

# Kan Ürünleri ve Güvenli Kan Transfüzyonu

## Blood Products and Safe Blood Transfusion: Review

Hicran ÇAVUŞOĞLU,<sup>a</sup>  
Nebahat BORA GÜNEŞ,<sup>b</sup>  
Hatice PARS<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları  
Hemşireliği AD,  
Hacettepe Üniversitesi

Hemşirelik Fakültesi, Ankara

<sup>b</sup>Hemşirelik Bölümü,  
Kırıkkale Üniversitesi  
Sağlık Bilimleri Fakültesi, Kırıkkale

Geliş Tarihi/Received: 25.03.2014  
Kabul Tarihi/Accepted: 22.11.2014

Yazışma Adresi/Correspondence:  
Hicran ÇAVUŞOĞLU  
Hacettepe Üniversitesi  
Hemşirelik Fakültesi,  
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları  
Hemşireliği AD, Ankara,  
TÜRKİYE/TURKEY  
hcavusog@hacettepe.edu.tr

**ÖZET** Kan transfüzyonu, kan ve kan ürünlerinin tedavi amaçlı kullanılmasını içerir. Transfüzyon sıklıkla güvenli ve yaşamı kurtarıcı bir girişimdir. Ancak uygulamadaki bazı hatalar, hastalar için ciddi ve bazen de fatal sonuçlara yol açabilir. Kan transfüzyonu sırasında bazı reaksiyonlar görülebilir. Transfüzyon reaksiyonları, alıcının immün sistemi, donörün kan hücrelerine ya da diğer öğelerine karşı reaksiyon başlatınca ortaya çıkar. Akut reaksiyonlar, transfüzyon sırasında ya da 24 saat içinde gelişir. Kırmızı kan hücrelerinde hemolize yol açan reaksiyonlar hemolitik, diğer tüm reaksiyon tipleri ise nonhemolitik olarak sınıflandırılır. Hemolitik transfüzyon reaksiyonları genellikle insan hatası sonucu gelişir. Akut febril nonhemolitik reaksiyonlar ve hafif allerjik reaksiyonlar geçicidir ve tedaviye yanıt verir. Hemşireler, transfüzyon öncesi kan örneği alma, hastanın kimliğini belirleme, transfüzyonu yapma ve işlem sırasında ve sonrasında hastayı izlemekten sorumludur. Güvenli kan transfüzyonu için hemşirelerin yeterli bilgi ve beceriye sahip olmaları önemlidir. Yapılan çalışmalar, yetersiz bilgi ve becerinin, dikkatsizliğin ve elemanlar arasında yetersiz iletişimin, transfüzyonun güvenliğini etkileyen temel faktörler olduğunu göstermektedir. Hemşirelerin transfüzyon sürecinde yüksek standartta ve güvenli bakım verme sorumluluğu; hastaların da bunu bekleme hakkı vardır. Güvenli ve etkili transfüzyon uygulaması için kanıta dayalı klinik rehberlerin kullanılması önemlidir. Ülkemizde Sağlık Bakanlığı 2011 yılında Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi'ni yayımlamıştır. Bu çalışmada, kan ve kan ürünlerinin özellikleri ve güvenli kan transfüzyonunda hemşirenin rolü ele alınmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Kan transfüzyonu; kan grubu uyumsuzluğu; kan hücreleri

**ABSTRACT** Blood transfusion refers to the therapeutic use of blood and blood components. Transfusion is a safe and often life-saving treatment. Although some errors in practice may cause serious and sometimes fatal consequences for the patients. Also some reactions may occur during blood transfusion. Blood transfusion reactions occur when the recipient's immune system starts a response against blood cells or the other components of transfused blood. Acute reactions may develop during the transfusion or within the 24 hours. If red blood cells are destroyed, the reaction is classified as hemolytic, the other types of reactions are classified as nonhemolytic. Hemolytic blood transfusions usually are the result of human error. Acute febrile nonhemolytic reaction and mild allergic reaction are transient and respond to treatment. Nurses have responsibility to take pre-transfusion sampling, to confirm patient identity, to request blood from the laboratory, administration of the transfusion and monitoring the patient's response during and after the transfusion. Skills and knowledge of nurses are crucial to transfuse blood safely. Several studies have showed that poor knowledge and skills, lack of attention and poor communication between staff are the main factors that affect the transfusion safety. Nurses have a responsibility to provide a safe and the highest standard of care in blood transfusion process and all patients have the right to expect this. To deliver safe and effective transfusion practice, it is important to follow evidenced-based guidelines. Ministry of Health in Turkey published Blood and Blood Product Guideline in 2011. This article outlines the blood products and role of the nurse in safe blood transfusion.

**Key Words:** Blood transfusion; blood group incompatibility; blood cells

doi: 10.5336/nurses.2014-39921

Copyright © 2015 by Türkiye Klinikleri

Türkiye Klinikleri J Nurs Sci 2015;7(1):49-57

## KAN TRANSFÜZYONU

**K**an transfüzyonu, travma ya da ameliyat nedeni ile akut kan kaybı, şiddetli anemi, lösemi ve talasemi gibi hematolojik sorunlarda tedavi amacıyla kan ve kan ürünlerinin hastaya verilmesini içerir.<sup>1,2</sup> Yaşamı kurtarıcı bir girişimdir, ancak çeşitli riskleri de [human immunodeficiency virus (HIV), hepatit B virüsü (HBV), hepatit C virüsü (HCV) ve frengi enfeksiyonları] vardır.<sup>3-5</sup> Günümüzde transfüzyon tedavisinde tam kan verilmesi yerine hastada eksik olan kan ürünlerinin verilmesi tercih edilmektedir.

