

# TAZE TAM KAN VE KAN BİLEŞENLERİNİN ÖZELLİKLERİ, SAKLANMA VE NAKİL KOŞULLARI



Dr. Ajda Turhan  
EÜ Hastanesi Kan Merkezi

# KAN ÜRÜNÜ KULLANIMI

- Güvenli kan ürünleri doğru kullanıldığında hayat kurtarıcı olmaktadır
- Kanın bileşenleri  
(KOMPONENTLER)

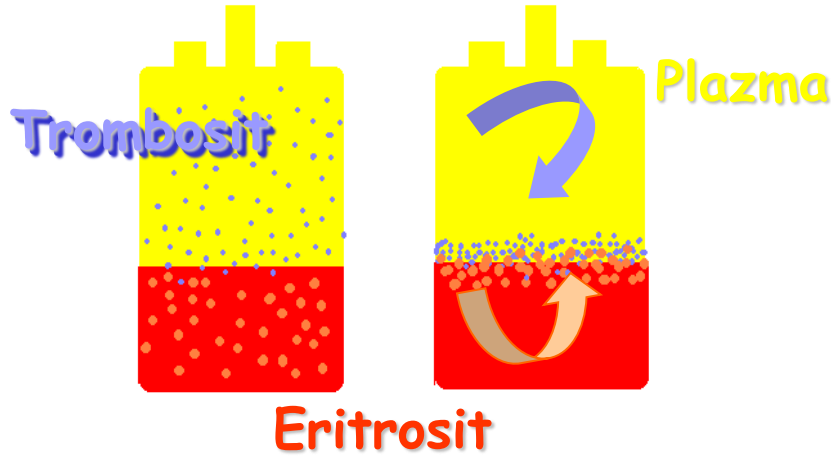


# KAN ÜRÜNÜ KULLANIMININ YARARLARI

- Bir ünite tam kan birden çok hastayı tedavi edebilecek komponentlere ayrılabilir
- Daha uzun süre saklanabilir
- Yan etkiler azalabilir
- Gerekli komponentin konsantre olarak transfüze edilmesi tedavi başarısını artırır
- Maliyet düşer

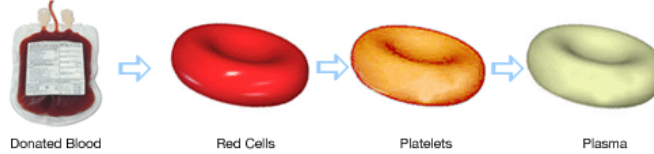


# KAN KOMPONENTLERİ



- Santrifüj işleminin ilk fazında, trombositlere göre daha büyük olan **eritrositler** ve **lökositler** daha hızlı çökerler
- Daha uzun süreli santrifüj sonrası **trombositler** çöker

# KAN KOMPONENTLERİ



Tam Kan

Eritrosit süspansiyonu

Trombositten zengin plazma

Taze donmuş plazma

Trombosit süspansiyonu

Sıvı plazma

Kriyopresipitat

# ANTİKOAGÜLAN – KORUYUCU SIVILAR

- Alınan kanın pıhtılaşmaması torbaya konulan antikoagülan madde ile,
- Kan hücrelerinin metabolizmalarının devamlılığı ve torbadaki eritrosit ömrünün uzatılabilmesi ise koruyucu sıvılarla sağlanır



# ANTİKOAGÜLAN – KORUYUCU SIVILAR

- Antikoagülan (Sitrata):  
Kanın pıhtılaşmasını önler
- Koruyucu sıvılar (Glukoz,Dekstroz,Adenin,Fosfat):  
Kan hücrelerinin metabolizmasını sürdürür

CPDA-1 (sitrata-fosfat-dekstroz-adenin)	35 gün
ACD (acid-sitrata-dekstroz)	21 gün
CPD (sitrata-fosfat-dekstroz)	21 gün
SAG-M (Salin-adenin-glukoz-mannitol)	42 gün

