

KAN TRANSFÜZYONU UYGULAMA KILAVUZ

HAZIRLAYANLAR: Dr. Dilek Ünal Yazıcıoğlu ve Dr. Nurdan Bedirli

Bu Kılavuz , kan transfüzyonu uygulamaları ile ilgili öneriler sunmak amacıyla, Transfüzyon alanındaki güncel bilgelere dayanılarak TARD- Transfüzyon ve Hemostaz Bilimsel Komitesi tarafından 2005 kılavuzu güncellenerek hazırlanmıştır. İçeriği öneri olduğu ve anestezi uygulamasının hasta bazında değişiklikler gerektirebileceği dikkate alınmalıdır.

AMAÇ:

- 1-Anestezi pratiği sırasındaki kan transfüzyonunun belirlenmiş standartlarda yapılmasının sağlanması
- 2-Kan bileşenlerinin güvenli kullanımının sağlanması
- 3-Kanın uygun klinik kullanımının sağlanması
- 4-Kanın etkin kullanımının sağlanması
- 5-Kan transfüzyonunun sınırlanması
- 6-Oluşturulan “Kan Transfüzyonu Uygulama Kılavuzu”nun kullanılmasının sağlanması.

TEMEL İLKELER:

- 1- Transfüzyon, akut ciddi kan kayıplarının yerine konulması, pıhtılaşma faktörlerinin eksikliğinin tedavisi ve anemik hipoksinin düzeltilmesi için yapılır
- 2- Kanın uygun klinik kullanımı, sadece diğer tüm yöntemler ile morbidite ya da mortalitenin önlenemeyeceği durumlarda, kan transfüzyonu yapılmasıdır
- 3- Transfüzyon kararı ve diğer tüm kan yönetimi uygulamalarının kararı hastanın bütünlüklü bir fizik değerlendirmesinin ardından hastanın gereksinimlerine göre bireyselleştirilerek verilir
- 4- Sadece düşük veya yüksek bir laboratuvar değerini düzeltmek için transfüzyon yapılmaz
- 5- Transfüzyon gereksinimi olan hastada öncelikle kanama durdurulur veya azaltılır
- 6- Transfüzyon ancak hastaya sağlayacağı yarar olası risklerden daha fazla ise uygulanır
- 7- Kan transfüzyonu kararı, tüm riskler değerlendirildikten sonra hasta/hasta yakını ile birlikte verilir.
- 8- Hekim transfüzyon endikasyonunu kayıt altına alır
- 9- Hasta/hasta yakınından transfüzyon için yazılı bilgilendirilmiş onam alınır
- 10- Transfüze edilecek kan bileşeni için istem yazılır
- 11- Transfüzyon kararı için bakınız, TARD uygulama kılavuzları; Anestezi ve Yoğun Bakımda Transfüzyon
- 12- Transfüzyon öncesinde, transfüzyon sırasında ve transfüzyon sonrasında hasta monitorize edilir.
- 13- Transfüzyon, tüm süreçte ortaya çıkabilecek komplikasyonlara müdahale edecek donanım ve personel varlığında yapılır

Transfüzyon kararı
Transfüzyon kararı hastanın bütünlüklü bir fizik değerlendirmesinin ardından hastanın gereksinimlerine göre bireyselleştirilerek verilmelidir
Hekim transfüzyon endikasyonunu kayıt altına alır

Hastanın/hasta yakınının transfüzyon onamı
Transfüzyon endikasyonu Transfüze edilecek kan bileşeninin adı ve miktarı Transfüzyonun tarihi Transfüzyonun yararı/riski, transfüzyon yapılmaması durumunda karşılaşılabilecek riskleri Transfüzyona alternatif kan yönetimi stratejileri ile ilgili bilgi içerir Hastaya/hasta yakınına soru sorma fırsatı verilir Hastanın /hasta yakınının onam sürecini anladığından emin olunur (Türkçe bilmeyen hastalar/hasta yakınları için tercüman ve tercüme edilmiş yazılı onam bulunur, kendisi için karar verebilecek yaştaki çocukların anlayabileceği dilde yazılmış onam bulunur)
Onam veremeyecek durumdaki hastalar
Hastanın/hasta yakınının onamının alınamadığı (bilinci kapalı, kognitif bozukluğu olan vb.) hayati tehlikenin veya organ /fonksiyon kaybının söz konusu olduğu durumlarda hekim transfüzyon kararı verebilir
Transfüzyonu reddeden hastalar
Transfüzyon için izin vermeyen hastalara Kanuni temsilcisinin transfüzyon için izin vermediği çocuklara –acil koşullarda da- transfüzyon yapılmaz Transfüzyon reddi yazılı kayıt altına alınır

Velayet hakkı sahibi anne-babanın çocuklarına hayati riski olan bir durumda kan transfüzyonu izni vermemesi özel bir konudur. Kanuni temsilci (anne-baba, vasi) sahip olduğu hakkı çocuğun sağlığını veya hayatını korumak yönünde kullanmalıdır. Hekim kanuni temsilcinin bu hakkı kötüye kullandığını düşünüyorsa ve müdahalede bulunmak tıbben gerekli ise, velayet ve vesayet altındaki hastaya tıbbi müdahalede bulunulabilmesi; Türk Medeni Kanunu'na göre uyarınca mahkeme kararına bağlıdır. Acil durumlarda savcılık makamına başvurarak tedbir kararı alınmalıdır. Ancak bu durumda hekimin transfüzyonun tek seçenek olduğunu, diğer yöntemlere başvurulamayacağını ispat etmesi gereklidir.

KAN BİLEŞENLERİ:

Türkiye’de kullanımda bulunan kan bileşenleri ve hazırlama koşulları standardize edilmiştir.

Tam kandan elde edilen kan bileşenleri, saklama koşulları, kullanım endikasyonları, içerik ve hacimleri Tablo 1’de özetlenmiştir.