Güvenli kan transfüzyonu için hemşirenin; kan grupları ve uygunluğu, kan ürünlerinin özellikleri ve saklama koşulları, kan ürünlerinin transfüzyonuna ilişkin ulusal/klinik rehberler ve transfüzyon reaksiyonları ve yönetimi ile ilgili bilgi sahibi olması gerekir.

### KAN GRUPLARI

Kırmızı kan hücrelerinin yüzeyinde bulunan A, B, O ve AB antijenleri kan grubunu belirler. O kan grubunda A ve B antikorları vardır, ancak antijen bulunmaz. A kan grubu B antikor, B kan grubu da A antikor içerir. AB kan grubu antikor içermez. Kan, Rh tipi ya da D antijeni için de test edilir. D antijeni varsa hasta Rh pozitif, yoksa Rh negatiftir. Rh pozitif bir kan, Rh negatif bir alıcıya verilirse anti-D antikorları gelişir ve sonraki transfüzyonlarda ciddi reaksiyonlara yol açar.<sup>1,6</sup>

O kan grubu evrensel verici olarak bilinir. Ancak, diğer kan gruplarında bulunan antijenlere karşı taşıdığı antikorlar nedeni ile pratikte kullanılmaz. AB kan grubu da genel alıcı olarak bilinir. Ancak, taşıdığı antijenlere karşı diğer kan gruplarında antikor olduğu için pratikte kullanılmaz.<sup>1</sup>

### KAN BAĞIŞÇILARININ UYGUNLUK ÖLÇÜTLERİ

Kan bağıışı yapacak kişilerde aranan ölçütler şunları içerir;<sup>7</sup>

- Yaş aralığının 18-65 yıl olması,
- Vücut ağırlığının 50 kg ve üstünde olması,
- Hemoglobinin; kadın: 12,5 g/dL ve üstü, erkek: 13,5 g/dL ve üstü olması,

■ Total protein; 6 g/dL ve üstü (plazmaferez için) olması,

■ Trombosit sayısı; 150.000 ve üstü (tromboferez için) olması.

Bunlara ek olarak Aspirin ve faktör konsantreleri kullananlar, HIV, HBV, HCV pozitif olanlar kan veremezler. Ayrıca sıtma, frengi, tüberküloz hastalığı ve diyabet, kalp hastalığı gibi kronik sağlık sorunu olanlar kan bağıışı yapamazlar.<sup>7</sup>

### KAN ÜRÜNLERİNİN HAZIRLANMASI

Kan ürünleri tam kandan ya da aferez yöntemi ile elde edilir. Hastadan alınan tam kan ilk altı saat içinde santrifüjle bileşenlerine (eritrosit, trombosit plazma) ayrılabilir. Günümüzde sıklıkla bu yöntem alternatif olarak aferez yöntemi kullanılmaktadır.<sup>8,9</sup>

**Aferez yöntemi;** plazmanın kandan ayrılması işlemi için kullanılır. İki tip aferez yöntemi vardır: **1. Terapötik aferez;** kanın anormal komponentlerinin ya da moleküllerinin kandan uzaklaştırılması ve tekrar kişiye geri verilmesi işlemidir. **2. Donör aferezi;** donörden alınan kanın bileşenlerine ayrılması işlemidir. Bu yöntemde aferez cihazı, hastadan aldığı kandan santrifüjle ya da filtrasyonla kan ürünlerini ayırır ve kalan ürünleri vericiye geri verir. Aferez yöntemi ile vericiden tam kana göre daha az kan alındığı için daha çok tercih edilir.<sup>8,9</sup>

### KAN ÜRÜNLERİ

#### Tam Kan

Tam kandan lökosit ve bir kısım plazma uzaklaştırılarak hazırlanır. Kırmızı ve beyaz kan hücrelerini, trombositleri ve plazmayı içerir. Kullanılmadan önce lökosit filtrasyonu uygulanır ve ısınlanır. Buzdolabında 2-6°C'de 35 gün saklanabilir. Hastada hızlı kan kaybı varsa tercih edilir. Hastaya verilmeden önce ABO ve Rh uygunluğunun test edilmesi gerekir.<sup>3,7-10</sup>

#### Eritrosit Süspansiyonu

Tam kandaki kırmızı kan hücrelerini ve orijinal plazmanın %25'ini içerir. Buzdolabında 2-10°C'de saklanır. ABO ve Rh karşılaştırması gerekir. Lökosit

sitlerin azaltılması ve ışınlamaya ek olarak eritrosit süspansiyonu serum fizyolojikle yıkanabilir. Bu işlem özellikle tekrarlayan ciddi allerjik reaksiyonları olan hastalarda yapılır. Yıkanmış eritrositlerin 24 saat içinde kullanılması gerekir.<sup>1,3,7-9</sup>

#### Trombosit Süspansiyonu

Plazma ve bir miktar kırmızı ve beyaz kan hücreleri içerir. Lökositleri azaltmak için filtrasyon uygulanır ve ışınlanır. Trombosit fonksiyonlarını bozacağı için asla buzdolabına konulmamalıdır. Trombositler 20-24°C'de saklanır. Bu sıcaklıkta bakteri gelişme riski olduğu için trombositlerin ömrü beş günle sınırlıdır. Işıktan korunması gerekir. Hastaya vermeden önce AB0 ve Rh karşılaştırması gerekir.<sup>1,3,7-10</sup>

#### Taze Donmuş Plazma

Kan plazmasının fibrinojen dâhil normal öğelerini içerir. Taze donmuş plazma toplandıktan sonra sekiz saat içinde -18°C'de dondurulur ve yaklaşık bir yıl saklanabilir. Taze donmuş plazma verirken AB0 grubu uygun olmalıdır. Taze donmuş plazmada lökositlerin çoğu ölü olduğu için lökositlerin azaltılmasına ve ışınlamaya gerek yoktur. Plazma 36-38°C'deki su içinde 10-15 dakika bekletilir ve eridikten sonra dört saat içinde gönderilir. Bakteri gelişme riski nedeni ile tüm kan ürünlerinin buzdolabından çıktıktan sonra dört saat içinde hastaya verilmesi gerekir.<sup>1,3,7-10</sup>