# TAM KAN



- Tam kanın yaklaşık olarak 200 ml'sini eritrosit, 250 ml'sini plazma oluşturur
  - 510 ml (63 ml CPD ile birlikte)
  - Htc %35 - 45
  - 2-6°C' de, alarmlı ve ısı kontrollü bir kan saklama dolabında 35 gün saklanır
- İlk alındığında eritrosit, lökosit, trombosit, plazma ve pıhtılaşma faktörlerini içerir
- Cross-match gerektirir
- 24 saatten daha kısa süre beklemiş kana  
Taze Tam Kan denir



## TAZE TAM KAN

- 24 saatten daha kısa süre oda ısısında ( $22 \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ )
- oksijen taşıma kapasitesinin arttırılması,  
volum açığının kapatılması  
hemostazın sağlanması amacıyla
- pediatrik hastaların açık kalp cerrahi operasyonları

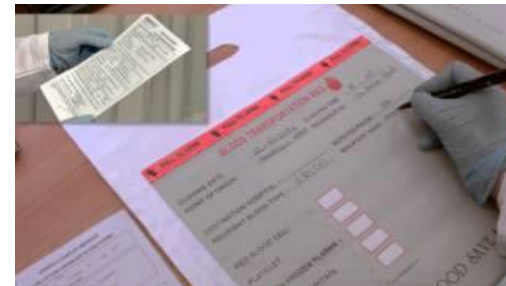
# TAM KAN ENDİKASYONLARI



- Massif kanamalı hastalar (Kan volümünün %25'inden fazlasını kaybetmiş hastalarda)  
(24 saati geçmemiş kan)
  - Kardiyovasküler cerrahi  
(48 saati geçmemiş kan)
  - Yenidoğan exchange transfüzyonu  
(7 günden eski olmayan kan)
- Sadece Anemi nedeniyle tam kan kullanımı hastada volüm yükünün artmasına neden olur!

# TAM KAN DEPOLAMA VE NAKİL KOŞULLARI

- Eğer dış ısı  $>25^{\circ}\text{C}$  ise veya kan ürünü hemen kullanılmayacaksa kan merkezinden soğuk muhafaza kutusunda veya izolasyonlu bir kutuda  $2-6^{\circ}\text{C}$  ısıda taşınabilecek şekilde çıkartılması gerekir
- Hastaya verilene kadar  $2-6^{\circ}\text{C}$ 'de muhafaza edilmelidir



# TAM KAN DEPOLAMA VE NAKİL KOŞULLARI

- $6^{\circ}\text{C}$   $\longrightarrow$  bakteriyel bulaş riski  $\downarrow$
- $<2^{\circ}\text{C}$   $\longrightarrow$  hemoliz

*Buzdolabından çıkarıldıktan sonra **30 dakika içinde** hastaya verilmeli ve **4 saat içinde** uygulanmalıdır*

# ERİTROSİT SÜSPANSİYONU



- Alınan tam kanın plazmasının santrifüjasyon yöntemi ile azaltılması sonucu elde edilir
- 200 ml ERT
- Htc % 55 - 75 olmalıdır, en az 45 gr Hb içermelidir
- 2-6°C' de, alarmlı ve ısı kontrollü bir kan saklama dolabında 42 gün saklanır
- Cross-match gerektirir



# ERİTROSİT SÜSPANSİYONU ENDİKASYONLARI



- Semptomatik Anemi;

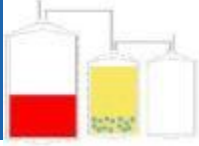
Hb 5 gr'ın altında ise mutlak transfüzyon yapılmalıdır, kronik anemide 7 gr'a dek Hb tolere edilebilmektedir

- Massif olmayan kanamalı hastalar;

Tam kan yerine eritrosit süspansiyonu, plazma ve diğer kristoloid/kolloid sıvılar kullanılabilir



# EK SOLÜSYONLU ERİTROSİT SÜSPANSİYONU



- Tam kanın santrifügasyonundan sonra plazmanın ayrılması ve eritrositlere uygun, besleyici bir solüsyonun ilave edilmesiyle hazırlanır
- Ek solüsyonlar genellikle suda çözünmüş sodyum klorür, adenin, glukoz ve mannitol içerir
- En sık kullanılan ek solüsyon **SAG-M** solüsyonudur

