Aferez

Prof. Dr. Fevzi ALTUNTAŞ

Dünya Aferez Birliği Başkanı

Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi

İç Hastalıkları Anabilim Dalı

Hematoloji Bilimdalı Öğretim Üyesi

Dönem-IV, 2020, Ankara

AFEREZ

- Kanın bir komponetinin alınıp, geri kalanının hastaya veya donöre geri verilmesi işlemidir
- Sitaferez, kanın hücresel elemanlarının ayrılıp, geri kalanının hastaya veya donöre geri verilme işlemidir
- Plazmaferez, plazmanın ayrıştırma işlemidir

Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

AFEREZ TEKNİKLERİ

I. MANUEL YÖNTEM

- Tam kan
- Plazmaferez

II. OTOMATİK YÖNTEMLER

1. Santrifüj

   a) **Devamlı akım**

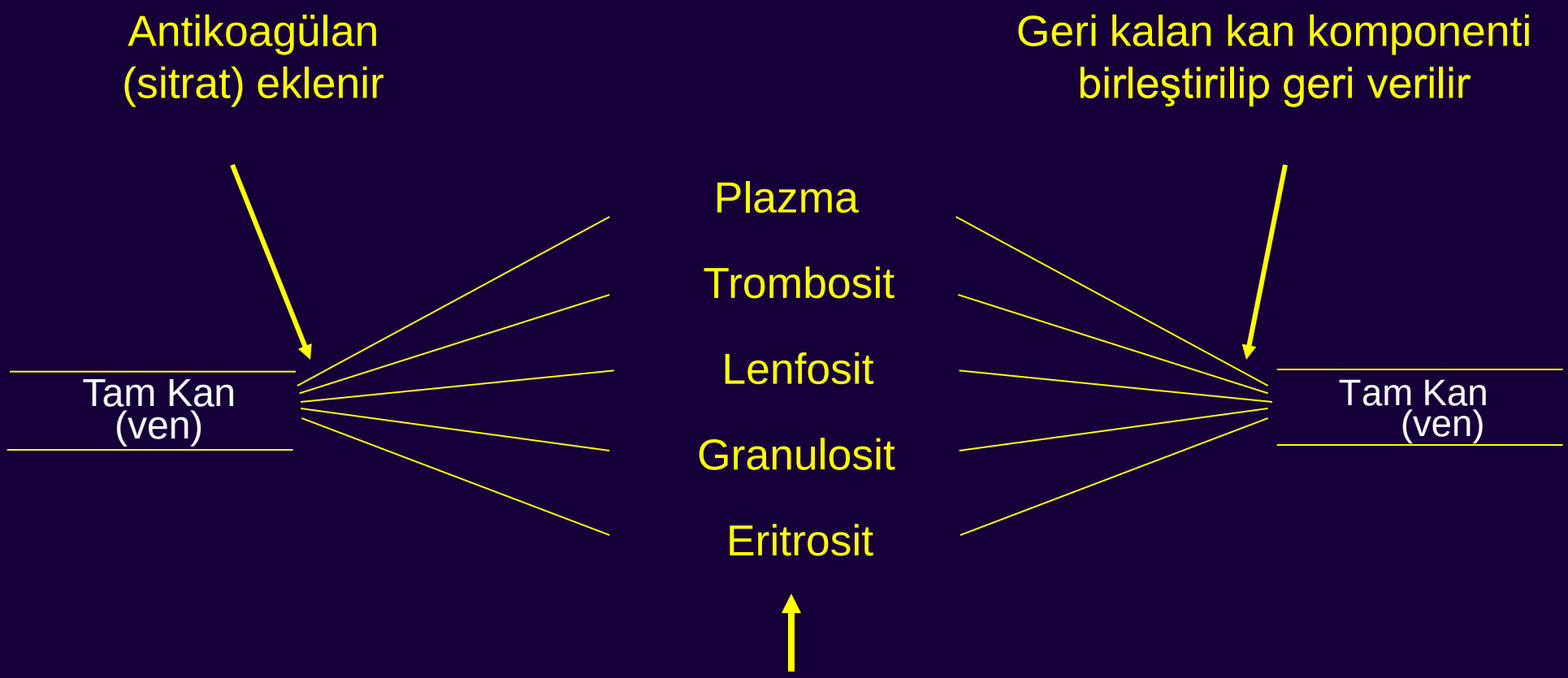
   b) **Aralıklı akım**

2. Filtrasyon

3. Adsorbsiyon

Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

AFEREZ PRENSİP



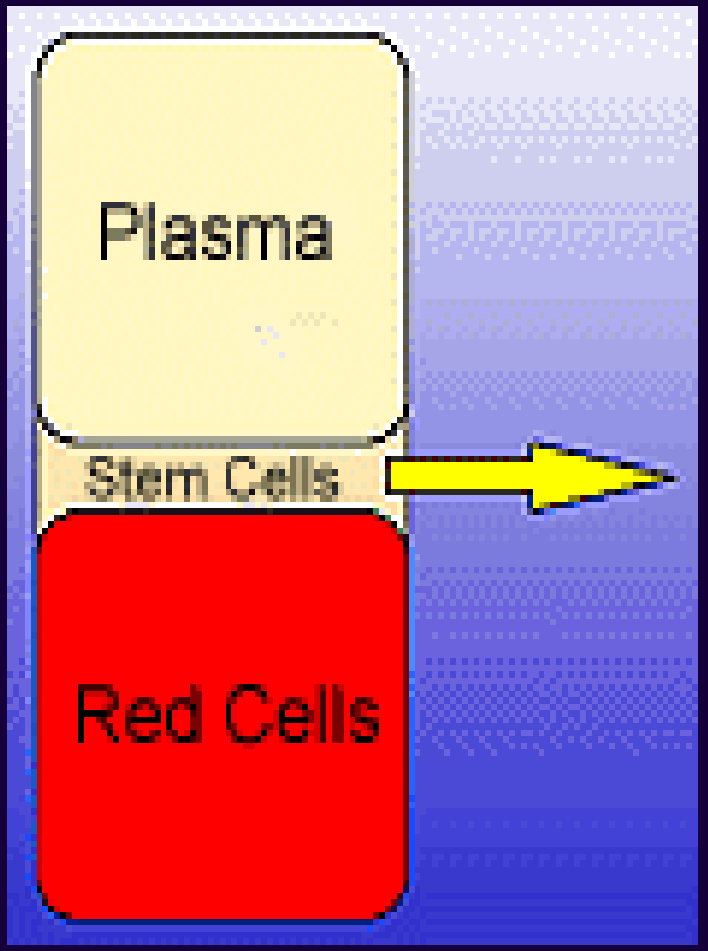
Kan komponentleri santrifüj yöntemi ile ayrılır ve selektif olarak alınır

Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

SANTRİFÜJ TEKNİĞİ

- **Santrifüj tekniğinde hücreler birbirlerinden özgül ağırlıklarına göre ayrılırlar.** En içten dışa doğru:
  - **Plazma**
  - **Trombositler**
  - **Mononükleer hücreler**
  - **Granülositler**