#### Kriyopresipitat

Hücresiz taze donmuş plazmadır. Taze donmuş plazma yüksek devirde santrifüj edilerek elde edilir. Faktör VIII, XIII ve faktör VIII von Willebrand faktör ve fibrinojen içerir. Kriyopresipitat -18°C'de üç ay saklanır. Eritildikten sonra dört saat içinde gönderilir. AB0 kan grubu uygun olmalıdır.<sup>1,3,7-10</sup>

#### Granülosit Süspansiyonu

Ciddi nötropeni (500/mm<sup>3</sup>) olan onkoloji hastalarında kullanılabilir. Transfüze edilen granülositlerin yarı ömrü 6-10 saattir. Granülosit transfüzyonlarında sitomegalovirüs (CMV), graft versus host hastalığı (GVHD) ve allerjik reaksiyonlar görülebilir. ABO uyumlu ve ışınlanmış olmalıdır. Hazırlandıktan hemen sonra kullanılır.<sup>3,7-10</sup>

#### KAN TRANSFÜZYON SETLERİ VE FİLTRELER

Tam kan, eritrosit ve trombosit süspansiyonları ve taze donmuş plazma ve kriyopresipitat içerdikleri fibrin parçaları ve partiküller nedeni ile standart kan verme seti ile gönderilir. Bu setlerdeki filtrelerin 170-200 mikron çapında porları vardır. Pediatrik hastalar için 23 no'lu iğnelerin kullanılması uygundur.<sup>3,7-10</sup> Bir kan seti ile dört saat içinde 1 ünite kan gönderilir. Eğer kan seti daha uzun süre kullanılırsa filtre fibrin ağları ve hücre kalıntıları ile tıkanabilir ve etkili çalışmayabilir. Ayrıca, fibrin ağları ve hücre kalıntıları, bakteriyel enfeksiyon için uygun ortam oluşturur.<sup>3,7</sup>

#### Lökositlerin Azaltılması

Febril transfüzyon reaksiyonları ve alloimmünizasyon reaksiyonları, kan ürünü içinde bulunan vericiye ait lökosit ve sitokinlere karşı gelişir. Kan ürünlerini lökositlerden arındırmak için lökosit filtreleri, santrifüj ve yıkama yöntemleri kullanılır. Bu yöntemler arasında en etkili lökosit filtreleridir.<sup>8,11</sup>

#### Lökosit Filtreleri

Lökosit filtreleri; febril transfüzyon reaksiyonları ve lökosit ya da insan lökosit antijenleri (HLA) karşı alloimmünizasyon (tekrarlayan transfüzyonlarla ilişkili antikor gelişimi) ve lökositlerin içine yerleşen CMV riskini azaltmak için kullanılır. Bu filtreler aracılığı ile lökosit sayısı %99 azaltılabilir.<sup>3,7-9</sup>

#### KAN ÜRÜNLERİNİN IŞINLANMASI

İmmün sistemi baskılanmış bir hastaya lökosit içeren bir kan ürünü verildiğinde transfüzyonla ilişkili GVHD gelişebilir. Bu hastaların immün sistemi yabancı hücreleri tanıyamaz. Ancak vericinin lökositleri, doku grubu farklı ise hastayı yabancı olarak tanır ve alıcının dokularına yayılarak organ işlevlerini bozarlar.<sup>7,8</sup>

GVHD riskini azaltmak için kan ürünlerinde bulunan lökositler gama ışınlaması ile azaltılır. Kan ürünlerinin transfüzyondan kısa süre önce ışınlaması önerilir, çünkü ışınlanan eritrositlerde potasyum ve serbest hemoglobin düzeyi artar. Plazma ve kriyopresipitat gibi lökosit içermeyen kan ürünleri için ışınlama önerilmez.<sup>7,8</sup>

## ÇAPRAZ KARŞILAŞTIRMA TESTLERİ

Transfüzyondan önce kan grubu tayini, antikor tarama ve çapraz karşılaştırma testleri yapılır. Kan grubu A, B ve 0 olan kişilerde, diğer kan gruplarına karşı antikor vardır. Bu antikorlar transfüze edilen eritrositlerin hemolizine yol açar. Eritrosit içermeyen taze donmuş plazma, trombosit ve kriyopresipitatta olası eritrosit şüphesi yoksa çapraz karşılaştırma yapılmasına gerek yoktur.<sup>1,7,8</sup>

## KAN VE KAN ÜRÜNLERİ TRANSFÜZYON REHBERİ

Güvenli ve etkili transfüzyon uygulaması için kanıta dayalı klinik rehberlerin kullanılması önemlidir. Dünya Sağlık Örgütü 2003 yılında Kan Ürünlerinin Kullanımına ilişkin bir rehber yayımlamıştır. Bu rehber 2005 yılında Türkçe'ye çevrilmiştir. Sağlık Bakanlığı, 2011 yılında Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi'ni yayımlamıştır.<sup>7</sup> Aşağıda yer alan rehberde kan ve kan ürünlerinin transfüzyon sürecindeki temel noktalar özetlenmiştir.<sup>2-4,7,9,12-16</sup>

### 1. Transfüzyon Öncesi Hazırlık

- Kan ürünü istek formuna hastaya ait kimlik bilgileri, kan grubu, transfüzyon endikasyonu, kan ürünü tipi, miktarı, ne zaman kullanılacağı tam ve doğru olarak yazılır.

- Çapraz karşılaştırma için hastadan kan örneği alınır ve kan bankasına gönderilir.

- Kan örneği tüpü yatak başından ayrılmadan önce etiketlenir ve üstüne hastanın kimlik bilgileri yazılır.

