

Kan Merkezlerinde Temel Prensipler

Doç. Dr. Yasemin HEPER

Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakóltesi Hastanesi

Kan Merkezi Sorumlusu



Genel olarak kan merkezleri ne yapar?

- Kan bağışı almak
- Kan bileşenlerini hazırlamak
- Tarama testleri çalışmak
- Stok yönetimi
- Transfüzyon öncesi testler
- Kalite kontrol çalışmaları
- Hemovijilans
- Hastane Transfüzyon Komitesi
- *Eğitim, kliniklerle iletişim*
- *Maksimum cerrahi istem şemaları, masif kanama protokolleri hazırlama*

**HER AN
ACİL DURUMLAR DAHİL
GÜVENLİ KAN
BİLEŞENLERİNİ
SAĞLAMAK**

Eski kanun: 23/6/1983 tarihli ve 2857 sayılı Kan ve Kan Ürünleri Kanunu

2 Mayıs 2007 ÇARŞAMBA

Resmî Gazete

Sayı : 26510

KANUN

KAN VE KAN ÜRÜNLERİ KANUNU

Kanun No. 5624

Kabul Tarihi : 11/4/2007

BİRİNCİ BÖLÜM

Amaç, Kapsam ve Tanımlar

Amaç ve kapsam

MADDE 1 – (1) Bu Kanunun amacı; kan, kan bileşenleri ve ürünleri ile ilgili usûl ve esasları düzenlemektir.

(2) Bu Kanun; kan, kan bileşenleri ve ürünleri hizmetlerini yürüten kamu kurum ve kuruluşları ile bu alanda faaliyette bulunmak üzere Bakanlıkça izin verilmiş gerçek kişiler ile özel hukuk tüzel kişilerini kapsar.

(3) Kan kök hücresi uygulamaları bu Kanun kapsamı dışındadır.

Resmi Gazete Tarihi: 04.12.2008 Resmi Gazete Sayısı: 27074

KAN VE KAN ÜRÜNLERİ YÖNETMELİĞİ

BİRİNCİ BÖLÜM

Amaç, Kapsam, Dayanak ve Tanımlar

Amaç

MADDE 1 – (1) Bu Yönetmeliğin amacı, transfüzyon merkezi, kan bağış merkezi ve bölge kan merkezlerinin kurulması, cihaz, malzeme ve personel standartlarının belirlenmesi, birbirleriyle olan ilişkileri ile çalışma usûl ve esaslarının tespiti, uygulayacakları kalite güvence programlarına dair usûl ve esaslar, ruhsat alınması ile bedelleri ve iptaline ilişkin usûl ve esaslar ile Kan ve Kan Ürünleri Kurulunun çalışma usûl ve esaslarını belirlemektir.

Kan Hizmet Birimlerinin Yapılanması

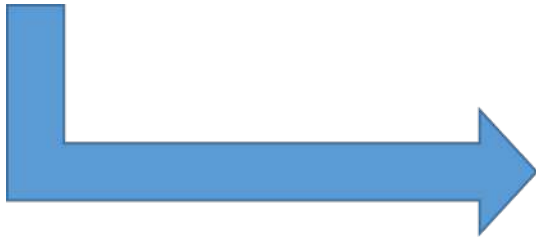
- **Bölge Kan Merkezleri (BKM) → TÜRK KIZILAY**

- Kan Bağış Merkezleri (KBM)

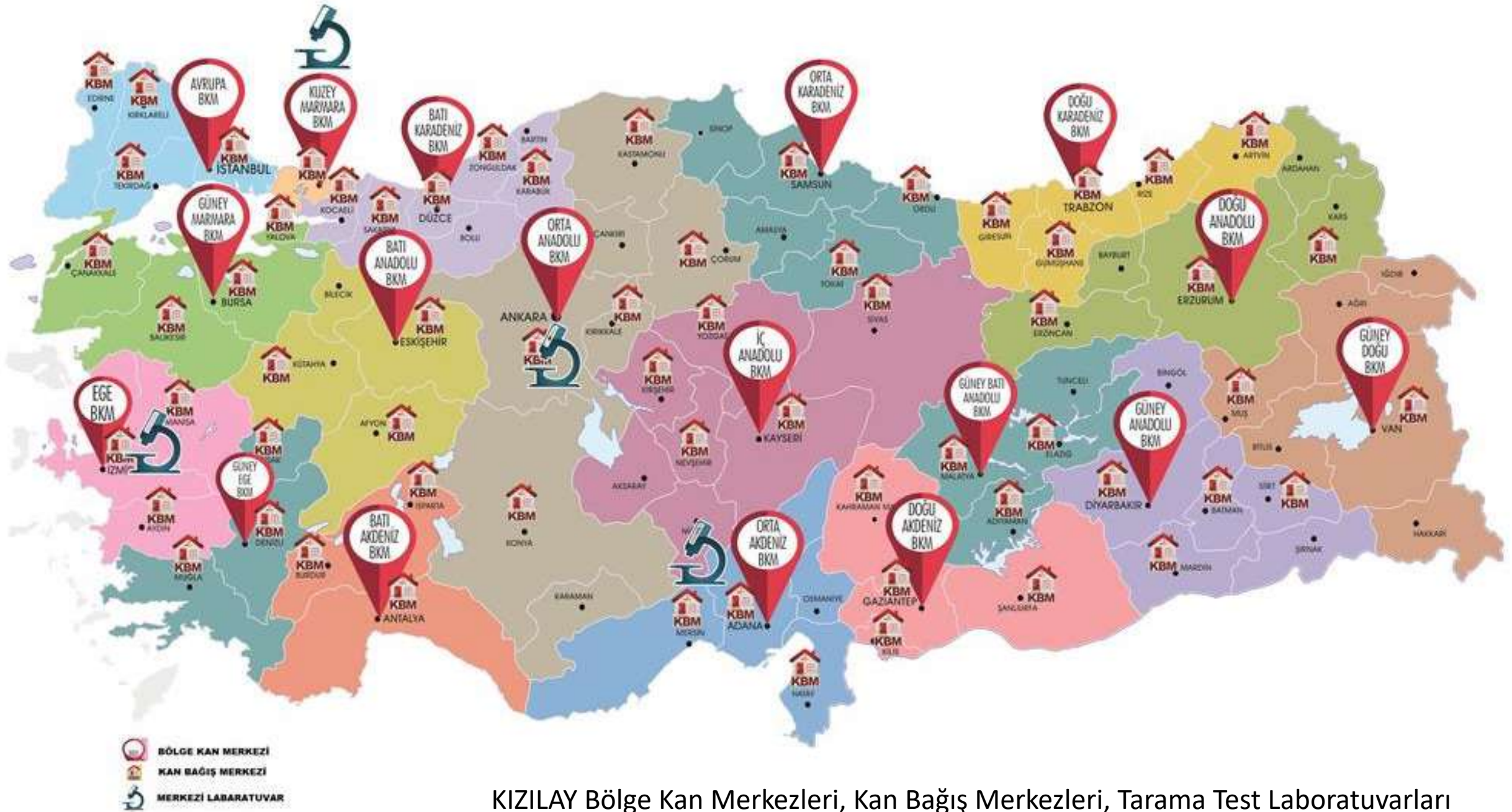


Bağışçı kazanım programları
Bağışçılardan kan alma
Tarama testleri, kan grubu
Bileşen hazırlama (özel bileşenler dahil)
Stok ve dağıtım
Araştırma lab.,
Kalite kontrol lab.

- **Transfüzyon Merkezleri (TM) → Hastanelerde**



Kan bileşenlerini BKM'den alır
Stok ve hastane içine dağıtım
İmmünohematoloji lab (kan grubu, CRM, antikor tarama/tanımlama... vs)
BKM'den kan temin edemediği ACİL durumlarda bağışçıdan kan alabilir (!)



KIZILAY Bölge Kan Merkezleri, Kan Bağış Merkezleri, Tarama Test Laboratuvarları

- Kan ihtiyacının %80'i Kızılay tarafından sağlanmakta (resmi rakam)
- Kalan %20 için → **Sürelî Bölge Kan Merkezi (SBKM)**



Hastanesinin kan ihtiyacı için kan bağışçısından kan alır
Kan bileşenleri hazırlar
Tarama testleri yapar
Stok yönetimi
Tüm immünohematolojik testleri yapar
Hem laboratuvar, hem ürün kalite kontrolü yapar
Kızılay'ın yetişemediği diğer hastaneler de kan hazırlayabilir (!)