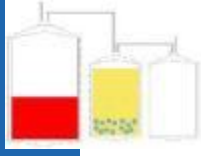
# ERİTROSİT SUSPANSİYONU DEPOLAMA VE NAKİL KOŞULLARI

- Eğer dış ısı  $>25^{\circ}\text{C}$  ise veya kan ürünü hemen kullanılmayacaksa kan merkezinden soğuk muhafaza kutusunda veya izolasyonlu bir kutuda  $2-6^{\circ}\text{C}$  ısıda taşınabilecek şekilde çıkartılması gerekir
- Hastaya verilene kadar  $2-6^{\circ}\text{C}$ 'de muhafaza edilmelidir

*Buzdolabından çıkarıldıktan sonra **30 dakika içinde** hastaya verilmeli ve **4 saat içinde** uygulanmalıdır*



# LÖKOSİT AZALTILMIŞ ERİTROSİT SÜSPANSİYONU



- Buffy coat azaltılması ve filtrasyon
  - Lökosit filtreleri: En etkili yöntemdir
- Tekrarlayan FNHTR önlemek
- HLA alloimmunizasyonunu önlemek
  - Geç hemolitik transfüzyon reaksiyonu
  - Trombosit refrakterliği
- CMV geçişini önlemek
  - Gebelik
  - İntrauterin ve neonatal transfüzyon

# YIKANMIŞ ERİTROSİT SÜSPANSİYONU



- Plazma %98 uzaklaştırılmış
- Bu işlemle önemli miktarda lökosit de uzaklaştırılmış olur
- **+4<sup>0</sup> de 24 saat** saklanabilir
- Şiddetli allerjik ve anaflaktik reaksiyonlar



- Htc %70-80
- 180 ml

# IŞINLANMIŞ ERİTROSİT SUSPANSİYONU

GVHH önlemek

Işınlama tüm depolama süresince uygulanabilir

Işınlanan ürün >28 gün saklanmaz

Işınlanan üründe K<sup>+</sup> artar:

- İntrauterin transfüzyon
- Prematüre / term yenidoğan transfüzyonu
- Yenidoğan exchange transfüzyon
- Massif transfüzyon

Işınlama sonrası ilk 24 saatte kullanılmalıdır

# TROMBOSİT SÜSPANSİYONU



## RANDOM DONÖR

- Bir ünite tam kandan santrifüjle elde edilir
- Trombositten zengin plazmadan ya da buffy coat'tan elde edilebilir
- 50-60 ml
- $5 \times 10^{10}$  plt
- Erişkin bir insan için  
6-8 ünite random donör ünitisi havuzlanmalıdır



## AFEREZ DONÖR

- Vericinin aferez cihazına bağlanması ile elde edilir
- 200-250ml
- $3 \times 10^{11}$  plt
- Bir ünite aferez erişkin için etkin dozu karşılar

# TROMBOSİT SÜSPANSİYONU DEPOLAMA VE NAKİL KOŞULLARI

- ABO ve Rh uyumu yeterlidir
- Trombosit süspansiyonları  
 $22 \pm 2$  °C' de
- Ajitatörde
- 5 gün saklanır



- Havuzlanmış trombositler **ilk 4 saat içinde ve 20 dakikada** infüze edilmelidir

*Kan merkezinden çıkartılırken ısısını 20-24°C' de koruyacak bir taşıyıcı içine konmalıdır*

# TROMBOSİT SÜSPANSİYONU ENDİKASYONLARI

- Değişik nedenli trombositopenilerde kullanılır
  - Trombosit süspansiyonu verilmesi için cross-match gerekli değildir
  - ABO, Rh kan grubu uyumu yeterlidir
- 
- Acil durumlarda ABO uyumsuz trombosit de verilebilir

# TAZE DONMUŞ PLAZMA



- Donasyondan sonra 6 saat içinde tam kandan ayrılarak **en az -20°C'de saklanan** plazmadır
- **-30 °C'de saklandığında raf ömrü 1 yıl**
- 200 ml
- Tüm pıhtılaşma faktörlerini içerir
- **ABO uyumu yeterlidir**