- Hastaya ve ailesine transfüzyonun nedenleri, yararları ve riskleri konusunda anlayabilecekleri düzeyde bilgi verilir ve soruları yanıtlanır.

- Hasta ya da ailesinden işlem için bilgilendirilmiş onam alınır.<sup>4,7,9,12</sup>

### 2. Hastanın Kimlik Bilgilerinin Kontrolü

- Her hastanın kimliğini yazılı olarak belirten (adı, soyadı, cinsiyeti, doğum tarihi) bir bileklik takması sağlanır.

- Hata riskini azaltmak için hastanın kimlik bilgileri ve kan ürünü torbası üzerindeki bilgiler uyumluluk açısından kontrol edilir ve doğrulanır.

- Büyük çocuklara adı ve doğum tarihi sorulur.

- Hastanın sözel olarak belirttiği kimlik, bileklikteki kimlik bilgileri ve hastaya ait tüm kayıtlardaki bilgilerin aynı olmasına dikkat edilir.<sup>7,9,15</sup>

### 3. Transfüzyon Öncesi Gözlem

- Hastanın yaşam bulguları, oksijen saturasyonu ve bilinç düzeyi kontrol edilir ve kaydedilir. Bu veriler normal sınırlar içinde değilse hekime haber verilir.

- Bu durumda transfüzyon kararı yeniden gözden geçirilir ya da ertelenir.<sup>2,3,12</sup>

### 4. Hastayı ve Gerekli Araçları Hazırlama

- Kanın gönderileceği periferik ya da santral venöz kateterin yerinde olup olmadığı ve açıklığı kontrol edilir.

- Kan iğnesi ya da IV kateterin numarası, venin durumuna ve kanın gönderilme hızına göre seçilir.

- Kan ve kan ürünleri özel filtresi olan standart kan setleri ile gönderilir.

- Gelişebilecek olası bir reaksiyon için ek bir IV set, izotonik solüsyon (SF), oksijen ve aspiratör hazır bulundurulur.

- Elektronik infüzyon araçları kan hücrelerine zarar verebilir.

- Eğer infüzyon pompası kullanılacak ise üretici firmanın bu araçların kan ürünleri için uygun olduğunu gösteren bir sertifikasının olup olmadığı kontrol edilmelidir.

- Kan ürünlerinden taze donmuş plazma ve kriyopresipitat termometresi ve ısıtılabilir alarmı olan ve bu amaçla üretilmiş bir ısıtıcı ile ısıtılır.

- Kan asla kontrolsüz bir şekilde (örneğin; sıcak su içinde ya da radyatör üzerinde ) ısıtılmamalıdır.<sup>2,3,7</sup>

### 5. İlaçlar

- İlaçlar, kan ya da kan ürünleri ile birlikte gönderilmez.

- Dekstroz solüsyonu ve kalsiyum içeren IV solüsyonlar (örneğin; ringerlaktat ) kan ve IV sette pıhtı oluşumuna neden oldukları için kullanılmamalıdır.

■ Hastada birden fazla venöz giriş varsa kanla birlikte aynı anda herhangi bir ilaç verilmesi anaflaktik reaksiyona neden olabilir.

■ Eğer bir ilacın o anda gönderilmesi kaçınılmaz ise kan seti ilaç gönderilmeden önce ve sonra izotonik serum fizyolojik ile yıkanır.

■ Kan setinden ilaç verilmesi, setin kontaminasyon riskini ve set içinde kanın hemoliz riskini artırır.<sup>6,16</sup>

## 6. Kan Ürününün Kontrolü

■ Hastaya doğru kan verilmesi için kan ürünü üzerindeki donör numarası ve kan grubu ile hasta kimlik bilgileri ve kan grubu karşılaştırılır.

■ Hastanın kan örneği ile donör kanı arasında yapılan çapraz karşılaştırma sonucu kontrol edilir.

■ Kanın ısıtılmış ve filtrelanmış olduğunu gösteren etiketler kontrol edilir.

■ Kan torbasında sızıntı ya da hemolizi gösteren mor, kahverengi renk değişimi olup olmadığı gözlenir.

■ Kan torbasında sızıntı varsa kan kontamine olabilir.

■ Kan ürününün son kullanma tarihi kontrol edilir.

■ Kan ürünü üzerindeki HIV, HBV, HCV test sonuçları kontrol edilir.

## 7. Transfüzyon Sırasında Hasta İzlemi

■ Hasta ünite içinde yakın gözlenebileceği bir yere alınır.

■ Transfüzyondan önce hastanın yaşam bulguları kontrol edilir ve izlem formuna kaydedilir.

■ Transfüzyonun başlangıç saati ve donör numarası, transfüzyon izlem formuna yazılır.

■ Bakteri üreme riski nedeni ile işlem 4 saatte tamamlanır.<sup>2,3,12</sup>

■ Transfüzyonun ilk 15 dakikasında kan yavaş gönderilir, çünkü birçok reaksiyon bu dönemde gelişir.

■ Transfüzyon reaksiyonunu erken dönemde belirlemek için hastanın yaşam bulguları her 15 dakikada bir izlenir ve kaydedilir.

■ Vücut sıcaklığı ve nabızdaki artış bir uyumsuzluk belirtisi olabilir. Vücut sıcaklığında 1,5°C'den fazla artış olursa transfüzyon durdurulur ve hekime haber verilir.

■ Transfüzyon reaksiyonlarını erken dönemde belirlemek için işlem bittikten sonra da yaşam bulguları izlenir ve kaydedilir.

■ Transfüzyon tamamlanınca boş kan torbası ve kan seti klinik atık olarak hastane politikasına göre atılır.<sup>2-4,12,14,15</sup>

## 9. Kayıt Tutma

■ Transfüze edilen kanın tipi, miktarı, kan torbası üzerindeki verici numarası, kan grubu, işlemin başlangıç ve bitiş saatleri, transfüzyon reaksiyonları, işlem sırasındaki ve sonrasındaki gözlemler ve yapılan girişimler izlem formuna kaydedilir.