Tablo 1. Türkiye’de Bulunan Kan Bileşenleri ve Standart Özellikleri.							
Ürün	Hazırlama	Saklama Saklama süresi	Kullanım endikasyonu	Hacim	Hemogloblin Hematokrit	Lökosit	Trombosit
Tam kan	Ek işlem yapılmaz	+2 ⁰ ile +6 ⁰ C CPDA: 21 gün CPDA-1: 35 gün	Kan bileşenlerinin hazırlanması için kaynak Kan değişimi Kan kaybı replasmanında, Anemik hipokside	450 ml ±%10	45 g/Ü 0,65-0,75		
Eritrosit süspansiyonu	Tam kandan plazmanın santrifügasyonla uzaklaştırılması ile elde edilir	+2 ⁰ ile +6 ⁰ C CPDA: 21 gün CPDA-1: 35 gün	Kan kaybı replasmanında Anemik hipokside	280 ±50 ml	45 g/Ü 0,65-0,75	2,5-3,0 x10 ⁹	Değişken
Buffy coat uzaklaştırılmış ES	Santrifügasyondan sonra plazma ve 20-60 ml buffy coat tabakasının eritrositlerden ayrılmasıyla elde edilir	+2 ⁰ ile +6 ⁰ C CPDA: 21 gün CPDA-1: 35 gün	Kan kaybı replasmanında Anemik hipokside	250 ±50 ml	43 g/Ü 0,65-0,75	<1,2 x 10 ⁹	<20 x 10 ⁹
Ek çözeltili ES	Tam kandan plazmanın santrifügasyonla uzaklaştırılması ve eritrositlere besleyici solüsyon eklenmesi ile elde edilir. (glukoz, mannitol, guanozin gibi)	+2 ⁰ ile +6 ⁰ C 42 güne kadar uzayabilir	Kan kaybı replasmanında Anemik hipokside	80-110 ml	45 g/Ü 0,50- 0,70	2,5-3,0 x10 ⁹	Değişken
Ek çözeltili Buffy coat uzaklaştırılmış ES	Tam kandan plazmanın ve buffy coat tabakasının santrifügasyonla uzaklaştırılması ve eritrositlere besleyici solüsyon eklenmesi ile elde edilir	+2 ⁰ ile +6 ⁰ C	Kan kaybı replasmanında Anemik hipokside	80-110 ml	43 g/Ü 0,50- 0,70		
Yıkanmış ES	Tam kandan plazmanın santrifügasyonla uzaklaştırılmasının ardından eritrositlerin izotonik ile yıkanması ile elde edilir	+2 ⁰ ile +6 ⁰ C	Plazma proteinlerine karşı antikor (özellikle IgA) olan hastalarda Kan transfüzyonu ile ciddi alerjik reaksiyon olanlarda, Yenidoğanda Protein içeriği <0,5 g/Ü	280 ±50 ml	40 g/Ü 0,65-0,75	Hemen tamamı uzaklaştırılmış	Hemen tamamı uzaklaştırılmış
Lökosit azaltılmış ES	Santrifügasyon ve filtrasyon işlemleri ile elde edilir Stok öncesi filtrasyon (vericiden alındığında)ve laboratuvar filtrasyon yapılabilir	+2 ⁰ ile +6 ⁰ C Açık sistemle filtre edilmişse <24 saat	Lökosit antijenlerine karşı alloimmünizasyon gelişmesini önlemek amacıyla veya lökosit antikorlarına sahip olan hastalarda Kan kaybı replasmanında, Anemik hipokside kullanılır	280 ±50 ml	40 g/Ü 0,50- 0,70	<1 x 10 ⁹	
ES aferez	Otomatik hücre ayırıcılarla tek vericiden elde edilir	+2 ⁰ ile +6 ⁰ C Açık sistemle filtre edilmişse <24 saat	Kan kaybı replasmanında Anemik hipokside	Kullanılan sisteme bağlı	40 g/Ü 0,65-0,75	Değişken	Değişken

Trombosit süspansiyonu Tam kandan Random	+20-24°C'de en fazla 24 saat beklemiş tam kandan santrifüjle trombositler zengin plazma elde edilir, trombositler çöktürülür, üstteki 50-70 ml trombositler fakir plazma uzaklaştırılır.	+20 ile +24°C'de Ajitasyon ile 5 gün	Trombositopeniye bağlı, klinik olarak önemli kanamalarda	50-60 ml	Eritrosit 0,2-2 x 10 ⁹	0,05-1 x 10 ⁹	45-85 x10 ⁹
Trombosit süspansiyonu Aferez	Otomatik hücre ayırıcılarla tek vericiden elde edilir. 3-13 ünite tam kandan elde edilen trombosit tek işlemle elde edilebilir.	+20 ile +24°C'de Ajitasyon ile 5 gün	Trombositopeniye bağlı, klinik olarak önemli kanamalarda	>40 ml	-	<1 x 10 ⁹	2-8 x 10 ¹¹
Trombosit süspansiyonu Havuzlanmış	4-6 Ü trombositin tek torbada toplanmasıyla elde edilir	+20 ile +24°C'de Ajitasyon ile 5 gün	Trombositopeniye bağlı, klinik olarak önemli kanamalarda	>40 ml	-	<1 x 10 ⁹	2-8 x 10 ¹¹
Taze donmuş plazma	Tam kandan ilk 6 saat içinde santrifügasyonla ayrılır -30°C'de dondurulur Aferezle otomatik toplanabilirlik 8 saatte 30°C'de dondurulur FVIII, von Willebrand F, Fibrinojen, FXIII, Fibronektin içerir	<-25°C'de 36 ay -18°C'de 3 ay	Çok sayıda faktör eksikliği olan ve spesifik faktör konsantrasyonlarının olmadığı durumlarda kullanılır Trombotik trombositopenik purpura tedavisinde Plazma fraksiyası için hammaddedir	200-220 ml	Eritrosit <6x 10 ⁹	<1 x 10 ⁹	<50x 10 ⁹
Kriyopresipitat	TDP'nin yüksek devirde santrifügasyonu ile elde edilir FVIII (70 İÜ/Ü) von Willebrand F (100İÜ/Ü) Fibrinojen (140 mg/Ü) FXIII Fibronektin ve plazmanın kriyoglobulin fraksiyonunu içerir	<-25°C'de 36 ay -18°C'de 3 ay	FVIII eksikliği olan durumlarda, spesifik faktör konsantrasyonlarının olmadığı durumlarda kullanılır Trombotik trombositopenik purpura tedavisinde	40 ml	-		
Kriyopresipitatu alınmış plazma	Kriyopresipitatu plazmadan uzaklaştırılması ile hazırlanır Plazmaya benzer FV ve FVIII düzeyleri daha azdır,	<-25°C'de 36 ay -18°C'de 3 ay	Sadece Trombotik trombositopenik purpura tedavisinde		-		
Granülosit süspansiyonu aferez	Otomatik hücre ayırıcılarla tek vericiden elde edilir Bağışçıya önden ilaçlar verilir (granülosit stimüle edici faktör, HES, dextran)	Hemen kullanılır	Şiddetli nötropeni, myeloid hipoplazikök hücre nakli bekleyenler, yenidoğan sepsisi	<500 ml	Granülosit içeriği 1,2 x 10 ¹⁰		