Kanun:

- a) Bölge kan merkezi ve kan bağış merkezini; kamu kurum ve kuruluşları ile Türkiye Kızılay Derneğı,
- b) Transfüzyon merkezini; bu fıkranın (a) bendinde sayılanların yanı sıra, bünyesinde acil müdahale şartlarını taşıyan özel sağık kuruluşlarında olmak kaydıyla gerçek kişiler ile özel hukuk tüzel kişileri açıp işletebilir

	İl	Hastane Adı
SBKM	İSTANBUL	BAKIRKÖY DR.SADİ KONUK EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
SBKM	ADANA	ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ BALCALI HASTANESİ SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ
SBKM	ANKARA	ANKARA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ İBNİ SİNA HASTANESİ
SBKM	ANKARA	ANKARA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ CEBECİ HASTANESİ
SBKM	ANKARA	SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ GÜLHANE EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
SBKM	ANKARA	HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
SBKM	BURSA	ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ HASTANESİ
SBKM	İSTANBUL	ŞİŞLİ HAMİDİYE ETFAL EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
SBKM	İZMİR	DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ ARAŞTIRMA UYGULAMA HASTANESİ
SBKM	İZMİR	EGE ÜNİVERSİTESİ HASTANESİ SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ
SBKM	KAYSERİ	ERCİYES ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ HASTANESİ
SBKM	KONYA	NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ MERAM TIP FAKÜLTESİ HASTANESİ
SBKM	SAMSUN	ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ HASTANESİ

Eklendi → İSTANBUL BAŞAKŞEHİR ÇAM VE SAKURA ŞEHİR HASTANESİ

Kimler kan hizmet birimi sorumlusu olabilir?

BKM ve KBM sorumlusu tam gün süreyle çalışır (*Kızılay*)

TM sorumlularına bu görevlerini aksatmamak kaydı ile kurum idaresince ek görevler verilebilir

- **Hizmet birimleri sorumluları;**

- Türkiye’de mesleğini icra etme yetkisine sahip uzman tıp doktoru
- Bakanlıkça verilen kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbi kursu sertifikasına sahip tıp doktoru
- Kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbi konusunda yüksek lisans yapmış tıp doktoru
- **BKM birim sorumluları** için ruhsatlandırılmış kan merkezlerinde en az 3 yıl çalışmış olmak şartı aranır

- **BKM laboratuvar sorumlusu;**

- Kendi uzmanlık dalı müfredat programında laboratuvar eğitimi almış Türkiye’de mesleğini icra etme yetkisine sahip uzman tıp doktoru

- TM ve KBM’ye birim sorumlusu olarak atanan tabiplerin, (a) bendindeki şartları taşımamaları halinde birime atanmalarını takip eden altı ay içinde Bakanlıkça verilen kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbi sertifikası kursuna katılmaları ve sertifika almaları zorunludur

04.02.2014 / 28903

SAĞLIK BAKANLIĞI SERTİFİKALI EĞİTİM YÖNETMELİĞİ

BİRİNCİ BÖLÜM

Amaç, Kapsam, Dayanak ve Tanımlar

Amaç ve kapsam

MADDE 1 – (1) Bu Yönetmeliğin amacı, sağlık alanında Sağlık Bakanlığınca tescil edilecek sertifikalara ilişkin usul ve esasları düzenlemektir.

(2) Bu Yönetmelik; sağlık alanında Bakanlıkça tescil edilecek sertifikaları, bu sertifikaların verildiği eğitim programlarını, bu programları yürüten kamu kurum ve kuruluşları ile özel hukuk tüzel kişilerini ve gerçek kişileri kapsar.

SAĞLIK ALANI SERTİFİKALI EĞİTİM STANDARTLARI

Standart No	SASES-71
Tarih	18/12/2017
Revizyon No	3

KAN BANKACILIĞI VE TRANSFÜZYON TIBBI

İÇİNDEKİLER TABLOSU

1. EĞİTİMİN ADI.....	3
2. EĞİTİMİN AMACI	3
3. EĞİTİMİN HUKUKİ DAYANAĞI.....	3
4. EĞİTİM İLE İLGİLİ TANIMLAR	3
5. EĞİTİM PROGRAMININ YÜRÜTÜLME USUL VE ESASLARI	3
6. KATILIMCILAR VE NİTELİKLERİ	4
7. EĞİTİMİN MÜFREDATI	4
7.1. Öğrenim Hedefleri.....	4
7.2. Eğitimde Kullanılacak Materyaller ve Nitelikleri	52
7.3. Eğitimin Süresi	52
7.4. Eğitimin Değerlendirilmesi (Sınav Usulü, Başarı Ölçütü, Ek Sınav Hakkı vb gibi).....	53
8. PROGRAM SORUMLUSU VE NİTELİKLERİ	54
9. EĞİTİCİLER VE NİTELİKLERİ	54
10. EĞİTİM VERİLECEK YERİN NİTELİKLERİ	54
11. SERTİFİKANIN GEÇERLİLİK SÜRESİ	54
12. SERTİFİKANIN YENİLENME ÖLÇÜTLERİ	54
13. DENKLİK BAŞVURUSU VE DENKLİK İŞLEMLERİ USUL VE ESASLARI.....	55
 EKLER	 57
EK-1: KAN BANKACILIĞI ve TRANSFÜZYON TIBBİ SERTİFİKALI EĞİTİM PROGRAMI UYGULAMA EĞİTİMİ DEĞERLENDİRME FORMU.....	 58
EK-2: SERTİFİKALI EĞİTİM DENKLİK BAŞVURU FORMU.....	60

Bu eğitime;

1. Alan uzmanlarından Tıpta Uzmanlık eğitimini;
 - a. 04/06/2013 tarihinden önce tamamlayan Erişkin Hematoloji Uzmanları,
 - b. 09/06/2015 tarihinden önce tamamlayan Pediatrik Hematoloji Onkoloji Uzmanları,
 - c. 24/03/2016 tarihinden önce tamamlayan Tıp Fakültesi mezunu Tıbbi Mikrobiyoloji Uzmanları,
 - d. Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Uzmanları,
2. Diğer uzman hekimler,
3. Kan Bağış Merkezinde çalışacak Pratisyen Hekimler,
4. Transfüzyon Merkezinde çalışacak Pratisyen Hekimler ve Bölge Kan Merkezinde çalışacak Sorumlu Hekim dışı Pratisyen Hekimler,
5. Bölge Kan Merkezi Sorumlusu olarak çalışacak Pratisyen Hekimler,
6. Kan Hizmet Birimlerinde çalışacak Laboratuvar Personeli (1219 sayılı kanuna göre laboratuvarında çalışma yetkisi bulunan hekim dışı sağlık personeli)
7. Kan Hizmet Birimlerinde Flebotomist olarak çalışacak personel;
 - a. Laboratuvar teknisyeni/teknikeri,
 - b. Sağlık memuru (toplum sağlığı bölümü mezunu),
 - c. Hemşireler,
 - d. Hemşirelik yetkisi almış ebeler,

müracaat edebilir.

Kan Hizmet Biriminde çalışan personel öncelikli olarak eğitime kabul edilir.