# TAZE DONMUŞ PLAZMA ENDİKASYON VE DEPOLAMA KOŞULLARI

- TTP/HÜS; özellikle plazma değişiminde
- Koagülasyon sistemine destek olarak;  
özellikle çoklu pıhtılaşma faktörü eksikliklerinde)
- DIC
  - o Taze donmuş plazmalar 30-37 °C'de, 20-30 dk'da çözündürülmelidir
  - o Enfeksiyon riski nedeniyle bu işlem özel cihazlarda yapılmalıdır
  - o Açılan ürün 6 saat içinde kullanılmalıdır
  - o Çözündürüldükten sonra açılmamış ürün +4°C'de max. 24 saat saklanır
  - o Çözündürülen ürün açılmamış olsa bile kesinlikle tekrar dondurulmamalıdır



# TAZE DONMUŞ PLAZMA NAKİL KOŞULLARI

- *TDP eritilme işlemi kan merkezinde yapılmalı ve ısıyı 2-6 °C'de tutan kan taşıma kutularında taşınmalıdır*
- *İnfüzyonu 20 dakikada sonlandırılmalıdır*

# KRİYOPRESİPİTAT



- Taze donmuş plazmanın 1-6 °C'de çözündürülmesi sırasında soğukta presipite olan proteinden zengin kısımdır
- Faktör VIIIc, vWF, Fibrinojen, Fibronektin ve Faktör XIII'den zengindir
- Ayrıldıktan sonra 5-20 ml plazma eklenerek yeniden dondurulur
- -30 °C'de saklandığında raf ömrü 1 yıldır
- Çözdürüldükten sonra 6 saat içinde kullanılmalıdır
- Çözdürülen ürün açılmamış olsa bile kesinlikle tekrar dondurulmamalıdır

# KRİYOPRESİPİTAT ENDİKASYONLARI

- Kalıtsal veya edinsel fibrinojen eksikliğine bağlı kanamalarda kullanılır
- vWF veya Hemofili A olgularında
- KC transplantasyonu
- Fibrinolitik tedavi sonrası kanamalarda
- Üremik kanamalarda
- Yara iyileşmesini hızlandırmak amacıyla

# AFEREZ GRANÜLOSİT SÜSPANSİYONU

- Tek donör afereziyle elde edilen, plazmada süspanse edilmiş, granülositten yoğun bir komponenttir
  - Bu ürün saklanma için uygun değildir ve toplandıktan sonra ek kısa zamanda transfüze edilmelidir.
  - Saklama **20-24°C'de maksimum 24 saat** ile sınırlıdır
  - Yeterli antibiyotik tedavisi alırken kanıtlanmış sepsisli ciddi nötroopenik hastalarda kullanılabilir
- Belirgin eritrosit kontaminasyonu olduğundan uygunluk testleri önerilir
  - Transfüzyon öncesi ışınlanmalıdır

# KAN KOMPONENTLERİNİN DEPOLAMA KOŞULLARI



- Tam kan
- Eritrosit süsp.
- Trombosit süsp.
- Taze donmuş plazma
- Kriyopresipitat

Kan saklama dolabı  
Kan saklama dolabı  
Oda ısısı ve ajitatör  
Derin dondurucu  
Derin dondurucu

# SONUÇLAR

- *Tam kan, ERT ve taze donmuş plazma kan bankasındaki soğutucudan çıktıktan sonra en fazla 30 dak. içinde kullanılmalıdır...*
- *Bu süre içinde transfüzyon başlatılmayacaksa uygun soğutucuda 2-6°C' de saklanmalıdır...*
- *Bu amaçla kullanılan bütün soğutucuların ısıları monitorize ediliyor olmalıdır...*
- *Eğer serviste uygun soğutucu yoksa kan hastaya kullanılacağı ana kadar kan merkezinde tutulmalıdır...*
- *Kullanılmayan bütün kan ve kan ürünleri kan merkezine geri gönderilmelidir...*

# SONUÇLAR

İNFÜZYON SÜRESİ	BAŞLANGIÇ SÜRESİ	UYGULAMA SÜRESİ
Tam kan, ERT	Soğutucudan çıktıktan sonraki 30 dak. içinde	4 saat içinde
Trombosit	Hemen	20 dak. içinde
TDP, kriyo	Hemen	20 dak. içinde