ES: Eritrosit süspansiyonu; CPDA: Sitrat fosfat dekstroz adenin; TDP: Taze donmuş plazma; HES: Hidroksi etil starch

KAN GRUPLARI:

Kan grubu eritrositlerin yüzeyinde bulunan antijene göre yapılan bir sınıflamadır. Eritrositlerin üzerinde pek çok antijen bulunmaktadır. Bunların en önemlileri A-B-O antijenleridir. Eritrositin üzerinde A antijeni olan A grubu; B antijeni olan B grubu; hem A hem B antijeni olan AB grubu ve antijeni olmayan O kan grubudur. Eritrositlerdeki antijenlere karşılık serumda antikorlar bulunur. Serumunda A antikoru olanlar B grubu; B antikoru olanlar A grubu; antikoru olmayanlar AB grubu ve hem A hem B antikoru olanlar O kan grubundadır.

Eritrositlerin üzerinde 600'den fazla antijen çeşidi vardır. ABO antijenleri dışında en önemli olanı Rh D antijenidir ve eritrosit yüzeyinde D antijeni olanlar Rh (+) olmayanlar Rh (-) kan grubundadır.

Tablo 2 . ABO Kan grupları ile kan bileşenlerinin uyumu		
Hastanın ABO grubu	ES Trombosit	TDP Kriyopresipitat
O	O	O, A,B,AB
A	A,0	A,AB
B	B, 0	B, AB
AB	AB, A, B, 0	AB
ES: Eritrosit süspansiyonu; TDP: Taze donmuş plazma		

TRANSFÜZYON UYGULAMALARI:

Güvenli kan transfüzyonu doğru hastaya, doğru kan bileşeninin, doğru miktarda ve doğru bir yöntemle yapılmasıdır.

Bu amaçla

- 1- Hastanın/hasta yakınının yazılı transfüzyon onamı alınır. (Ek 1)
- 2- Hasta için gerekli kan bileşenini belirlenir.
- 3- Hasta için gerekli kan bileşeni miktarını belirlenir.
- 4- Kan bileşenini istemeden önce hastanın kan grubu tayinini istenir.

Kan grubu tiplemesi ve uygunluk testleri için alınan kan örneği hastanın yanında etiketlenir (önceden etiketlenmiş tüp kullanılmamalıdır), etiket hastanın kimlik bilgilerini içerir. Grup ve uyumluluk tayini için yazılan laboratuvar istemi de kimlik bilgilerini içerir ve hekim tarafından imzalanır kaşelenir. Kan örneği, laboratuvar istemi ve hastanın kimlik bilekliği karşılaştırılarak kimlik doğrulaması yapılır.

- 5- Hasta için uygun kan bileşeninin reçete edilir (istem). (Ek 2, 3)

Kan bileşeni istem formunda bulunması gereken bilgiler
Hastanın adı soyadı Doğum tarihi gün/ay/yıl Cinsiyeti Protokol numarası Tarih Hastanın yattığı bölüm Kan bileşeninin sayısı ve tipi Transfüzyonun yapılacağı tarih Gebelik, transfüzyon reaksiyonu öyküsü Tanı Bilinen kan grubu Transfüzyon endikasyonu Transfüzyonun aciliyeti Ek işlem isteği (ışınlama, yıkama vs.) İstemi yapan hekimin imza ve kaşesi

- 6- Kliniklerde kan bileşenleri saklanmaz. Bu nedenle istem gerekli olan miktarla sınırlı kalmalıdır.
- 7- Eritrosit süspansiyonları (ES) ısı kontrollü dolaptan çıktıktan sonra 30 dakika içinde transfüze edilmelidir.
- 8- Kan bileşenini kabul etmeden hastanın kimlik ve kan grubu bilgileri kontrol edilir.
- 9- Kan bileşenlerinin uygun koşullarda getirilip getirilmediği kontrol edilir.
- 10- Kan grubu uyumluluğu kontrol edilir.

Kan bileşenlerinde kan grubu seçim ilkeleri
Tam kan transfüzyonu için ABO uygunluğu yanı sıra RhD uygunluğu aranır Eritrosit transfüzyonu için ABO uygunluğu yanı sıra RhD uygunluğu aranır Trombosit transfüzyonu için ABO uygunluğu aranır Çocuk doğurma çağındaki RhD (-) olan bir kadın hastaya RhD (+) trombosit transfüzyonu yapılmaz RhD (-) kız çocuklarına veya doğurganlık çağındaki kadınlara zorunluluk nedeniyle RhD (+) trombosit verildiğinde; 250 IU anti D Ig uygulanmalıdır TDP transfüzyonu için ABO uygunluğu aranır

Tam kan ve eritrosit süspansiyonlarına bağışçı ve alıcı arasında çapraz karşılaştırma uyumu aranır

11- Transfüzyona başlamadan önce kan uygunluk testi (çapraz karşılaştırma) formu kontrol edilir. (EK 4)

Kontroller 2 sağlık personeli ile yapılır

- a. Kimlik bilgileri
- b. Kan grubu
- c. Seri numarası
- d. Test uygunluğu (ABO ve RhD)
- e. Testin nerede ve kim tarafından yapıldığı

12- Kan bileşenleri için uygunluk testleri kontrol edilir.

- a. Uygunluk testi (ABO, RhD) olumsuz olan kan bileşeni hastaya kullanılmaz.
- b. Uygunluk testinde soğuk aglütinasyonu bildirilmiş ise transfüzyon, kan bileşeni vücut ısısına getirildikten sonra yapılır.