Tablo 8: Katılımcı Gruplarına Göre Eğitim Süreleri

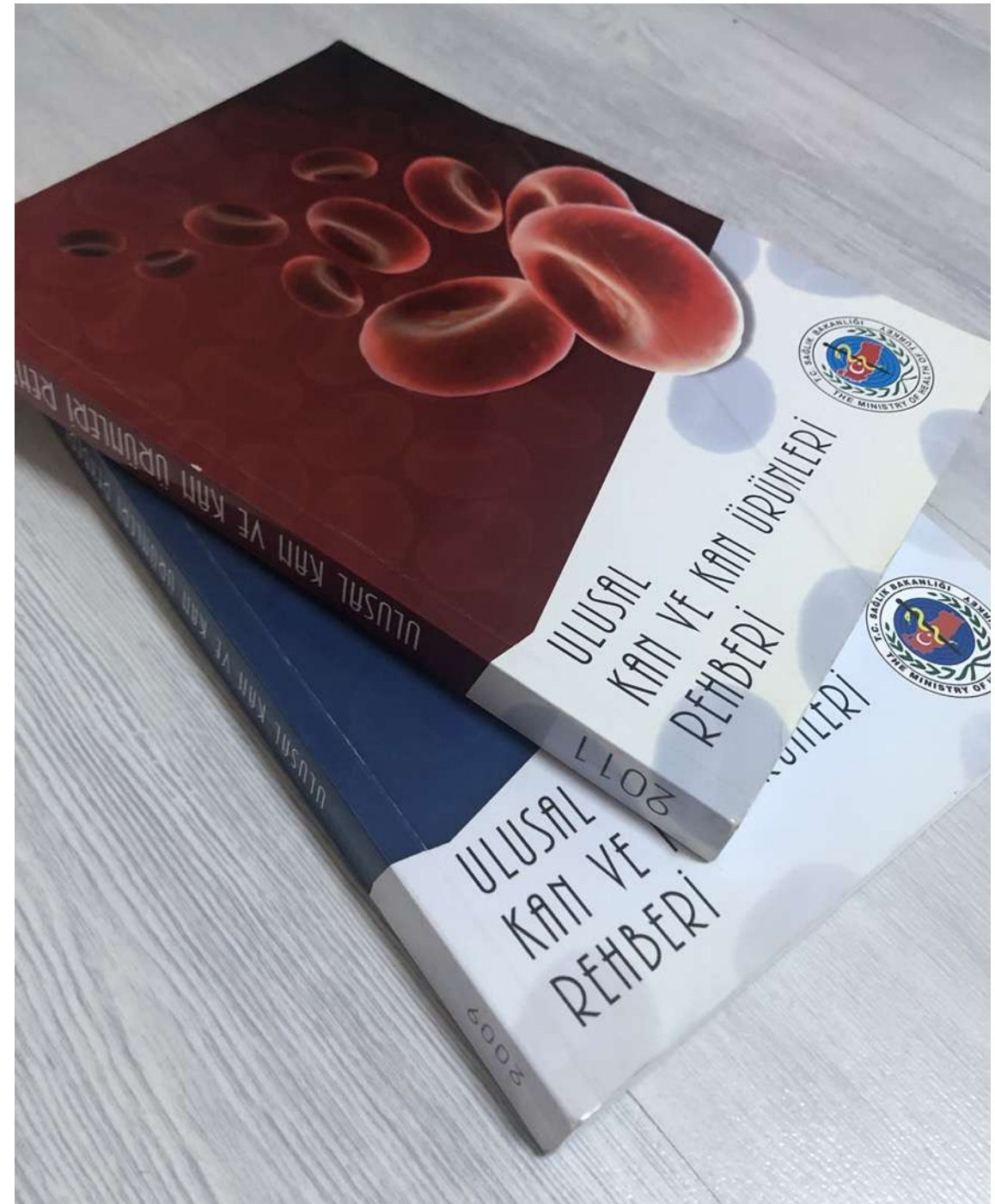
Katılımcı Grubu	Eğitim Türü	Toplam Eğitim Süresi	
		Saat	İş Günü
Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, Pediatrik Hematoloji, Pediatrik Hematoloji-Onkoloji, Erişkin Hematoloji Tıbbi Mikrobiyoloji Uzmanları	Teorik Eğitim	40	5
	Bölge Kan Merkezinde Uygulamalı Eğitim ve Alan Uygulaması	104	13
	Transfüzyon Merkezinde Uygulamalı Eğitim ve Alan Uygulaması	176	22
	Toplam	320	40
Diğer Uzmanlar İçin Eğitim Süreleri	Teorik Eğitim	40	5
	Bölge Kan Merkezinde Uygulamalı Eğitim ve Alan Uygulaması	160	20
	Transfüzyon Merkezinde Uygulamalı Eğitim ve Alan Uygulaması	280	60
	Toplam	480	60

- Eğitime devam zorunlu
- Eđitimdeyken başka görev yapamaz

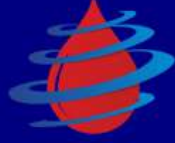


- Değerlendirme: Teorik (test) + uygulama değerlendirmesi + uygulama sınavı
Başarı için toplamda 70/100 gerekiyor
- Sertifika tescil tarihinden itibaren 5 yıl geęerli
- Sertifika yenileme: Geçerlilik süresi dolmadan 6 ay önce başvurularak son 2 yıldır ruhsatlı bir kan hizmet biriminde çalıştığını resmi olarak belgelendirirse yenilenir

Kan Merkezi Faaliyetleri



TR0802.15-01/001
Türkiye’de Kan Tedarik
Sisteminin Güçlendirilmesi Teknik Destek Projesi



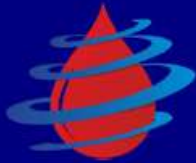
KAN HİZMET BİRİMLERİ İÇİN ULUSAL
STANDARTLAR REHBERİ
2016

TR0802.15-01/001
Türkiye’de Kan Tedarik
Sisteminin Güçlendirilmesi Teknik Destek Projesi



ULUSAL KAN VE KAN BİLEŞENLERİ HAZIRLAMA,
KULLANIM VE KALİTE GÜVENCESİ REHBERİ
2016

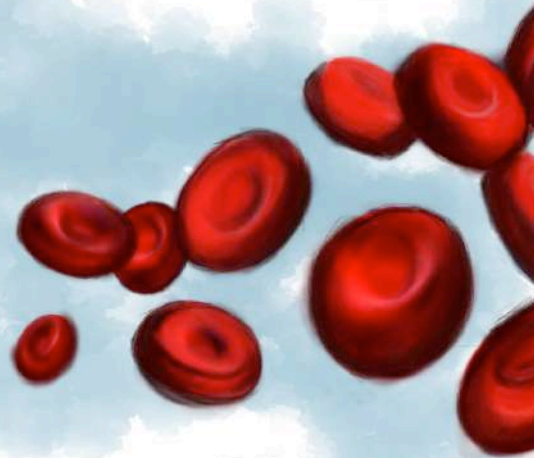
TR0802.15-01/001
Türkiye’de Kan Tedarik
Sisteminin Güçlendirilmesi Teknik Destek Projesi



KAN HİZMET BİRİMLERİ İÇİN KALİTE YÖNETİM
SİSTEMİ REHBERİ
2016



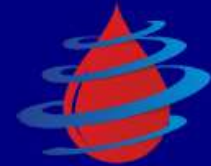
ULUSAL HEMOVİJİLANS
REHBERİ



Sürüm 2
2020

Türkiye’de Kan Tedarik
Sisteminin Güçlendirilmesi Teknik Destek Projesi

TR0802.15-01/001



KANIN UYGUN KLİNİK KULLANIMI
REHBERİ

2020

Kan bağışı

GÖNÜLLÜ ve KARŞILIKSIZ OLMALI
DÜZENLİ BAĞIŞÇI ★ ★ ★

- BKM'lerin görevi !!!
 - Bağışçı kazanım programları
- SBKM
 - Replasman bağışçı ☹
- TM'ler sadece ACİL durumda
 - Replasman bağışçı ☹



Hekim kontrolünde, izole yerde
Bağışçının ve hastanın zarar görmemesi için

[illegible][illegible]

Hukukî sorumluluk, imza

Bağışçı Onam Formu

Yaş, kilo, hastalık, ilaç, aşı,
davranış, meslek, seyahat...

Hekim sonunda değerlendirir,
imzalayıp uygunluk verir

Geçici ve kalıcı ret.....

Bağışçı Kayıt ve Değerlendirme Formu

KANUN:

(10) Kan yolu ile bulaşan bir hastalığı veya böyle bir hastalık taşıma riski olduğunu bilip, bu durumu saklayarak kan verenlere bir yıldan üç yıla kadar hapis ve beşyüz gün adli para cezası verilir.



Kan ve kan ürünlerinin üretimi

- Kan bileşenleri → KAN MERKEZLERİNİN İŞİ

- Tam kan (TK), eritrosit süspansiyonu (ES), taze donmuş plazma (TDP), kriyopresipitat(KRY), trombosit süspansiyonları (TS)
- İki şekilde elde edilebilirler: SANTRİFÜGASYON veya AFEREZ
 - Bağışçı seçim kriterleri aynı
 - Donasyon aralıkları farklı
 - Bağışçı onam formu farklı
 - İşlem süresi farklı

- Plazma ürünleri → FRAKSİNASYON ENDÜSTRİSİ

- Albumin, pıhtılaşma faktörleri, immün globulin preparatları.....

SANTRİFÜGASYON: Flebotomi

Tekrar kimlik doğrulama

Uygun kan torba sisteminin seçimi

Özenli antisepsi

Kanın ilk kısmı küçük bir ek torbaya

Kanın torbaya alınması (alma-çalkalama cihazı) → 10 dakikada!