■ Doğru kayıt tutma yasal zorunluluk olmakla birlikte bakımın sürekliliği için de gereklidir.<sup>2,4,7,8</sup>

## TRANSFÜZYON REAKSİYONLARI

Her kan transfüzyonunda reaksiyon gelişme riski vardır. Transfüzyon reaksiyonları, alıcının immün sistemi, donörün kan hücrelerine ya da kanın diğer öğelerine karşı bir reaksiyon başlatınca ortaya çıkar. Ayrıca, kanı hazırlama ve uygulama sırasında yapılan hatalar nedeni ile de reaksiyon gelişir.<sup>3,13,16</sup> Reaksiyonlar, akut ya da gecikmiş olması ve etiyojiye göre sınıflandırılır.<sup>2,16</sup>

Kırmızı kan hücrelerinin hemolizine bağlı olarak hemolitik reaksiyon gelişir. Hastaya yanlış kan verilmesi sonucu gelişen hemolitik reaksiyonlar, yaşamı tehdit edici en ciddi reaksiyonlardır. Akut reaksiyonlar, transfüzyon sırasında ya da 24 saat içinde ortaya çıkar. Akut febril nonhemolitik reaksiyonlar ve minör allerjik reaksiyonlar geçicidir ve tedaviye yanıt verir.<sup>3,16</sup>

Ancak minör reaksiyonlar ve yaşamı tehdit edici reaksiyonların erken belirti ve bulguları benzer olduğu için, hastanın transfüzyon sırasında ve sonrasında çok dikkatli gözlenmesi gerekir.<sup>2,3,5,16</sup> Hastanın yaşamı, hemşiresinin transfüzyon reaksiyonlarını önleme, belirleme ve yönetme yeteneğine bağlıdır. Bu nedenle hemşiresinin; transfüzyon reaksiyonlarının tipleri, belirti ve bulguları, hem-



şirelik girişimleri ve önleyici yöntemleri bilmesi önemlidir.<sup>2,3</sup> Sık görülen transfüzyon reaksiyonları Tablo 1’de görülmektedir.

## AKUT TRANSFÜZYON REAKSİYONLARININ YÖNETİMİ İÇİN REHBER

### 1. Hafif Reaksiyon

Reaksiyonu azaltmak için transfüzyon durdurulur. Reaksiyonun tipinin belirlenmesi ve tedavinin başlatılması için hekime ve kan bankasına haber verilir. Hastanın kimliği ve kan ünitesi üzerindeki bilgiler kontrol edilir. Hastanın yaşam bulguları izlenir. Belirti ve bulgulara yönelik önerilen tedaviler uygulanır.<sup>2,3,16</sup>

Eğer hastanın vücut sıcaklığındaki artış, 1,5°C’nin altında ise ya da sadece lokalize döküntü ve kaşıntı varsa hekim önerisi ile antihistaminik ya da antipiretik verilebilir. Hastanın ve ailesinin endişeleri azaltılmaya çalışılır. Transfüzyonla ilişkili tüm gözlemler, yaşam bulguları ve uygulanan tedaviler kaydedilir. Tedavinin ardından gözetim altında transfüzyonun devam etmesine karar verilebilir. Eğer belirti ve bulgularda artış olursa transfüzyon durdurulur ve hasta yakından izlenir.<sup>2,3,16</sup>

### 2. Şiddetli Reaksiyon

Transfüzyon hemen durdurulur. Reaksiyonun tanısı ve tedavinin başlatılması için tıbbi yardım istenir. Hastanın vücut sıcaklığında 1,5°C’nin üstünde artış, hipotansiyon, şok, taşikardi, takipne, titreme, bulantı, kusma ve ağrı gözlenir. Ailesinin ve hastanın endişeleri azaltılmaya çalışılır. Hastanın durumunu değerlendirmek için yaşam bulguları sık izlenir ve kaydedilir. İntravenöz set değiştirilir ve venöz açıklığı sağlamak için izotonik serum fizyolojik gönderilir.<sup>2,3,16</sup>

Doğru kan verildiğinden emin olmak için hastanın kimlik bilgileri, bileklik, hasta kayıtları ve kan ünitesi üzerindeki bilgilerle karşılaştırılır. Kullanılan kan seti, kan torbasından çıkarılmadan setin ucu kapatılarak laboratuvara analiz için gönderilir. Reaksiyonun erken tanısı için gönderilen kan örneklerinin hematoloji, biyokimya ve bakteriyoloji laboratuvarlarında acil analizi sağlanır. Hastanın çıkardığı idrar volümü ve rengi izlenir. ABO uyum-

suzluğu ya da bakteriyel kontaminasyondan şüphe edilirse, kan bankası ve hastane transfüzyon komitesi bilgilendirilir. Transfüzyon reaksiyonları kurum raporlama sistemine göre “İstenmeyen Olay Bildirim Formu” doldurularak bildirilir.<sup>2,3,7,16</sup>

### KAN TRANSFÜZYONLARINDA YAPILAN HATALAR

Transfüzyon uygulamasında sıklıkla, yatak başında hasta kimliğini ve kan ürününü doğru tanılamada ya da işlem sırasında hasta izleminde hatalar olduğu görülmektedir.<sup>1,2,12,16</sup> Yapılan diğer hatalar arasında; test için yanlış hastadan kan alınması, kanın yanlış hasta için istenmesi, doğru kanın yanlış hastaya verilmesi, ışınlanmamış kanın kullanılması ve doğru hastaya yanlış kan verilmesi yer almaktadır. Ayrıca, kan ürünlerinin hazırlanması ve uygulanması sırasında eritrositlerin ve trombositlerin bakteriyel kontaminasyonu da önemli bir sorundur.<sup>2,12</sup>