13- Transfüzyon uygulanacak kan bileşeni torbasını aşağıdaki koşulları denetlemek için kontrol edilir;

- a. Plazmada hemoliz bulguları. Pembe mi?
- b. Eritrosit ve plazma arasındaki hatta hemoliz bulguları.
- c. Eritrositlerin renginin koyulaşması. Mor veya siyahımsı mı? (kontaminasyon)
- d. Plazmada büyük pıhtı var mı?
- e. Torba bütünlüğü bozulmuş mu? (sıkıştırılarak kontrol et)

14- Transfüzyonu başka bir ilaç tedavisi uygulanmayan periferik damar yolundan veya santral venöz kateter hattından yapılır.

15- Transfüzyon yapılacak damar yolu önceden açılır, kan bileşenini kan merkezinden çıktıktan sonra en kısa sürede hastaya verilmesi sağlanır.

16- İntravenöz yol: acil olmayan durumlarda erişkinler için en az 18-20 G damar yolu kullanılır, çocuk hastalar için 22-23 G intavenöz yol kullanılır (24 G ile hemoliz olabilir).

17- Santral venöz yollar: santral venöz kateterler; periferden yerleştirilen santral venöz kateteler; implante edilen portlar kan transfüzyonu için kullanılabilir.

18- Santral venöz kateterlerin farklı yollarından kan bileşenleri ve diğer ilaçlar aynı anda verilebilir

19- Kan bileşenlerinin transfüzyonu için 170-200 mikron çaplı filtreler kullanılır

20- Enjektör ile transfüzyon yapmak hemolize yol açar, transfüze edilen kan bileşeninin miktarının perfüzör ile belirlenmesi uygundur.

21- Transfüzyon yapılacak setler önden %0,9 Sodyum klorür ile doldurulabilir.

- 22- Yenidoğan veya bebeklerde enjektörle kan transfüzyonu yapıldığında kan 170-200 mikron çaplı bir filtreden geçirilerek enjektöre çekilir.
- 23- Yenidoğan veya bebeklerde hesaplanan tüm dozun transfüze edilebilmesi için transfüzyon tamamlandıktan sonra set %0,9 Sodyum klorür ile yıkanabilir.
- 24- Her bir kan bileşeninin transfüzyonundan sonra seti yenilenir.
- 25- Eritrosit süspansiyonu transfüzyonu yapılan setten trombosit süspansiyonu transfüzyonu yapılmamalıdır (set veya filtrede kalan eritrositler, trombosit süspansiyonunda eser miktarda da olsa bulunabilen grup uyumu olmayan eritrositlerle reaksiyon yapabilir)
- 26- Kan bileşenlerinin ısıtılması genellikle gereksizdir. Aşağıdaki koşullarda kan bileşenlerinin ısıtılması gerekir;
- a. Büyük hacimli hızlı transfüzyon
 - i. Erişkin: > 50mL/kg/saat
 - ii. Çocuk: > 15mL/kg/saat
 - b. Yenidoğanda değişim transfüzyonu
 - c. Klinik olarak belirgin soğuk aglütinin varlığı
 - d. İntrauterin transfüzyon
 - e. Hasta hipotermik ise (travma vb.)
 - f. Kardiyopulmoner *bypass*ın ısınma aşamasında
- 27- Kan bileşenleri sadece bu amaçla üretilmiş özel ısıtıcılarla ısıtılmalıdır.
- 28- Kan bileşenlerini bu amaç için üretilmiş olmayan yüksek derecede sıcak su içeren araçlarla, mikrodalga fırınlarla, ısıtıcıların üzerinde ısıtılması hemolize yol açar, kesinlikle kullanılmamalıdır.
- 29- Türkiye’de tüm kan bileşenlerine üniversal lökodepleksiyon uygulanmaktadır bu nedenle transfüzyon sırasında rutin lökosit filtresi kullanılması gereksizdir.
- Özel durumlarda;
- a. Trombosit için lökosit filtresi
 - b. Eritrosit ve tam kan için lökosit filtresi kullanılır.
- 30- Hematolojik malignitesi olan hastalarda uygun lökosit filtresi ile verilecek kan ve kan ürününün 3000 rad ile ışınlanmış olması gerekir.
- 31- Mikroagregat filtrelerinin yararı kesin değildir.
- 32- Transfüzyonu, ilgili kan bileşeninin gerektirdiği hızda yap.

Tablo 3. Kan bileşenlerinin önerilen infüzyon hızları	
Kan bileşeni	İnfüzyon hızı
Eritrosit süspansiyonu	60-180 dk / Ünite

Taze Donmuş Plazma	30 dk /Ünite
Trombosit süspansiyonu	15-30 dk /Ünite

- 33- Transfüzyonu en fazla 4 saatte tamamlanır.
- 34- Transfüzyon hızını kontrol etmek gerektiğinde (yenidoğan veya bebeklerde, volüm yüklenmesi riski vb.) veya transfüzyonu hızlandırmak için bu amaçla üretilmiş volümetrik infüzyon pompaları veya eksternal basınç uygulayan araçlar kullanılır.
- 35- Eksternal basınç uygulanan araçların basıncı 300 mmHg'yı geçmemelidir
- 36- Aynı anda birbirinden farklı kan bileşeninin transfüzyonu olası bir transfüzyon komplikasyonunda hangi ürünün komplikasyona neden olduğu bilinemeyeceğinden istenmez.
- 37- Kan bileşenleri ile uyumlu olan tek sıvı %0,9 Sodyum klorürdür.
- 38- Transfüzyon yapılan intravenöz yoldan ilaç vermek gerektiğinde
- Transfüzyonu durdurulur
 - Yolu %0,9 Sodyum klorür ile yıkanır
 - İlacı uygulanır
 - Yolu %0,9 Sodyum klorür ile yıkanır
 - Transfüzyona devam edilir.
- İlaç uygulaması transfüzyonun süresini 4 saatin üzerine uzatmamalıdır.
- 39- Kan bileşenlerinin transfüzyonu uygulamasında, eğitimli bir kişi transfüzyonun başlaması ile birlikte 5-10 dakika hastayı doğrudan gözler ve transfüzyon tamamlanana kadar düzenli aralıklarla hastayı izler.
- 40- Transfüzyona başlamadan önce vital bulguları ölçülür ve kaydedilir.
- 41- Vital bulguları 15 dakika arayla ölçülür ve bazal değerlerle karşılaştırılır.
- 42- Hastanın gereksinimlerine göre ek monitorizasyon uygulanır (Elektrokardiyografi, periferik oksijen satürasyonu izlemi vb.)
- 43- Bilinci kapalı, anestezi altındaki hastanın izlemi, temel anestezi monitorizasyonunun yanı sıra kanamanın izlenmesi, sızıntı şeklinde kanamanın araştırılması, ciltte döküntü araştırılması ve idrar renginin (hemoglobüri) ve miktarının (oligoüri) izlenmesi ile yapılır.
- 44- Transfüzyon tamamlandığında kayıt yapılır.
- 45- Tek ünite transfüzyonu stratejisi uygulanmalıdır.