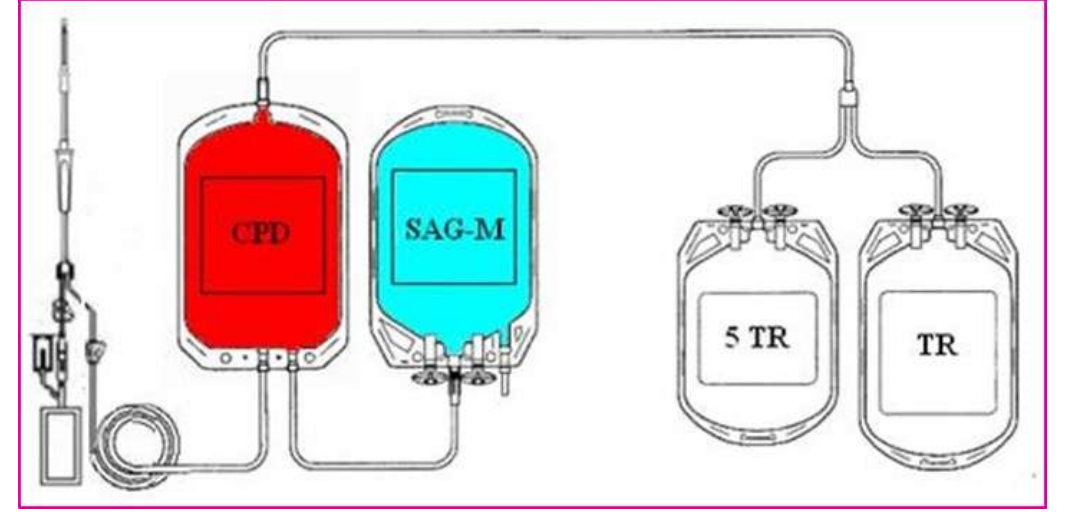
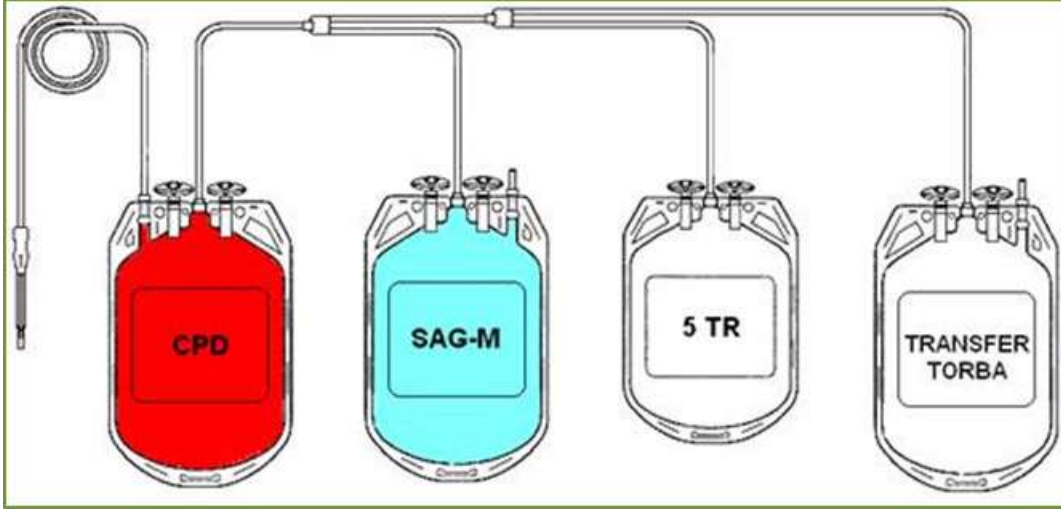
Bağış sırasında ve sonraki yarım saatte bağışçınız izlemi → reaksiyon?

Öneriler ve teşekkürle uğurlama



Kan torba sistemleri

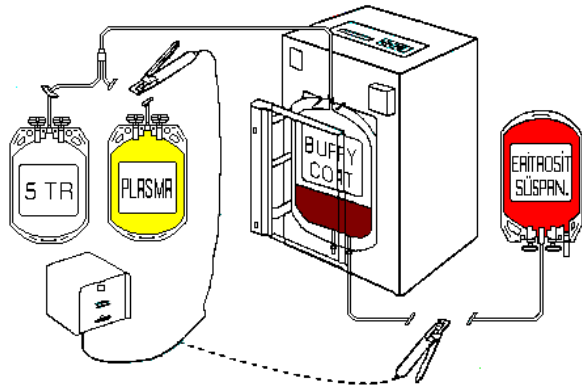
Hazırlanacak bileşen türüne göre değişen çoklu torbalar. İçinde antikoagülan, koruyucu ve besleyici özellikle sıvılar bulunur



🔥 **Antikoagülan (Sitrata):** Kanın pıhtılaşmasını önler

🔥 **Koruyucu sıvılar (Glukoz, Dekstroz, Adenin, Fosfat):**
Kan hücrelerinin metabolizmasını sürdürür

- 🔥 CPDA-1 (sitrata-fosfat-dekstroz-adenin)
- 🔥 ACD (acid-sitrata-dekstroz)
- 🔥 CPD (sitrata-fosfat-dekstroz)
- 🔥 SAG-M (Salin-adenin-glukoz-mannitol)
- 🔥 Adsol, Nutricel, Optisol, MAP, PAGGSM vb



AFEREZ:

Kimlik doğrulama

Torbanın cihaza takılması

Uygun antisepsi

İşlemi başlatma (30-60 dakika sürer)

Bağış sırasında ve sonraki yarım saatte bağışçınız izlemi → reaksiyon?

Öneriler ve teşekkürle uğurlama



Santrifügasyon, filtrasyon, adsorbsiyon, tek kol, çift kol....



Kanın istenen kısmı, istenen miktarda torbaya alınırken kalan kısmı bağışçıya geri döner

**Trombosit
Plazma
Eritrosit
Granülosit**

★ Multikomponent

Kök hücre elde etmek

Lökositoferez, plazmaferez, lipit aferezi vs vs... (Terapötik aferez)

- Bileşenler tarama testleri sonuçlanan kadar karantina dolabında
- Sonuçları negatif çıkanlar stoka geçirilerek kullanıma sunulur



Özel bileşenler, özel uygulamalar

- Lökositlen arındırılmış ★ ★ ★
- Pediatrik (küçük volümler)
- Yıkanmış (transfüzyona bağı alerji)
- Işınlanmış (TGvH önlemek için)
- Dondurulmuş ES



Kan Merkezi Laboratuvarları

- Enfeksiyon Tarama Testleri Lab.

- HBV
- HCV
- HIV
- Sifiliz
- Doğrulama testleri

- İmmünohematoloji Lab.

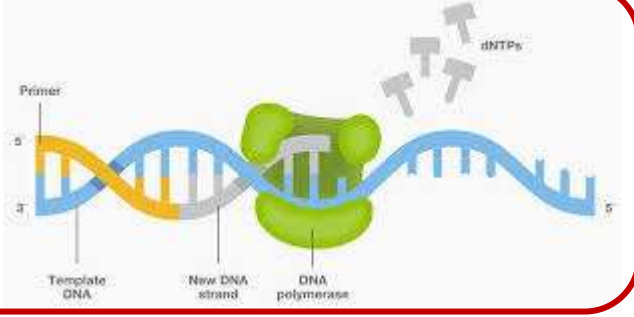
- Kan grubu saptanması
- Çapraz karşılaştırma
- Antikor tarama
- Antikor tanımlama
- İzohemaglütinin titrasyonu
- Adsorbsiyon-elüsyon testleri

ZORUNLU

Tarama Testleri

- Test sisteminin duyarlılığı
- Pencere / seronegatif dönem

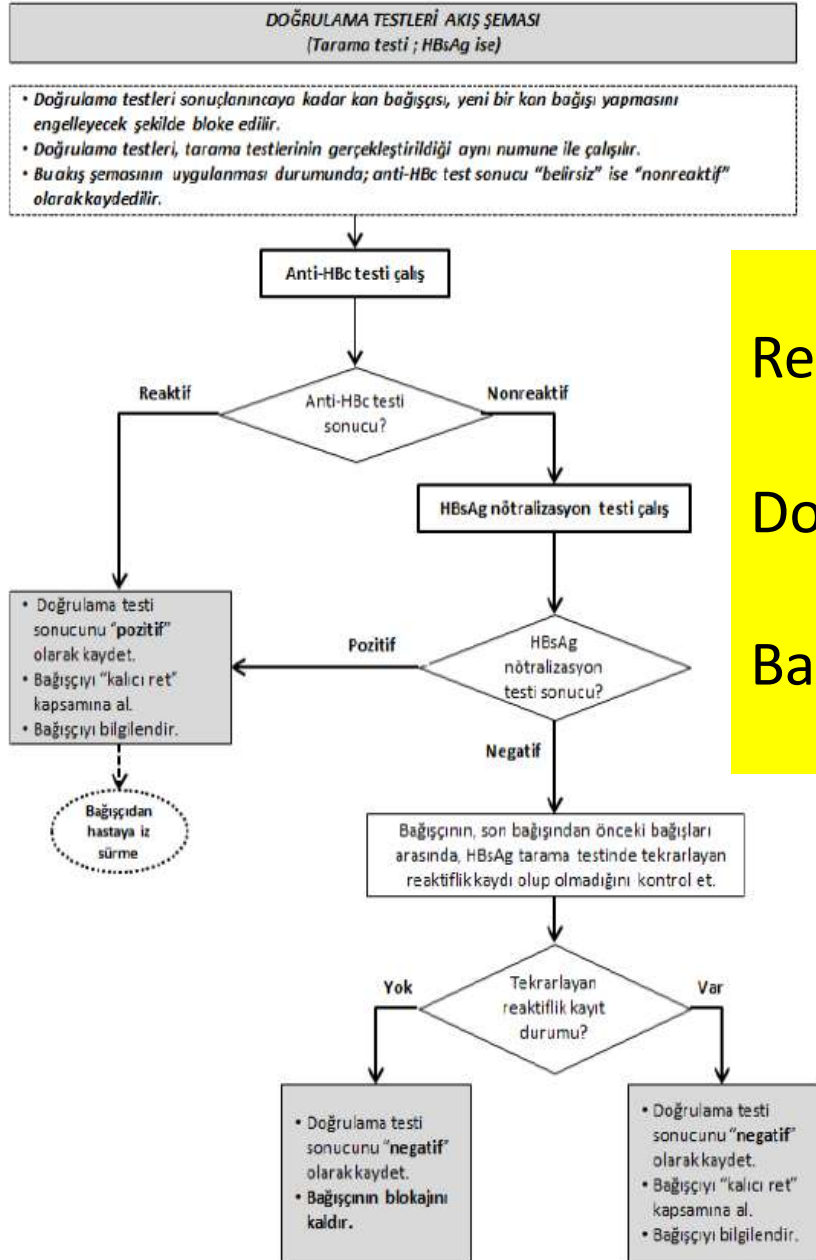
• **NAT !!!**



- **Tekrarlayan reaktif** ürün imha edilir
- Bağışçıya doğrulama sonuçlanana kadar geçici ret