Yapılan bir çalışmada, hemşirelerin transfüzyonların yaklaşık %50’sinde hastaların yaşam bulgularını yeterli izlemedikleri belirlenmiştir.<sup>17</sup> Bu hastalarda transfüzyon reaksiyonlarının erken dönemde belirlenmeme riski artmaktadır. İngiltere’de 2005 yılında 270 hastanede yapılan bir çalışmada, bazı hastaların kimliklerinin yanlış tanılanması ve transfüzyon sırasında yetersiz izlem nedeni ile risk altında oldukları gösterilmiştir. Bu hastaların çoğunun, kimliğini sözel olarak doğrulayamayan çocuklar (%27) ve yenidoğan bebekler (%26) olduğu belirlenmiştir.<sup>4</sup>

Los Angeles Üniversitesi Güney California Tıp Merkezi tarafından 85 kan transfüzyonu, hastane politika ve protokolleri ile uyum açısından değerlendirilmiş ve 30 kan transfüzyonunda hasta kimliği ve kan ürünü kontrolünde protokolden sapmalar olduğu belirlenmiştir.<sup>18</sup> En sık görülen hata ise transfüzyonun ilk 15 dakikası içinde yaşam bulgularının kaydedilmemiş olmasıdır.

Bu çalışmalara ek olarak Fransa’da, Birleşik Arap Emirlikleri’nde, İran’da, Ürdün’de ve Türkiye’de yapılan çalışmalarda, hemşirelerin transfüzyon uygulamalarında hasta güvenliğini tehdit edebilecek bilgi eksiklikleri olduğu belirlenmiştir.<sup>14,19-22</sup> Yapılan çalışmalar, kan transfüzyon sürecindeki hataların; bilgi eksikliği, dikkatsizlik,

**TABLO 1: Transfüzyon reaksiyonlarının tipleri, belirti ve bulguları, hemşirelik girişimleri ve önleyici yöntemleri.**

Reaksiyonun tipi	Belirti ve bulgular	Hemşirelik girişimleri	Önleyici yöntemler
<b>Akut hemolitik reaksiyon</b>			
- Transfüzyon sonrası 24 saat içinde ortaya çıkar ABO uyumsuz kan transfüzyonu nedeni ile gelişir	- Ateş, titreme, hematüri, taşikardi, hipotansiyon, solunum güçlüğü, göğüs ağrısı, intravasküler koagülasyon, hemoliz, akut tübüler nekroz ve şoka neden olur	- Transfüzyon durdurulur ve izotonik solüsyonla (SF) venöz açıklık sağlanır	- Transfüzyon öncesi hastadan alınan kan örneği güvenli şekilde kan bankasına gönderilir
- Hasta ya da kan ürününün yanlış tanılanması ile ilişkilidir	- Kardiyopulmoner arrest ve ölüm olabilir	- Yaşam belirtileri sık izlenir. Hava yolu, kan basıncı, kalp atım hızı ve idrar atılımı desteklenir	- Hastanın kimliğini, kan ürününün uygunluğunu belirleme işlemleri doğru yapılmalıdır
- Yaşamı tehdit edici bir reaksiyondur		- Kan torbasi ve seti laboratuvara gönderilir ve olay rapor formu doldurulur	
<b>Febril nonhemolitik reaksiyon</b>			
- En sık görülen transfüzyon reaksiyonudur	- Ateş (vücut sıcaklığı en az 1-1,5°C yükselir), titreme, bulantı, baş ağrısı ve ciltte kızamıklık görülür	- Transfüzyon hemen durdurulur.	- Önerilen antipiretik ve antihistaminik ilaçlar verilir
- Transfüzyon sonrası birkaç dakika ya da saat içinde ortaya çıkar		- Ateşin diğer nedenleri ekarte edilir	- İmmüнологik reaksiyonu azaltmak için lökositleri azaltılmış ya da ısınlamış kan ürünleri kullanılır
- Alıcı antikorları, donörün beyaz kan hücrelerine karşı reaksiyon gösterir		- Semptomlar uygun şekilde tedavi edilir	- Tekrarlayan reaksiyonlarda hastanın human lökosit antijenleri incelenir
- Hemolize neden olmaz			
<b>Hafif allerjik reaksiyon</b>			
- Transfüzyondan sonra hemen ya da 24 saat içinde gelişir	- Ürterikerte birlikte kaşıntı. lokalize ödem, ciltte kızamıklık vardır	- Transfüzyon hemen durdurulur	- Transfüzyon öncesi önerilmişse antihistamin verilir
- Verilen kandaki allerjenlerin, alıcının IgE antikorlarını aktive etmesi ile ortaya çıkar		- Önerilen şekilde antihistamin ve steroid verilir	
- Alıcının mast hücreleri ve bazofillerden histamin salgılaması dikkati çeker		- Eğer önerilmişse semptomlar azalınca transfüzyona devam edilir	
<b>Transfüzyona bağlı akut akciğer zedelenmesi</b>			
- Transfüzyon sırasında ya da 24 saat içinde gelişir	- Ateş, titreme, hipotansiyon ve ani solunum sıkıntısı olur	- Transfüzyon durdurulur	- Donörün HLA ve granülosit antikorları incelenir
- Yaşamı tehdit edici bir reaksiyondur	- Kardiyjenik kökenli olmayan akut pulmoner ödem ve hipoksi gelişir	- Venöz açıklık izotonik SF ile sağlanır	
- Donörün beyaz kan hücre antikorları, alıcının dolaşımındaki beyaz kan hücrelerine karşı reaksiyon gösterir	- Akciğerlerde nötrofillerin artması, pulmoner zedelenmeye ve pulmoner ödeme yol açar	- Yaşam bulguları sık izlenir	
		- Hava yolu, kan basıncı, kalp atım hızı ve idrar atılımı desteklenir	
		- Respiratuar semptomlar için entübasyon gerekebilir	
<b>Transfüzyona bağlı bakteriyel enfeksiyon</b>			
- Transfüzyonun ilk beş saatinde ortaya çıkar	- Ateş ya da hipotermi görülür	- Transfüzyon durdurulur	- Kanın uygun şekilde hazırlanması, saklanması ve uygulanması sağlanır
- Donör bakteriyemisi ya da kanın hazırlanması ve uygulaması sürecinde bakteriyel kontaminasyon sonucu gelişir	- Hipotansiyon, oligüri, bulantı, kusma, karn ve sırt ağrısı, titreme ya da kasılma olabilir	- Venöz açıklık izotonik SF ile sağlanır	- Kan ürünleri en fazla dört saat içinde hastaya verilir
- Damar içi pıhtılaşma (DIC) ya da septik şoka yol açabilir		- Eğer önerilmişse geniş spektrumlu antibiyotik verilir	
		- Torbadan ve hastadan kan kültürü alınır	
		- "İstermeyen Olay Bildirim Formu" doldurulur	devamı →