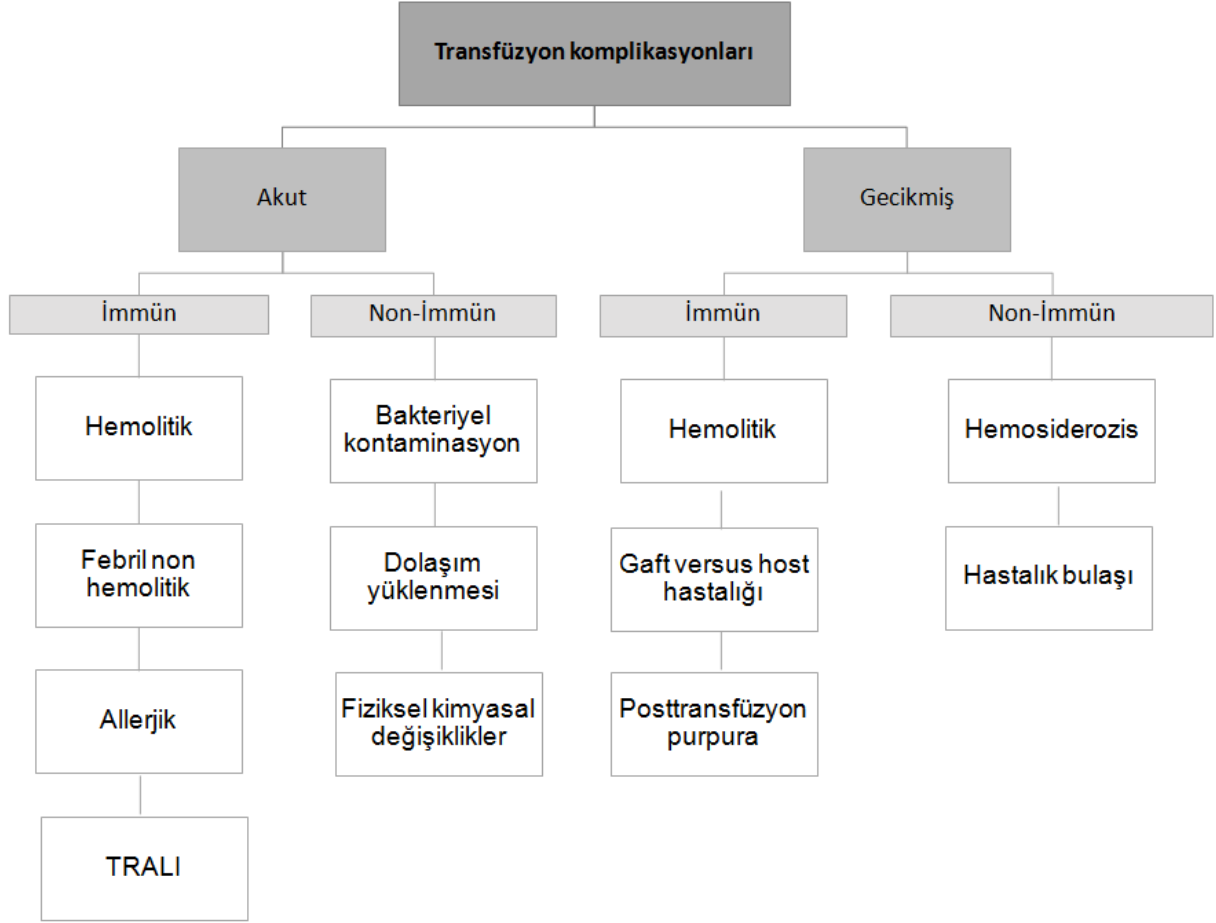
Her seferde sadece 1 ünite kan bileşeni transfüze edilir
Her bir ünite kan bileşeni transfüzyonundan sonra hastanın transfüzyon gereksinimi yeniden değerlendirilir

46- Kan transfüzyonlarında grup uyumlu kan transfüzyonu yapmak esastır ancak hayatı tehdit eden kan kayıplarında ve panaglutinin varlığında grup tayini/ uyumu olmaksızın kan transfüzyonu yapılabilir. Bu durumda 0 Rh (-) ES ve AB plazma ile transfüzyon yapılır.

Grup uyumu olmaksızın kan transfüzyonu
Hayatı tehdit eden kan kayıplarında Panaglutinin varlığında 0 Rh (-) ES ve AB plazma ile transfüzyon yapılır Hastanın transfüzyon gereksinimi devam ederse Kendi A-B-O grubu ile transfüzyon yapılabilir Ancak bu dönüşümün güvenliği için alıcının o andaki kan örneğinde plazmada bulunan Anti-A ve Anti-B'ye bağlıdır Alıcıdan son alınan kan örneği ve donör kan ile yapılan çapraz karşılaştırmada uyum aranır (donör kan hastanın kendi kan grubu olsa da) RHD (+) hastaya RhD(-) kan bileşeni transfüzyonu yapıldığında, RhD(+) kan ile transfüzyona devam edilebilir Transfüzyondan önce Rh D kan grubu tayin edilmeden RhD grubu bilinmeyen kan verildiğinde, grup tayininde hem RhD (+) hem (-) eritrosit gözleniyorsa transfüzyona RhD(-) ile devam edilir

TRANSFÜZYON KOMPLİKASYONLARI

Transfüzyon reaksiyonları ve transfüzyona bağlı komplikasyonlar immün ve non-immün mekanizmalarla oluşur ve erken ya da geç dönemde ortaya çıkabilir.