Doğrulama Testinin ve/veya Destekleyici Testin Amacına Göre Uygulanması Gereken Yöntemler				
Enfeksiyon Türü	Tarama Testi	Tarama Test Yöntemi	Tarama testinde tekrarlayan reaktivlik saptanan numunelerin doğrulanması	Hemovijilans kapsamındaki vakalarının aydınlatılması*
Hepatit B	HBsAg	EIA ya da CLIA	• HBsAg nötralizasyon ya da • Anti-HBc; anti-HBc kesin sonucunun "negatif " bulunması durumunda HBsAg nötralizasyon	• Diğer serolojik belirteçler (anti-HBs, anti-HBc, HBeAg, anti-HBe, anti-HBc IgM vb.) • HBV DNA
Hepatit C	Anti-HCV	EIA ya da CLIA	• İmmüno blot testler	• HCV RNA
	HCV Ag+Ab	EIA ya da CLIA	• İmmüno blot testler; immüno blot testlerin negatif bulunması durumunda HCV-RNA	• HCV RNA
HIV/AIDS	HIV 1/2 Ag+Ab	EIA ya da CLIA	• İmmüno blot testler	• HIV RNA
Sifiliz	Treponema pallidum Total Ab	EIA ya da CLIA	• FTA Abs-IgG ya da • İmmüno blot testler	• FTA Abs-IgG • İmmüno blot testler • VDRL/RPR
		TPHA	• EIA ya da CLIA ya da • FTA Abs-IgG ya da • İmmüno blot testler	• FTA Abs-IgG • İmmüno blot testler • VDRL/RPR

Akış Şeması-3.3: HBsAg Tarama Testinde Tekrarlayan Reaktiflik Saptanması Durumunda Uygulanacak Doğrulama Testi ve Doğrulama Sonucuna Göre Karar Akış Şeması.



Rehberde her tarama testi için akış şeması mevcut

Doğrulama (+) ise bağışçıya ulaşip görüşme (**kayıt altına alınır**)

Bağışçıya geçici / kalıcı ret



İmmünohematolojik testler

Farklı yöntemler kullanan ticari sistemler (otomatik, yarı otomatik)

Bazı testler manuel

BKM
SBKM

- **Bağışçı** / torbalanan kana çalışılanlar
 - ABO-Rh, antikor tarama
- **Hasta** /alıcıya çalışılanlar
 - ABO-Rh, CRM, gerekirse AHG testleri
- Klinik-poliklinik hastalarına çalışılan testler
 - AHG testleri (DAT, İDAT, Direkt-İndirent Coombs)
 - İzohemaglütinin titrasyonu

Kan grubu

Bir merkezde ilk kez bakılıyorsa
farklı zamanda alınan
iki kan örneğinde
iki farklı teknisyen tarafından
iki kez
çalışılmak zorunda

TRANSFÜZYON KOMPLİKASYONLARI

İMMÜNOLOJİK

- * Alloimmunizasyon
- * Hemolitik reaksiyonlar
 - Akut
 - Gecikmiş Tipte
- * Ateş Reaksiyonları (FNHTR)
- * Akut Akciğer Hasarı (TRALI)
- * Ürtiker / anafilaksi
- * İmmünmodülasyon
- * Graft versus Host Hastalığı
- * Post Transfüzyon Purpura



**Transfüzyon reaksiyonu bildirildiğinde
tanı ve nedene yönelik testler**

İMMÜNOLOJİK OLMAYAN

- * Hiperkalemi
- * Sitrat Toksisitesi
- * Hipotermi
- * Dolaşım yüklenmesi
- * Hemosiderozis
- * Fiziksel hemoliz
- * Hipotansiyon
- * Ağrı

TRANSFÜZYONLA BULAŞAN ENFEKSİYONLAR

Bakteri, virüs, mantar, parazit, prion hastalıkları
Septik reaksiyon

Kan grupları

- Polisakkarit yapıda
 - **ABO**, Hh, Ii, P
- Protein yapıda
 - **Rh**, Kell (K), MNS, Lutheran (Lu), Kidd (Jk), Duffy (Fy), Xg, Gerbich (Ge), Cromer (Cr), Landsteiner-Wiener (LW), Cartwright (Yt), Scianna (Sc), Dombrock (Do), Chido/Rodgers (Ch/Rg), Indian (In)), Knops/McCoy (Kn/McC), Gregory/Holley (Gy/Hy)
- Kompleks yapıda
 - Diego (Di), Colton (Co), Er

Çoğu kan grubunda
birden çok antijen vardır

43 kan grubu sistemi
382 kan grubu antijeni
(ISBT 2022)

Hangi kan grupları önemli?

ANTİJEN	ANTİKOR OLUŞTURMA (%)
D*	70
K	10
c*	4.1
E*	3.4
k	3
e*	1.1
Fy ^a	0.5
C*	0.0
S	0.08

*Rh grubuna ait antijenler

ANTİJEN	FENOTİP	ANTİJENİK BÖLGE (x10 ³)
A	A ₁ yetişkin	1000
	A ₁ yenidoğan	300
	A ₂ yetişkin	260
	A ₂ yenidoğan	140
	A ₁ B yetişkin	600
	A ₁ B yenidoğan	220
	A ₂ B yetişkin	120
B	B yetişkin	750
	A ₁ B yetişkin	430
D	D	12-30
	Du	2
K		3.5-6
c		37-85

The ABO Blood System

Blood Type (genotype)	Type A (AA, AO)	Type B (BB, BO)	Type AB (AB)	Type O (OO)
Red Blood Cell Surface Proteins (phenotype)	 A agglutinogens only	 B agglutinogens only	 A and B agglutinogens	 No agglutinogens
Plasma Antibodies (phenotype)	 b agglutinin only	 a agglutinin only	NONE. No agglutinin	 a and b agglutinin

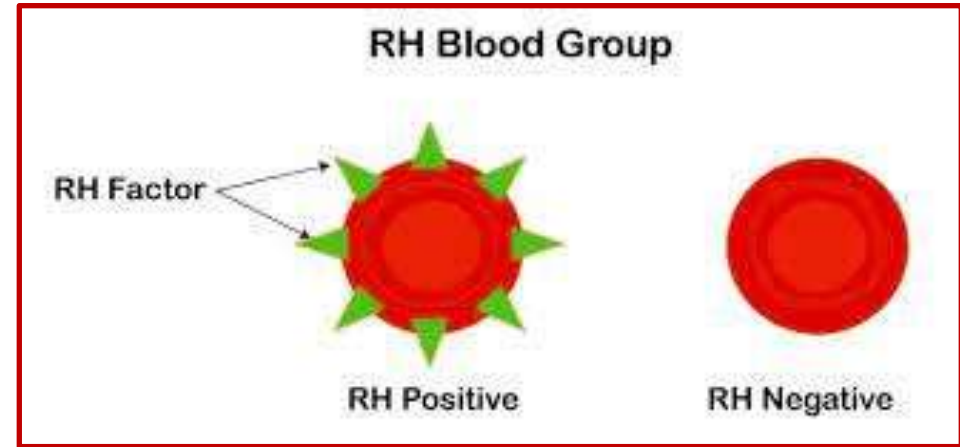
Forward gruplama
Eritrosit yüzeyindeki antijen



Reverse gruplama
Plazma /serumda antikor

Rh sistemi

- Antijenleri
 - D, C, c, E, e
 - **D (+) = Rh (+)**
- İzohemaglütininin yok
 - Reverse gruplama yapılamaz



- Yenidoğanda
 - ABO: Sadece forward (izohemaglütinin yok) ve Rh
- Sürekli transfüzyona alacak hastalarda
 - Kell grubu (K) ve Rh antijenleri de bakılır
- Direkt Coombs testi pozitif ise eritrosit antijenlerini saptamak sorun (Eritrosit yüzeyi antikorlarla örtülü)
- Antikor düzeyini azaltan hastalıklarda reverse gruptama sorun

ABO/Rh uyumlu transfüzyonda ne oluyor?