**TABLO 1: Transfüzyon reaksiyonlarının tipleri, belirti ve bulguları, hemşirelik girişimleri ve önleyici yöntemleri (devamı).**

<b>Transfüzyon sonrası purpura</b>	
- Transfüzyondan sonra 5-10 gün içinde ortaya çıkar	- Akut kanama için destekleyici bakım uygulanır
- Trombositlere spesifik antikor gelişmesi nedeni ile ani trombositopeni görülür	- Kanama önlemleri konusunda hasta eğitilir
	- Eğer önerilmişse kortikosteroid ya da IVIG verilir
<b>Transfüzyona bağlı graft versus host hastalığı</b>	
- Transfüzyondan bir-iki hafta sonra gelişir	- Etkili bir tedavisi yoktur
- Donör ve alıcı arasında HLA farklılığı nedeni ile gelişir	- İşlenmiş ve lökositleri azaltılmış kan ürünü kullanılır
- Vercel lenfositlerinin alıcı antijenlerine karşı gösterdikleri immünojik bir reaksiyondur.	
<b>Anafilaktik reaksiyon</b>	
- Transfüzyon sırasında ya da 24 saat içinde ortaya çıkar	- Hekim istemine göre hasta için özel kan ürünü hazırlanması sağlanır
- Anti-IgA antikorları ve IgA yetersizliği olan hastalarda yaşamı tehdit edici şiddetli immün yanıt oluşur	- Örneğin; IgA yetersizliği olan donörden kan alınması ya da hücrelerin yıkanması istenebilir
<b>Transfüzyona bağlı dolaşım yüklenmesi</b>	
- Transfüzyon sırasında ya da 24 saat sonra ortaya çıkar	- Kan ürünü hasta için önerilen hızda gönderilir
- IV yolla kısa sürede fazla sıvı yüklenmesi sonucu santral venöz basınçta ve pulmoner kan volumünde artma, kalp yetmezliği ve pulmoner ödem gelişir	
- Daha çok küçük çocuklarda ve yaşlı hastalarda görülür	

HLA: İnsan lökosit antijenleri.

personel arasındaki zayıf iletişim, yetersiz hemşirelik girişimleri ve deneyim eksikliğine bağlı olduğunu göstermektedir.<sup>2,4,12,14,19-23</sup>

### Hataları Önlemeye İlişkin Öneriler

■ Kan transfüzyonu için güvenli donör seçiminin sağlanması,<sup>7</sup>

■ Transfüzyondan önce yatak başında son kontrolü yaparak hatalı kan transfüzyonunun önlenmesi,<sup>7,16</sup>

■ Hasta ve verilecek kan ürününün barkodlu okuyucularla tanımlanması, düzenli transfüzyon yapılan hastalar için fotoğraflı tanımlama sisteminin kullanılması,<sup>4,18</sup>

■ Kan transfüzyon risklerini azaltmak için güvenli kan transfüzyonu konusunda hemşirelere her yıl hizmet içi eğitim verilmesi,<sup>4,16,18,21</sup>

■ Hasta güvenliğini sağlamak için kan transfüzyonu eğitiminde simülasyonun kullanılması,<sup>24</sup>

■ Kan ürünlerindeki lökosit miktarını azaltmak için lökosit filtreleri kullanılması ve kanın ısınlaması,<sup>3,7-9</sup>

■ Hataları önlemek için kan transfüzyonu izleme sistemleri (hemovijilans) ve kalite programlarının geliştirilmesi,<sup>5,7</sup>

■ Uygulamada hastane protokolleri ve klinik rehberlere uyumun denetlenmesi ve kontrol listeleri oluşturulması,<sup>16,25</sup>

■ Herhangi bir hatalı uygulamanın ardından "İstenmeyen Olay Bilendirim Formu" doldurulması,<sup>7</sup>

■ Dünya Sağlık Örgütü, kan transfüzyonuna ilişkin hizmetlerin koordinasyonu için ulusal kan politikası, yönetmelikler, protokoller ve rehberler hazırlanmasını, hastanelerde transfüzyon komitelerinin oluş-



turulmasını ve transfüzyon uygulamalarını izleme (sürveyans) sistemi geliştirilmesini önermektedir.<sup>5</sup>