TRANSFÜZYON SIRASINDA VE SONRASINDA KOMPLİKASYONLARIN YÖNETİMİ

1. Akut transfüzyon reaksiyonları transfüzyonu izleyen ilk 24 saatte ortaya çıkan reaksiyonlardır.
2. Komplikasyon şiddeti değerlendirilir ve tedavi başlanır. (Tablo 4)
3. Akut hemolitik transfüzyon reaksiyonlarında
 - Transfüzyon durdurulur
 - İlgili hekimi ve Transfüzyon Merkezi uyarılır
 - Grup uyumsuz kan transfüzyonundan şüpheleniliyorsa tüm hastanedeki transfüzyonlar durdurulur
 - Laboratuvar incelemeler için setten kan, taze idrar ve infüzyonun yapıldığı venin dışında bir venden kan örneği alınır
 - Gözle hemoglobinüriyi incelemek için taze idrar örneği alınır
 - 24 saatlik idrar toplanır, sıvı dengesi sağlanır

Tablo 4. Transfüzyon Komplikasyonları

I İmmünolojik Akut	
Ortaya çıkma zamanı, mekanizma, sıklık, semptom ve bulgular	Tedavi/Önlem

Akut hemolitik reaksiyon	
Transfüzyon sonrası <24 saatte ortaya çıkar Primer immünizasyon 1/10.000- 1/50.000 sıklıkta ABO antikorları sorumludur (%75) Anksiyete, göğüs ağrısı, çarpıntı, baş ağrısı, infüzyon yerinde ağrı, sırt-bel ağrısı Bulgular: Cerrahi kanamanın artması, ateş, takipne, taşikardi, hipotansiyon Hemoglobinüri, anüri, DİK Lab: DAT (+) Hemoglobinüri Htc↓ Haptoglobulin ↓	Transfüzyonu hemen durdur Monitorize et Kan örneği al- ürün ile birlikte kan merkezine gönder Sıvı replasmanı yap 20-30 mL/kg SF Havayolunu aç, yüksek akımla O₂ ver 100-200 ml/saat diürez sağla (Furosemid Mannitol) İdrar alkalinizasyonu için NaHCO₃ ver
Allerjik reaksiyonlar	
Transfüzyon sonrası ilk dakikalardan başlayarak 2-3 saat içinde ortaya çıkabilir %1-3 sıklıkta Plazma proteinleri ve sterilizasyon maddeleri reaksiyondan sorumludur Yaygın kaşıntı-kızarıklık, bulantı, baş dönmesi Bulgular: Ürtiker, anjiyonörotik ödem, hipotansiyon, aritmiler, kardiyak arrest	Antihistaminik: 25-50 mg difenhidramin Ağır ürtiker/eşlik eden başka bulgular varsa: Metilprednizolon- 125mg iv Prednizon: 50 mg oral Öyküsü olanlarda: Antihistaminik/steroid profilaksisi ve yıkanmış ES transfüzyonu yap
Anaflaksi	
Daha çok IgA eksikliği olan hastalarda ortaya çıkar Nefes darlığı, terleme, kızarıklık, bulantı, kusma, substernal ağrı Bulgular: Bronkospazm, desatürasyon, hipotansiyon, şok, anjiyoödem	Transfüzyonu hemen durdur Monitorize et Sıvı replasmanı yap Adrenalin ver (1:1000 solüsyon) 0,01mg/kg İM IgA (-) donörden yıkanmış ürün ile transfüzyon yap
Febril reaksiyonlar (non hemolitik)	
Transfüzyon sonrası 4 saat içinde ortaya çıkar ES transfüzyonu ile %7, Trombosit tansfüzyonu ile %38 sıklıkta görülür. Reaksiyondan alıcı ve donör lökositlerindeki veya depolama sırasına açığa çıkan sitokinler sorumludur Hasta ateşten yakını Bulgular: başka nedenle açıklanmayan $\geq 1^{\circ}\text{C}$ sıcaklık artışı, hafif dispne	Diğer hayati ateş nedenlerini ekarte et (hemolitik reaksiyonlar Bakteriyel kontaminasyon Anaflaksi) Lökosit filtrasyonu yapılabilir Parasetamol verilir
TRALI	
Transfüzyon sonrası ilk 6 saat de ortaya çıkar 1/5000 sıklıkta Verici plazmasında bulunana HLA ve granülosit spesfik antikorlara karşı bir reaksiyondur Hasta nefes darlığından yakını Bulgular: Dispne Ateş Hipotansiyon	Solunum desteği Mekanik ventilasyon Yıkanmış kan ürünleri kullanılabilir

SpO ₂ <%90, PaO ₂ /FiO ₂ ≤300 PAOP <18 mmHg Grafide diffüz pulmoner infiltrasyonlar	
II Akut İmmünolojik olmayan	
Bakteriyel kontaminasyon	
Trombositler ile 1/3000; ES ile 1/35,000. Trombositler ile sepsis 1/75,000; ES ile 1/ 500,000 Bakteriyemiden şüphe ediliyorsa: Ateş, kolaps, morarma (hemolitik reaksiyon ekarte et)	Geniş spektrumlu bir antibiyotik başla Asepsi kurallarına uyum
Transfüzyon ilişkili volüm yüklenmesi (TACO)	
Transfüzyonu izleyen herhangi bir zamanda ortaya çıkabilir 1/700-5000 sıklıkta görülür, %1-3 mortal Hasta nefes darlığı, kuru öksürükten yakınır Bulgular: Ortopne, taşikardi SpO ₂ <%90 Hipertansiyon PAOP >18 mmHg EKG'de yeni ST ve T dalga değişimi Lab: Yüksek beyin natriüretik peptit	Transfüzyonu durdur Oturur pozisyon ver Solunum desteği Diüretik İnotrop vazopresörler
Masif transfüzyona bağlı komplikasyonlar	
Dilüsyonel koagülopati, Sitrat toksisitesi , Hiperkalemi ve diğer elektrolit bozuklukları	
III İmmünolojik Geç	
Ortaya çıkma zamanı, mekanizma, sıklık, semptom ve bulgular	Tedavi/Önlem
Gecikmiş hemolitik reaksiyon	
Transfüzyondan 5-7 gün sonra ortaya çıkar Amnestik reaksiyon 1/2000- 1/ 6700 sıklıkta Rh antikorları veya subgrup uygunsuzluğu (Kid, Kell, Duffy) (anti-E, anti-Jka, anti-C) Ekstravasküler hemoliz vardır %35 asemptomatiktir Bulgular: Ateş, sarılık Lab: Açıklanamayan Hemoglobin ↓ Htc ↓ DAT (+)	Genellikle iv sıvı verilmesi yeterlidir Daha önce gecikmiş transfüzyon reaksiyonu gelişen hastalara; Yeni transfüzyon öncesi antikor tanımlama testleri yapılır Tanımlanan antikorun karşılık geldiği antijeni içermeyen bileşenlerin transfüzyonu yapılır
Alloimmünizasyon	
Eritrositlerde bulunan antijenlerin uyumsuzluğu nedeniyle sık transfüzyon yapılanlarda meydana gelen duyarlanmadır ES alıcılarında %2-8 Trombositler ile daha sık Trombosit direncinin en yaygın immün nedeni HLA sınıf I antikorlardır	ABO uyumlu HLA uyumlu Cross uyumlu trombosit kullanılması Trombosit süspansiyonlarının 48 saatten yaşlı olmaması önlemeye yardımcı olabilir