- Alıcıda vericideki yüzlerce farklı kan grubu antijenlerinin bir kısmına karşı antikor gelişebilir
 - 7-10 gün içinde (2 hafta-aylar, 1-2 gün!!)
- Antikorlar transfüze edilen eritrositlere bağlanıp hemoliz yapabilir
 - Soğuk antikor – sıcak antikor?
 - Komplemanı bağlama yeteneği



**Antikorum
klinik önemi**

Cross-match testi (CRM)

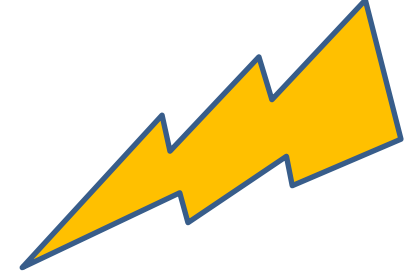
- Amaç: Alıcı serumunda verici eritrositlerideki antijenlere karşı antikor var mı? (ABO/Rh dışı gruplar için)

Alıcı (hasta)
Serumu
(antikor)



Verici (donör)
Eritrositi
(antijen)

CRM uygunsuz !!



- **Kan grupları yanlış bakılmış, örnekler yanlış olabilir**
- **Alıcıda antikor !!! (alloantikor ? Otoantikor?)**
- Vericinin Direkt Coombs Testi (DAT) pozitif
 - Verici eritrositleri antikor kaplı (tüm alıcılarla CRM uygunsuz)
- Bazı hastalıklar nedeniyle alıcı serumunun protein içeriği nedeniyle
 - Tüm vericilerle CRM uygunsuz, kendi eritrositleri ile de aglütinasyon
- Poliaglütinasyon (vericide)
 - T, Tk, Tn antijenlerine bağlı
 - Miyelodisplazi, GİS hastalıklar, enfeksiyonlar
 - Tüm alıcılarla CRM uygunsuz
- Test kontaminasyonu
- Teknik hata



CRM uygunsuz: Ne yapalım?

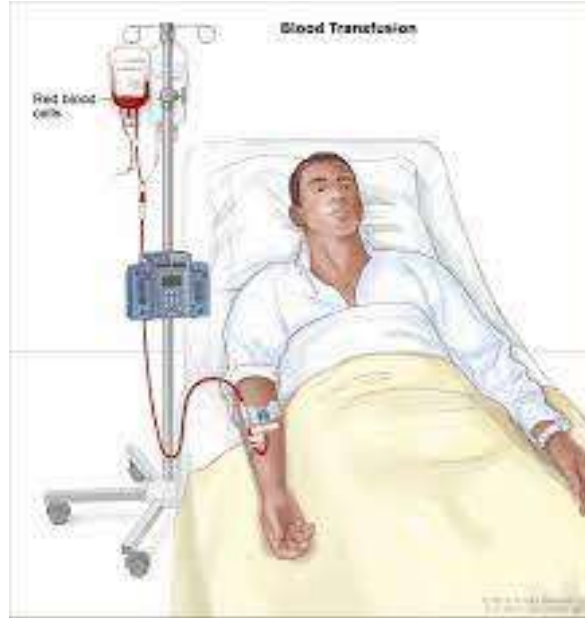
- Gerekli test tekrarları
 - Kan gruplaması, teknik hata, aynı grup birkaç başka kanla CRM
- Hastaya ait klinik bilgi !!!
 - Yaş, cinsiyet, hastalık, gebelik ve transfüzyon öyküsü
- Hastada antikor tanımlama
 - CRM uygunsuzluğuna yol açan antikor hangisi/hangileri?
 - Klinik olarak önemli mi?
 - Önemli ise o antijeni taşımayan kan bulunmalı
 - **O grubu kan vermek çözüm değil !!!**

Alloantikor saptanmış hasta

- Antikor düzeyleri zamanla saptanamayacak düzeylere inebilir (CRM uygun sonuçlanır)
- Bir kez antikor (+) saptanan hastaya DAİMA antikoruna uygun kan verilmeli: **KAN MERKEZİ KAYITLARI (eski kayıtlar) !!!**

Transfüzyonda kan grubu uyumu

İLK TERCİH DAİMA KENDİ GRUBUNDAN VERMEKTİR !



HASTA	ES
A (<u>anti-B</u>)	A, O
B (<u>anti-A</u>)	B, O
AB (<u>izohemaglütinin yok</u>)	AB, B, A, O
O (<u>anti-A,B</u>)	O



HASTA	PLAZMA
AB	AB
A	A (<u>anti-B</u>), AB
B	B (<u>anti-A</u>), AB
O	Tüm kan grupları

TK: aynı grup olmalı KRY: grup uyumu aranmaz
Gereğinde izohemaglütinin titrasyonu ile...

RH UYUMU:

- Rh negatif → her tür bileşen herkese verilebilir !!!!
- Rh pozitif → Eritrosit içeren bileşende önemli (TDP, TS, KRY önemi yok)
- TS: ES kontaminasyonu varsa, doğurganlık nedeniyle kadınlarda dikkat!! Alloimmunizasyon gelişebilir (*Gebelikte Rh uyumsuzluğu*).

Pilot numuneler saklanmalı!

- Sorun durumunda geriye dönük araştırabilmek için ZORUNLU

Donör

- Tarama testleri için serum/plazma örneği, en az 1.5 yıl (BKM, SBKM)
 - Transfüzyona enfeksiyon bulaştırılması kuşkusunda önemli

Hasta

- İmmünohematolojik örnekler 1 hafta
 - İmmünolojik transfüzyon reaksiyonlarının çözümünde önemli

Kalite kontrol laboratuvarı / testleri

- İmmünohematoloji ve Tarama Test Laboratuvarı
 - İç kalite kontrol
 - Dış kalite kontrol (*CAP, NEQAS, API, ...*)
- Kan bileşeni üreten merkezler (BKM, SBKM) ürünlere de çalışmakta
 - ES, TDP, TS için belirlenmiş sayı ve sıklıkta, belirlenmiş testler
 - ES: Hacim, Hb, Htc, lökosit sayısı, saklama süresi sonunda hemoliz
 - TS: Hacim, trombosit sayısı, lökosit sayısı, saklama süresi sonunda pH
 - TDP: Hacim, lökosit-eritrosit-trombosit sayıları, FVIII düzeyi, sızıntı, görsel

Kliniklere kan çıkışı

- Hekim klinikte kan isteđi yapar
- Kan merkezine istek gelir
- Stoktan uygun gruptan kan alınarak CRM alışılır
- CRM uygunsa kan torbasının görsel kontrolü yapılır
- ıkış kayıtları yapılır (ıkış dakikası dahil)
- Uygun taşıma kaplarında (ısı kontrollü) kliniğe gönderilir
- Kliniđe vardığı dakika dahil, teslim kayıtları yapılır.



	UU-SK TRANSFÜZYON TAKİP FORMU		
	Dok. Kodu : FR-HAB-11	İlk Yay Tarihi : 15 Mart 2006	sayfa
	Rev. No : 04	Rev. Tarihi : 11 Ocak 2010	1 / 1

Hasta Adı/Soyadı:	Anabilim/Bilim Dalı:
Doğum Tarihi (gün/ay/yıl): / /	Tarih: / /
Protokol No:	Sorumlu Hekim:
Hastanın Kan Grubu:	

VERİLEN KOMPONENTE AİT BİLGİLER

Transfüzyonu yapılan ürün: (eritrosit, trombosit, taze donmuş plazma,

Ürün barkod no:

Transfüzyonun Yapıldığı Birim:

Başlama saati: Bitiş saati:

GORÜLEN SEMPTOM VE BULGULAR :

- | | |
|---|--|
| ☐ Ateş | ☐ Bulantı |
| ☐ Üşüme-titreme | ☐ Kusma |
| ☐ Hipotansiyon | ☐ Nefes darlığı |
| ☐ Taşikardi | ☐ Siyanoz |
| ☐ Rahatsızlık hissi ve huzursuzluk | ☐ Kolda yanma ve ağrı |
| ☐ Ağrı ve dudak çevresinde uyuşukluk | ☐ İdrarda koyulaşma |
| ☐ Sırt-bel ağrısı | ☐ Ölgün-anüri |
| ☐ Baş ağrısı | ☐ Kaşıntı |
| ☐ Göğüs ağrısı | ☐ Döküntü |
| ☐ Diğer: | |

Transfüzyonu yapan/izleyen hemşire Adı/Soyadı : İmza:

Hekim:

İstem karşılayan/Teslim eden: Transferi yapan:

Transfüzyon öncesi kontrol		1. kişi	2. kişi	Adı-Soyadı İmza	
	Ürün Kontrolü (Ürün Türü, Son Kullanma Tarihi, Fiziksel Kontrol)	☐	☐		1. kişi
	Hasta Kimlik Bilgileri Kontrolü	☐	☐		
	Cross-match Etiket/Kart Kontrolü	☐	☐		2. kişi
	Kan Grubu Kontrolü (Kan Torbası ve Hasta Kan Grubu)	☐	☐		
Transfüzyon izlemi*	Torba Numarası Kontrolü (Kan Torbası ve Cross-match Etiket/Kart)	☐	☐		
	Saat	Kan basıncı	Nabız	Vücut ısı	Hemşire

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

Bu doküman Uludağ Üniversitesi Rektörlüğüne aittir. Başkaları tarafından kullanılamaz ve çoğaltılamaz.