## ÜLKEMİZDEKİ DURUM

Ülkemizde Avrupa Birliği Uyum Sürecinde 11.4.2007 tarihli ve 5624 sayılı Kan ve Kan Ürünleri Kanunu ve buna bağlı olarak 4 Aralık 2008 tarihinde Kan ve Kan Ürünleri Yönetmeliği hazırlanmıştır.<sup>26</sup> Sağlık Bakanlığı tarafından Avrupa Konseyi Rehberi'nden yararlanılarak 2011 yılında Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi hazırlanmıştır.<sup>7</sup> Ülkemizde Kan Ürünleri Kanunu ve Yönetmeliği doğrultu-

sunda hastanelerde “hastane transfüzyon komitesi” oluşturulması yasal bir zorunluluktur. “Hastane transfüzyon komitesi”nde; hastane yönetiminden başhekim ya da yardımcısı, kan merkezinden sorumlu hekim, yoğun kan transfüzyonu yapılan bölümlerin temsilcileri (hekim-hemşire) yer alır. Bu komitenin görevleri; güvenli kan transfüzyonu için protokoller ve rehberler geliştirmek, hastane politikası oluşturmak, tüm hastalarda transfüzyon endikasyonunu ve transfüzyon reaksiyonlarını değerlendirmektir. Bu komiteler Sağlık Bakanlığına belirli aralıklarla rapor sunmakla yükümlüdür.

## KAYNAKLAR

- Allard S. Blood transfusion. Transplantation and transfusion. *Medicine* 2009;37(3):172-6.
- Gray A, Hearnshaw K, Izatt C, Kirwan M, Murray S, Shreeve K. Safe transfusion of blood and blood components. *Nurs Stand* 2007; 21(51):40-7.
- Bielefeldt S, Dewitt J. The roles of transfusion: Best practices for blood product administration. *American Nurse Today* 2009;4(2):27-30.
- Parris E, Grant-Casey J. Promoting safer blood transfusion practice in hospital. *Nurs Stand* 2007;21(41):35-8.
- World Health Organization (WHO). Blood Transfusion Safety. Department of Essential Health Technologies. Switzerland: World Health Organization; 2006. p.1-6.
- Çavuşoğlu H. [Nursing care of children with hematologic disorder]. *Çocuk Sağlığı Hemşireliği*. Cilt 1. Genişletilmiş 11. Baskı. Ankara: Sistem Ofset Basımevi; 2013. p.240.
- The Ministry of Health of Turkey. Ulusal Kan ve Kan Ürünleri Rehberi 2011. Türkiye Kan Merkezleri Transfüzyon Derneği. Ankara: Çesa Basımevi; 2011. p.1-329.
- Özdemir N. [Basic transfusion management in children]. *Turkish Archives of Pediatrics* 2009; 44(Suppl):19-23.
- Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği (TARD) Anestezi Uygulama Kılavuzları. Anestezi ve Yoğun Bakımda Kan ve Kan Ürünleri Transfüzyon Kılavuzu. İstanbul: Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği; 2013. p.1-118.
- Fasano R, Luban NLC. Blood Component Therapy. *Pediatr Clin North Am* 2008;55(2): 421-45.
- Yazıcı N, Varan A. [Hematologic support treatment in children with cancer]. *Katkı Pediatri Dergisi* 2005;27(1):86-97.
- Hainsworth T. Guidance for preventing errors in administering blood transfusions. *Nurs Times* 2004;100(27):30-1.
- Stainsby D, Jones H, Asher D, Atterbury C, Boncinelli A, Brant L, et al; SHOT Steering Group. Serious hazards of transfusion: a decade of hemovigilance in the UK. *Transfus Med Rev* 2006;20(4):273-82.
- Hijji BM, Oweis AE, Dabbour RS. Measuring Knowledge of Blood Transfusion: A Survey of Jordanian Nurses. *American International Journal of Contemporary Research (AIJCR)* 2012;2(10):77-94.
- Novis DA, Miller KA, Howanitz PJ, Renner SW, Walsh MK; College of American Pathologists. Audit of transfusion procedures in 660 hospitals. A College of American Pathologists Q-Probes study of patient identification and vital sign monitoring frequencies in 16494 transfusions. *Arch Pathol Lab Med* 2003; 127(5):541-8.
- Bryan S. Hemolytic transfusion reaction: safe guards for practice. *J Perianesth Nurs* 2002; 17(6):399-403.
- Chatterjee M. Warning on transfusion cheks. *Nursing Times* 2004;100(26):6.
- Shulman IA, Saxena S, Ramer L. Assessing blood administering practices. *Arch Pathol Lab Med* 1999;123(7):595-8.
- Saillour-Glénişon F, Tricaud S, Mathoulin-Pélissier S, Bouchon B, Galpérine I, Fialon P, et al. Factors associated with nurse's poor knowledge and practice of transfusion safety procedures in Aquitaine, France. *Int J Qual Health Care* 2002;14(1):25-32.
- Hijji B, Parahoo K, Hussein MM, Barr O. Knowledge of blood transfusion among nurses. *J Clin Nurs* 2013;22(17-18):2536-50.
- Aslani Y, Etamadyfar S, Noryan K. Nurses knowledge of blood transfusion in medical training centers of Shahrekord University of Medical Science in 2004. *Iran J Nurs Midwifery Res* 2010;15(3):141-4.
- Bayraktar N, Erdil F. Blood transfusion knowledge and practice among nurses in Turkey. *J Intraven Nurs* 2000;23(5):310-7.
- Wilkinson J, Wilkinson C. Administration of blood transfusions to adults in general hospital settings: a review of the literature. *J Clin Nurs* 2001;10(2):161-70.
- Hogg G, Pirie ES, Ker J. The use of simulated learning to promote safe blood transfusion practice. *Nurse Educ Pract* 2006;6(4):214-23.
- Bielby L, Stevenson, Wood E. The role of the transfusion nurse in the hospital and blood centre. *ISBT Science Series* 2011;6(2):270-6.
- Resmi Gazete (4.12.2008. Sayı: 27074) Sağlık Bakanlığı Kan ve Kan Ürünleri Yönetmeliği; 2008. p.1-17.