Posttransfüzyon purpura

Transfüzyon sonrası gelişen immün trombositopenidir Genellikle daha önceden gebelik ile sensitize olmuş olan kadınlarda görülür Transfüzyondan ≈1 hafta sonra ortaya çıkar 1/200.000 sıklıkta HPA-1a antijenlerine karşı gelişen alloantikorlar nedeniyle oluşur Lab: Trombosit sayısı hızla düşer Kanama diyatezi ortaya çıkar İntrakraniyal kanama!!!	IVIG Steroid Plazmaferez Splenektomi Lökosit filtrasyonu yapılmış ürünler transfüze edilmelidir HPA-1a negatif ES /TR verilmelidir
--	--

Graft versus host hastalığı (GVHH)

Verici kaynaklı canlı lenfositlerin alıcının lenfoid dokularına saldırısı sonucu meydana gelen immünolojik bir transfüzyon reaksiyonudur Transfüzyondan 1-2 hafta sonra Sıklığı 1: 750 000, Mortalite oranı >%90 Bulgular: Ani ateş, ağır cilt lezyonları, ishal, pansitopeni, karaciğer yetmezliği, kardiyak arrest Kesin tanı için alıcı dokularında verici kaynaklı hücrelerin gösterilmesi gerekir Kronik seyirli GVHH görülebilir	Yüksek doz steroid İmmünsüpresif ajanlar Destek tedavi Kök hücre nakli olan hastalar risk grubundadır, profilaktik immün süpreyon ve Aile içi donasyonda Gama ışınlama (25 Gy) şarttır
---	--

Transfüzyon ilişkili immün modülasyon (TRIM)

Transfüzyon sonrası alıcı immün sisteminde oluşan değişiklikler ve bunların sonuçlarının ifade eder. Ürün içindeki lökositler, plazmadaki immün mediyatörler ve alıcı HLA-I molekülleri ve depolama hasarına bağlı eritrosit değişiklikleri TRIM gelişiminden sorumludur. Önlemek için kan bileşeni içinde lökoredüksiyon önerilir. Etkinliği??

IV Geç İmmünolojik Olmayan

Enfeksiyon bulaşı
Hepatit 1/2135000 HIV İnsan immün yetmezlik virüsü 1/2993000 CMV: Sitomegalovirüs bulaşı lökodeplezyon ile önlenabilir EBV: Epstein bar virüs Jacob Creutzfeld hastalığı vb. Nükleik asit amplifikasyon teknolojilerine rağmen pencere döneminde bulaş olabilir

Demir yüklenmesi

Fazla sayıda (20-30 Ü gibi) transfüzyonla ortaya çıkabilir. Kardiyak fonksiyon bozukluğu, karaciğerde fibrozis, siroz, diyabet, hipotiroidi, kas iskelet sisteminde sorunlar, nörolojik komplikasyonlar görülebilir. Şelasyon uygulanır.
DAT: Direkt antiglobulin testi; IVIG: intravenöz Ig;; ES: eritrosit süspansiyonu; TR: trombosit süspansiyonu; HLA: insan lökosit antijeni; HPA: platelet antijeni; TRALI: Transfusion associated lung injury; TACO: Transfusion associated circulatory overload; TRIM:

Transfüzyon komplikasyonlarının bildirimi zorunludur.

Kaynaklar

- 1- Ulusal kan ve Kan ürünleri Rehberi <http://sbu.saglik.gov.tr/Ekutuphane/Yayin/523>.
- 2- http://kmttd.org.tr/haber/ulusal_kan_urunleri_rehberi.pdf
- 3- Alkış N, Polat R, Yazıcıoğlu D, et al. Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği. Anestezi ve Yoğun Bakımda Kan ve Kan ürünleri Transfüzyon Kılavuzu. http://www.tard.org.tr/assets/kilavuz/klavuz_transfuzyon.pdf.
- 4- <http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.4847&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch=hasta%20haklar%C4%B1> (erişim 23.10.2018)
- 5- Smit-Sibinga CT. Total quality management in blood transfusion. Vox Sang. 2000;78 Suppl 2:281-6. Review. PubMed PMID: 10938970
- 6- Folléa G, Aranko K; European Blood Alliance. The revision of the European blood directives: A major challenge for transfusion medicine. Transfus Clin Biol.2015 Aug;22(3):141-7. doi: 10.1016/j.tracli.2015.05.003. Epub 2015 Jun 6. Review. PubMed PMID: 26056039.
- 7- http://www.Guidelines/blood-transfusion-guideline_sanquin.pdf
- 8- <https://www.blood.gov.au/pbm-guidelines>
- 9- James P. Isbister. The decision to transfuse a patient. Aust Prescr 2005;28:45-7

Ekler:

KAN BİLEŞENİ İSTEK FORMU

Hastanın

Adı Soyadı:

Protokol Numarası:

Doğum Tarihi:

Cinsiyeti:

İstek Tarihi:

Kullanım tarihi ve saati:

Ön tanı:

Servis:

Kan ürününün ne için istendiği

Ameliyat Hemogloblin yükseltmek Exchange transfüzyon

Trombositopeni Koagülasyon bozukluğu Diğer

İstenen kan/kan ürününün cinsi miktarı

Eritrosit süspansiyonu ünite / ml

Taze donmuş plazma ünite / ml

Trombosit süspansiyonu (tam kandan) ünite / ml

Trombosit süspansiyonu (aferez ile) ünite / ml

Kriyopresipitat ünite / ml

Taze kan ünite / ml

Diğer:..... ünite / ml

Ek işlem istemi

Lökosit filtrasyonu

Işınlama

Yıkama

Eski Kayıt Bilgileri

Hastanın eski kaydı var mı?