Hasta adı, kan grubu
Torba kan grubu, CRM
Serolojik testler
Ürün türü
Son kullanma tarihi
Fiziksel görünüm

REAKSIYON
gelişmişse
hemen
KM'ne
bildir!

Hemovijilans

- **Kan bağışçılarında veya alıcılarda** ortaya çıkan istenmeyen olay ve etkiler ile kan bağışçılarının epidemiyolojik izleminin sağlandığı işlemlerin bütünü
 - Amaç istenmeyen olay ve etkilerin tekrarının engellenmesidir
 - **İZLENEBİLİRLİK !**
 - Bağışçıdan alınan her bir ünite kan bileşeninin son varış yerine kadar (hasta, imha, üretici firma) ve bunun tersi yönündeki seyahatinin her detayının izlenebilmesi yeteneği
 - Etiket (ISBT kodu), kayıtlar, kan merkezi işletim sistemleri
 - Bağışçıdan hastaya izlem
 - Hastadan bağışçıya izlem
- 



HEMOVİJİLAN S ÷lke çapında bir sistem → bildirim zinciri

Hastanelerdeki yapılanma:

- Hemovijilans Klinik Sorumlusu (*sıklıkla klinik başhemşiresi*)



- Hemovijilans Hemşiresi (*her 7500 transfüzyona bir hemşire*)



- Hastane Hemovijilans Koordinatörü (*TM sorumlusu*)



Formlar, formlar, formlar, formlar, formlar, formlar.....



- Tanımlama

- İstenmeyen Olay (istenmeyen ciddi olay, sorunsuz seyreden transfüzyon hatası, yanlış transfüzyon, ramak kala)
- İstenmeyen Reaksiyon (istenmeyen ciddi reaksiyon)

- Ciddiyetine göre derecelendirme

- Derece 1, 2, 3, 4

- İlişkilendirme

- Olasılık düzeyi
- Değerlendirilemeyen, 0, 1, 2, 3

Kan bileşeni ile ilgiliyse

★ Kullanılmamış ise geri çağırma, iade

★ Kullanılmış ise hastaya ulaşma

**Nedene yönelik
düzeltici-önleyici faaliyet**

Tablo-3: Kan bağıışı ile ilişkili istenmeyen reaksiyonların derecelendirmesi

Ciddiyet Derecesi	Açıklama
Derece 1 Ciddi Olmayan Reaksiyonlar	Kan bağıışçısına tıbbi müdahale yapılmasını gerektirebilen ancak müdahale yapılmasa da vücut fonksiyonlarında bozulmaya veya kalıcı bir hasara yol açmayan şiddette reaksiyonlardır.
Derece 2 Ciddi Reaksiyonlar	Kan bağıışçısının; ▪ Hastaneye yatışını gerektiren* ya da ▪ Kalıcı veya belirgin sakatlık veya iş görmezliğe yol açan ve bağııştan sonra bir yıldan uzun süre devam eden (uzun süreli morbidite) ya da ▪ Vücut fonksiyonlarında bozulma veya kalıcı hasarı önlemek için tıbbi veya cerrahi müdahale gereksinimine neden olan şiddette reaksiyonlardır.
Derece 3 Yaşamı Tehdit Eden Reaksiyonlar	Ciddi müdahale gereksinimi (vazopressörler, entübasyon, yoğun bakım) doğuracak şiddette reaksiyonlardır.
Derece 4 Ölüm	Kan bağıışçısının ölümüne neden olan reaksiyonlardır.

**Hastaneye yatış ölçütü olarak kabul edilmesi için komplikasyonla ilişkilendirilmesi ve bağıışçının bir gece boyunca hastanede kalması gerekir. Bağıışçıda görülen, araştırılan ve tedavi (örn; sütür atılması, IV mayı verilmesi, fraktürün tedavi edilmesi) uygulanan bazı durumlar, hasta evine taburcu edildiyse ciddi olarak sınıflandırılmaz.*

Tablo-1: Kanıta dayalı ilişkilendirme derecesi

Olasılık Düzeyi		Açıklama
Değerlendirilemeyen		Veriler değerlendirme için yeterli değil ise
0	Yok	İstenmeyen reaksiyonun <i>kan bağışından / kan ve kan bileşenlerinin transfüzyonundan</i> başka bir nedenle gelişmiş olduğu şüphe bırakmayacak şekilde kesin kanıtlandı ise
	Olası Değil	İstenmeyen reaksiyon sebebinin, kesin kanıt olmamakla birlikte <i>kan bağışından / kan ve kan bileşenlerinin transfüzyonundan</i> başka nedenlere bağlı olabileceği kuvvetle muhtemel ise
1	Olası	Kanıtlar, istenmeyen reaksiyonu <i>kan ve kan bileşenlerinin transfüzyonu / kan bağışı ya da</i> başka nedenlerle ilişkilendirmek için yeterli değilse
2	Büyük Olasılıkla	Kanıtlar, istenmeyen reaksiyonun <i>kan ve kan bileşenlerinin transfüzyonu / kan bağışı ile</i> açıkça ilişkili olduğu yönünde ise
3	Kesin	İstenmeyen reaksiyonu <i>kan ve kan bileşenlerinin transfüzyonu / kan bağışı ile</i> ilişkilendirmek için şüphe bırakmayacak şekilde kesin kanıt var ise

**SAĞLIK HİZMETLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**
KAN VE KAN ÜRÜNLERİ DAİRESİ BAŞKANLIĞI[Kurumsal](#) [Mevzuat](#) [Kan Hizmetleri](#) [TÜRKÖK](#) [Projeler](#) [Rehberler](#) [Duyurular](#) [İletişim](#) [Q](#)

- Hemovijilans
- Terapötik Aferez
- Projeler
- KHBYS (Kan Hizmet Bilgi Yönetim Sistemi)**
- Kalıtsal Kan Hastalıkları
- Kan Hizmet Birimleri Ruhsatlandırma ve Denetleme
- Eğitim
- Sürekli Bölge Kan Merkezleri

KHBYS (Kan Hizmet Bilgi Yönetim Sistemi)**Güncellenme Tarihi** 18 Nisan 2022

KHBYS

**Kurumsal**

- Organizasyon Şeması
- Genel Müdürümüz
- Genel Müdür Yardımcımız

Mevzuat

- Kanunlar
- Yönetmelikler
- Dağıtım Yazılar

Hızlı Erişim

- Etkinlikler
- Projeler
- Rehberler

Bize Ulaşın

Adres
T.C. Sağlık Bakanlığı Bilkent Yerleşkesi
Üniversiteler Mahallesi 06800, Ankara

Telefon

Windows'u Etkinleştir

Kan Merkezleri nelere hazır olmalı?

- Hastanesinin kan ihtiyacını karşılamalı
- Acil durumlara hazırlıklı olmalı
- Afetlere hazırlıklı olmalı



TM'lerin ACİL (?) endikasyonu ile kan almaları riskli!

- Tam kan olmak zorunda ☹️
- Hızlı testler – tarama testleri sorun ☹️
- Hızlı CRM de riskli! ☹️

Hastane Transfüzyon Komitesi (HTK)

AMACI

- 1-Kan ve kan ürünlerinin temini, kan komponentlerinin hazırlanma oranları, kanın saklanma ve kullanım güvenliği konularında hastane politikası oluşturmak,
- 2-Kan ve kan ürünlerinin kullanıldığı tüm olgularda transfüzyon endikasyonlarını değerlendirmek,
- 3-Hasta ihtiyacını karşılama konusunda kan merkezinin yeterliliğini değerlendirmek,
- 4-Kan ve kan ürünlerine bağlı transfüzyon reaksiyonlarını değerlendirmek.

ÜYELER

Hastane yönetimi, kan merkezi ve kan ürünleri kullanılan tüm bölümler temsil edilmelidir.

