolojik testlerin standartlara uygun ve güvenli malzeme ve yöntemler kullanılarak yapılması gereklidir. Ayrıca kullanılan makine ve teçhizatın bakımı ve kalibrasyonu, iç ve dış kalite kontrollerinin düzenli olarak yapılması çok önemlidir. Kliniklerde kan transfüzyonunun uygun yöntemlerle ve standart işletim kurallarına uyarak yapılması gereklidir. Kan merkezlerinin güvenli kan sağlayabilmeleri için konunun uzmanları tarafından yönetilmeleri, personelin sürekli eğitimi, standart işletim sistemlerinin kullanılması, iyi işleyen otomasyon sistemlerinin kurulması, kan banka-

sından çıkan ürünlerin geri bildirimlerinin yapılması ve sonuçta iyi işleyen bir hemovigilance sisteminin kurulmasıyla mümkündür⁽¹⁾.

KAYNAKLAR

1. Bayık M: Türkiye’de kan bağışçısı organizasyonu ve ulusal kan yeterliliği, Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Kursu (VIII), Kurs kitabı s.18-20, Antalya (2005).
2. Busch MP, Watanabe KK, Smith JW, Hermansen SW, Thomson RA: False-negative testing errors in routine viral marker screening of blood donors. For the Retrovirus Epidemiology Donor Study, *Transfusion* 2000;40(5):585-9.
3. Chamberland ME, Alter HI, Busch MP, Nemo G, Rickett M: Emerging infectious disease issues in blood safety, *Emerg Infect Dis* 2001;7(Suppl 3):552-3.
4. Dodd RY: Current viral risk of blood and blood products, *Ann Med* 2000;32(7):469-74.
5. Gerlich WH, Caspari G: Hepatitis viruses and the safety of blood donations, *J Viral Hepat* 1999;6(Suppl 1):6-15.
6. Koşan E: Türkiye kan merkezleri bilgi anketi değerlendirmeleri. Kanın toplanması, Ulusal Kan Politikası ve Rehberler Kursu, Kurs kitabı s.158-62, Antalya (2004).
7. International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies: Low-risk blood donors. Making a difference (recruitingvoluntary, non-remunerated blood donors). Geneva (2002). www.ifrc.org/cgi/pdf_pubs.pl?health/blood/mad_module01.pdf
8. Interorganizational Task Force on Nucleic acid Amplification Testing of Blood Donors: Report. Nucleic acid testing of blood donors for transfusion-transmitted infectious diseases, *Transfusion* 2000;40(2):143-59.
9. Schreiber GB, Busch MP, Kleinman SH, Korelitz JJ: The risk of transfusion-transmitted viral infections. The Retrovirus Epidemiology Donor Study, *N Engl J Med* 1996;334(26):1685-90.
10. Van der Poel C, Noel L, Barbara J, Dodd R: ISBT working party on transmissible diseases: Report on the workshop “infectious-disease testing and quality control”, *Vox Sang* 1996;70(1):53-60.
11. World Health Organization: The Clinical Use of Blood (Handbook), WHO, Geneva (2001).
12. World Health Organization: Blood Transfusion Safety Team of the Department of Blood Safety and Clinical Technology p.1-6, WHO, Geneva. WHO/BTS/01.1 (2001). www.who.int/bct