Hastanın bilinen kan grubu

Hasta öyküsünde herhangi biri var mı?:

Antikor

Transplantasyon

Transfüzyon

Transfüzyon reaksiyonu

Geçirilmiş gebelik

Fetomaternal uyumsuzluk

İlişkili olabilecek diğer öyküler/özel durumlar

HEKİM ADI-SOYADI

İMZA

Hastanın

Adı Soyadı:

Protokol Numarası:

Doğum Tarihi:

Cinsiyeti:

İstek Tarihi:

Kullanım tarihi ve saati:

Ön tanı:

Servis:

Kan ürününün ne için istendiği

Ameliyat Hemoglobin yükseltmek Exchange transfüzyon
Trombositopeni Koagülasyon bozukluğu Diğer

İstenen kan/kan ürününün cinsi miktarı

Eritrosit süspansiyonu ünite / ml

Taze donmuş plazma ünite / ml

Trombosit süspansiyonu (tam kandan) ünite / ml

Trombosit süspansiyonu (aferez ile) ünite / ml

Kriyopresipitat ünite / ml

Taze kan ünite / ml

Diğer:..... ünite / ml

Hayati tehlike nedeni ile kabul ettiğiniz seçeneği işaretleyiniz;

Kan grubu uygunluğu ile transfüzyon yapılmasını

O Rh (D) Negatif eritrosit süspansiyonu hazırlanmasını

AB grubu TDP hazırlanmasını

Farklı gruptan trombosit verilmesini

Tarama testlerinin kart test ile çalışılmasını

HEKİM ADI-SOYADI

İMZA

**KAN VE KAN BİLEŞENLERİ NAKLİ İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ
ONAM FORMU(*)**

Hasta adı soyadı:

Dosya numarası:

☐ **KONU HAKKINDA BİLGİLENDİRİLMEK İSTEMİYORUM (**)**

Doktorum/hastamın doktoru.....bana /hastama kan ve kan bileşenleri nakli yapılmasının hastalıkta anlamlı düzelme ya da olumlu değişiklik yapabileceğini bildirdi.

Kan ve kan bileşenleri (ek olarak lökositlerden arındırılmış, ısıtılmış, yıkanmış şekilde):

- Tam Kan,
- Eritrosit süspansiyonu,
- Taze donmuş plazma,
- Trombosit süspansiyonu ya da kriyopresipitat olabilir.

Bu nakil işleminin sağlayabileceği yarar ve riskler ile alternatif tedaviler açıklandı. Kan ve kan bileşenlerinin yasal ve bilimsel kurallara göre hazırlanıp test edilmesine rağmen bana/hastama öngörülemeyen çeşitli immüno-lojik, alerjik, mikrobik, fiziksel ya da kimyasal nakil reaksiyonlarına neden olabileceğini; bu reaksiyonların genellikle hafif veya orta derecede seyretmesine rağmen nadiren yaşamı tehdit edecek düzeyde ağır seyredebileceğini; bu reaksiyonların başarılı tedavi girişimlerine rağmen ölümcül de olabileceğini, hatta bu durumun kendi kanım verildiğinde bile gerçekleşebileceğini öğrendim. En güncel yöntemlerle test edilse bile nadiren kan ve kan bileşenleri nakli ile bazı virusların (AIDS, hepatit virusları; hepatit B, hepatit C gibi) bulaşabileceğini ve buna bağlı olarak aylar ya da yıllar sonra enfeksiyon gelişebilme olasılığı olduğunu biliyorum.

Kan ve kan bileşenleri nakli ile ilgili soru sorma fırsatım oldu. Vermiş olduğum bu "Bilgilendirilmiş Onam" hastaneden taburcu olana dek geçerlidir (***).

Kendime/hastama kan ve kan bileşenleri nakli konusunda bilgilendirildim, yazılanları/anlatılanları anladım.

☐ **ONAYLIYORUM**

☐ **ONAYLAMİYORUM**

Tarih:

Hasta/hasta yakını. adı soyadı:

İmza:

Şahit: Hemşire/doktor adı soyadı:

İmza:

Doktor adı soyadı:

İmza:

KAN BİLEŞENİ TRANSFER VE TRANSFÜZYON İZLEM FORMU

Hastanın

Adı Soyadı:

İstek Tarihi:

Protokol Numarası:

İstenen bileşen:

Doğum Tarihi:

İsteyen:

Cinsiyeti:

Hasta kan grubu:

Kan Bileşeni Bilgileri	Kan Grubu	Crossmatch uygun uygun değil yapılmadı			
	Tipi	Filtrasyon yapıldı yapılmadı			
	No	Işınlama yapıldı yapılmadı			
	Miktarı	Hemoliz var yok			
	Son Kullanma Tarihi	Renk	uygun	uygun değil	Pıhtı var yok

İstemi karşılayan/Teslim eden

Transferi yapan

Transfüzyon öncesi kontrol		1. kişi	2. kişi	Adı-soyadı	İmza
	Kan ve Kan Bileşeni Bilgileri Kontrolü			1. kişi	
	Hasta Kimlik Bilgileri Kontrolü				
	Crossmatch Etiket Kontrolü				
	Kan Grubu Kontrolü (Kan Torbası ve Form)			2. kişi	
	Torba Numarası Kontrolü (Kan Torbası ve Form)				

Transfüzyona başlangıç saati:

Transfüzyon İzlemi **	Saat	Kan basıncı	Nabız	Vücut ısısı	Hemşire

Transfüzyon bitiş saati:

Sonlandıran:

Transfüzyon miktarı	Tümü	Reaksiyon şüphesi	Var
	Yaklaşık ml		Yok

** Transfüzyon izlemi, ilk 15. dakikada, daha sonra 30 dakikada bir ve transfüzyon bitimine kadar yapılır.