- 1-Başhekim veya görevlendireceği bir başhekim yardımcısı
- 2-Kan merkezinden sorumlu doktor
- 3-Cerrahi, anesteziyoloji, dahiliye, pediatri, kadın hastalıkları ve doğum bölümlerinin temsilcileri ile eğer hastanede mevcut ise hematoloji, onkoloji, yenidoğan ünitesi, ortopedi, nefroloji (hemodiyaliz), kardiyovasküler cerrahi, kan merkezi laboratuvar uzmanı
- 4-Yoğun transfüzyon yapan servisler ile kan merkezinden birer hemşire, istatistik ve kayıtlar önem taşıyacağından bir istatistik veya arşiv görevlisi
- 5-Uzman sayısının bu yapılanmaya yeterli olmadığı hastanelerde bu konuda ilgi, istek ve bilgi birikimine sahip uzmanlar
- 6-Konuya ilgi duyan sağlık personelinin toplantılara katılmasına izin verilmelidir. Hastanenin kan kullanım politikasında doğrudan etkin olan kan merkezi sorumlu hekimi komitenin mutlak üyesi olmalıdır. Ancak başkan olması zorunlu değildir. Hastanede hematoloji uzmanı var ise, hematoloji uzmanının başkan olması tercih edilmelidir.

YILDA EN AZ 4 KEZ TOPLANMALI (KARAR DEFTERİ, RAPORLAR..... Başhekimliğe, bakanlığa)

GÖREVLERİ: Hastanede transfüzyon pratiğinin tüm yönleri transfüzyon komitesi tarafından gözden geçirilmeli, politikalar oluşturulmalı ve denetlenmelidir.

- 1- Hastanedeki mevcut kan kullanımı irdellemeli ve verilere göre çalışma stratejileri ve öncelikli girişimler belirlemelidir.
- 2-Transfüzyon uygulamalarının denetlenmesi için kriterler geliştirilmelidir.
- 3- Kan merkezinin istatistik raporları gözden geçirilip analiz edilmelidir.
- 4-Güvenli transfüzyonu sağlamak amacıyla; a-Kan gruplaması, cross-match, antikor tarama ve tanımlama çalışmalarında kullanılan yöntemler, b-Transfüzyonla bulaşan infeksiyonları önlemeye yönelik testlerde kullanılan yöntemler, c-Kan ve Kan Komponentlerinin hazırlama tekniklerini ve hastanede kullanım oranları irdelenerek uygun politikalar oluşturulmalıdır.
- 5- Hastanede gözlenen transfüzyon reaksiyonları değerlendirilmeli, önlemeye yönelik tedbirler alınmalıdır.
- 6-Kan kullanım durumu değerlendirilmeli, bu hasta bakımının kalitesini artıracak şekilde düzenlenmelidir.
- 7- Kan merkezinin yeterli ve güvenli çalışmasını sağlamak için gerekli personel ve ekipman durumu değerlendirilmeli ve eksiklerin giderilmesine yönelik çalışmalar yapılmalıdır.
- 8-Transfüzyon yapılan servislerde işlemlerin standartlara uygun yapılıp yapılmadığı düzenli aralıklarla denetlenmelidir.
- 9-Problem olan konularda denetleme tekrarlanmalı ve iyi yönde gelişmeler takip edilmelidir.
- 10-Hastane personelinin transfüzyon pratiği konusunda eğitilmesi sağlanmalı, hizmet içi eğitimin sürekliliği takip edilmelidir.
- 11-Kalite güvencesi konusunda gerekli olan durumlarda hastanenin diğer komite ve komisyonlarına tavsiyelerde bulunmalıdır

Kan merkezinin doğru işlemesi

- Ruhsat zorunluluğu
- Yılda iki kez denetleme
- Kalite yönetim sistemi
- Kayıtlar (30 yıl saklama zorunluluğu)
- Hatayı önleyecek uyarı / bloklama vs içeren işletim sistemi (yazılım) !!!

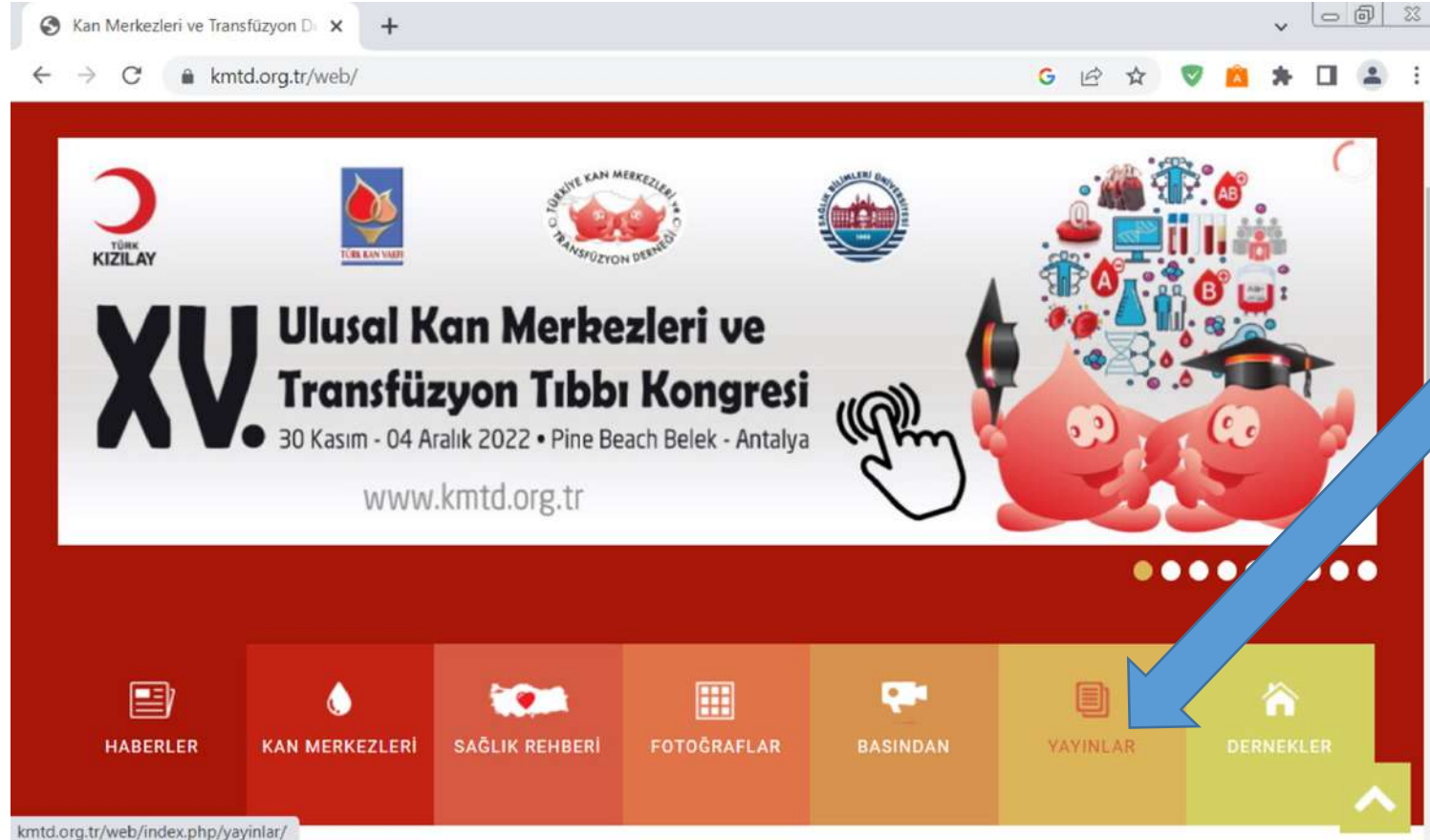
KAN MERKEZİ VE
TRANSFÜZYONDA
YAPILAN HATALARIN
GERİ DÖNÜŞÜ
YOKTUR!!!

Şu anda neler oluyor:

- Yönetmeliği yenileme çalışması
- Sertifika eğitimlerinin ve eğitim merkezlerinin güncellenme çalışmaları
- Rehberlerin tek kitap olarak düzenleme ve yenilenme çalışması
- ***Kan Bankacılığı ve Transfüzyon Tıbbı uzmanlık alanı olsun çabaları***

TÜRKİYE KAN MERKEZLERİ VE TRANSFÜZYON DERNEĞİ

www.kmtd.org.tr





XXIV. Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Kursu

3-7 Kasım 2021 Starlight Hotel, Side - Antalya



TEMEL KURS KİTABI



XXV. Ulusal Kan Merkezleri ve Transfüzyon Tıbbı Kursu

30 Kasım - 04 Aralık 2022 • Pine Beach Belek - Antalya



TEMEL KURS KİTABI