  - **Eritrositler** şeklinde sıralanır

❖ **Bu yöntem özellikle sitaferez işlemleri için uygundur.**



Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

ÖZGÜL AĞIRLIK

- Plazma 1.025-1.029
- Platelet 1.040
- Lenfosit 1.070
  - ✓ MNH-Kök Hücre
- Granulosit 1.087-1.092
- Eritrosit 1.093-1.096

Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

FİLTRASYON TEKNİĞİ

- Filtrasyon tekniğinde delikli bir membrandan geçirilen hücreler ve plazma, membrandaki porların çaplarına göre birbirlerinden ayrılırlar.
  - ✓ Kan komponentleri birbirlerinden büyüklüklerine (**boyutlarına**) göre ayrılırlar.

Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

ADSORBSİYON TEKNİĞİ

- Daha çok immünoadsorbsiyon işlemleri için kullanılan bir uygulamadır.
- Bioaktif membranlar kullanılarak istenilen elamanlar plazmadan ayrılır.

Prof. Dr.
FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

AFEREZ TİPLERİ
(AYRIŞTIRILAN KOMPONENTE GÖRE)

1. Sitaferez
    - **a) Lökaferez**
        - **- Periferik kök hücre aferezi**
        - **- Granülositaferez**
    - **b) Trombositaferez**
    - **c) Eritrositaferez**
    - **d) Fotoferez**
2. Plazmaferez
    - **Plazma değişimi**
    - **Plazma filtrasyonu**
3. LDL aferezi

Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

AFEREZ- TİPLERİ

I. Terapötik Aferez (hastaya tedavi amaçlı)

- **Sitaferez**
- **Komponent değişimi**
- **Plazma immünomodülatör tedavi**

II. Donör aferezi (Sağlıklı veriden kan komponenti toplanması)

- **Plazmaferez**
- **Trombositaferez**
- **Granülositaferez**

III. Periferik kök hücre aferezi

- Otolog
- Allojeneik

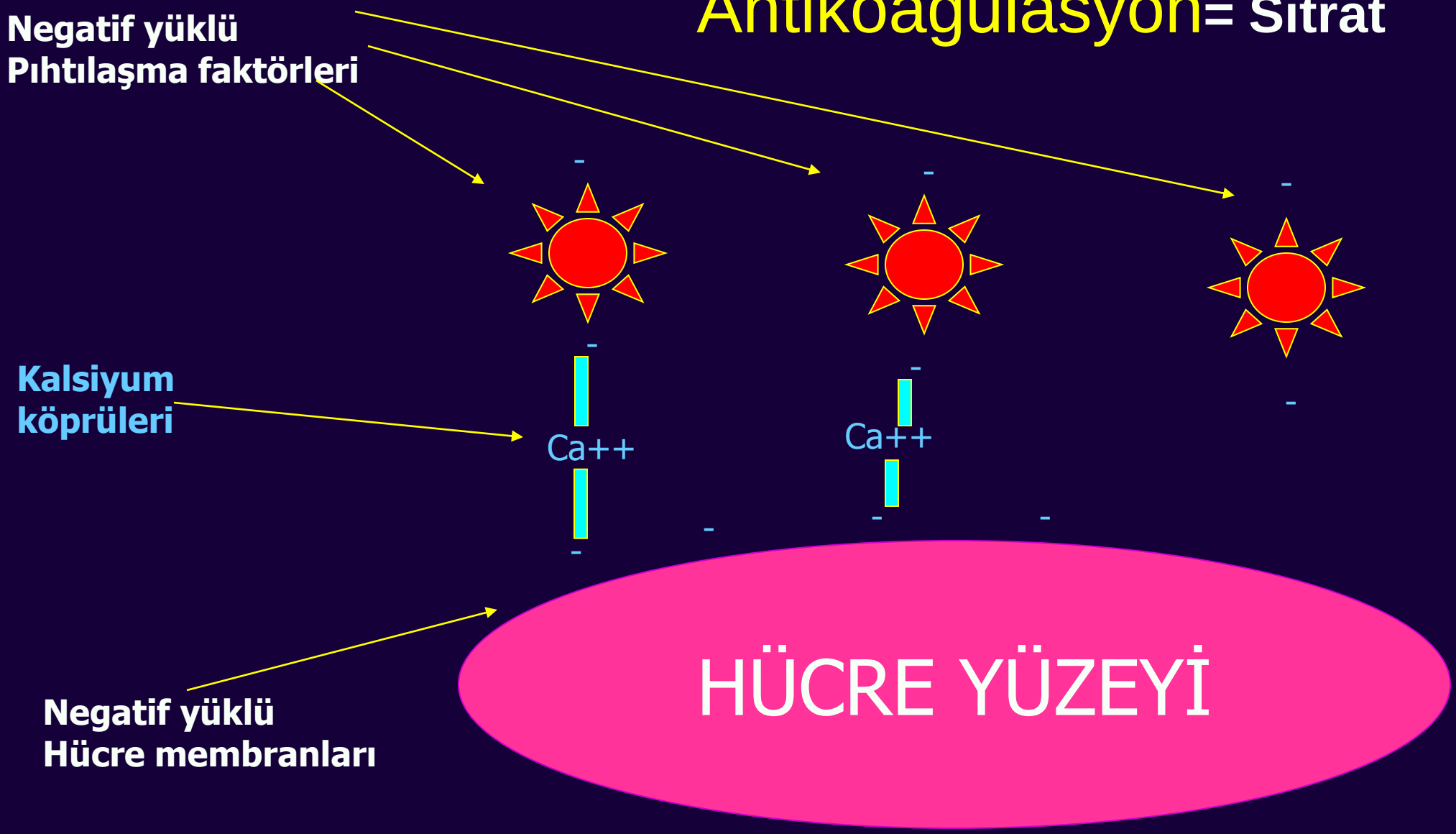
Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

Antikoagülasyon

- ACD=asit sitrat dekstroz (9:1 – 14:1)
  - ✓Bu oran şunlara göre ayarlanır
    - KCFT
    - Platelet sayısı
    - Replasman sıvılarına göre
- Heparin
  - ✓0.5 – 2.0 u/ml

Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

Antikoagülasyon= Sitrat



Kalsiyumun negatif yüklü sitrata bağlanması ile pıhtı oluşumuna katılması önlenir.

Prof. Dr.
FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

Sitrat Toksitesi

- Ağız ve burun çevresinde karıncalanma/uyuşukluk "perioral parestezi"
- Daha yaygın karıncalanma
- Tat değişikliği
- Bulantı
- Kafada dolgunluk hissi
- Titreme-ürperme,
- Tremor
- Kas krampları, Seyirme
- Tetani
- Chvostek bulgusu

Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

Sitrat Toksitesi

- ✓Yaşamı tehdit eden laringospazm
- ✓Grand mal nöbet
- ✓Kardiak:
  - EKG: QT uzama
  - Aritmi
  - Myokardial kontraktilitede depresyon
- ✓Ölüm





Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

Kök Hücre Aferezi

Kök hücre

- **Pluripotent hematopoietik kök hücre:**
  - ✓ Bireyin yaşamı boyunca kemik iliği fonksiyonunu sürdürmeden sorumludur.
  - ✓ Kendini yenileme yeteneği vardır.
  - ✓ Herhangi kan hücre elamanını oluşturabilir:
    - RBC
    - Platelet
    - Granülosit
    - Lenfosit

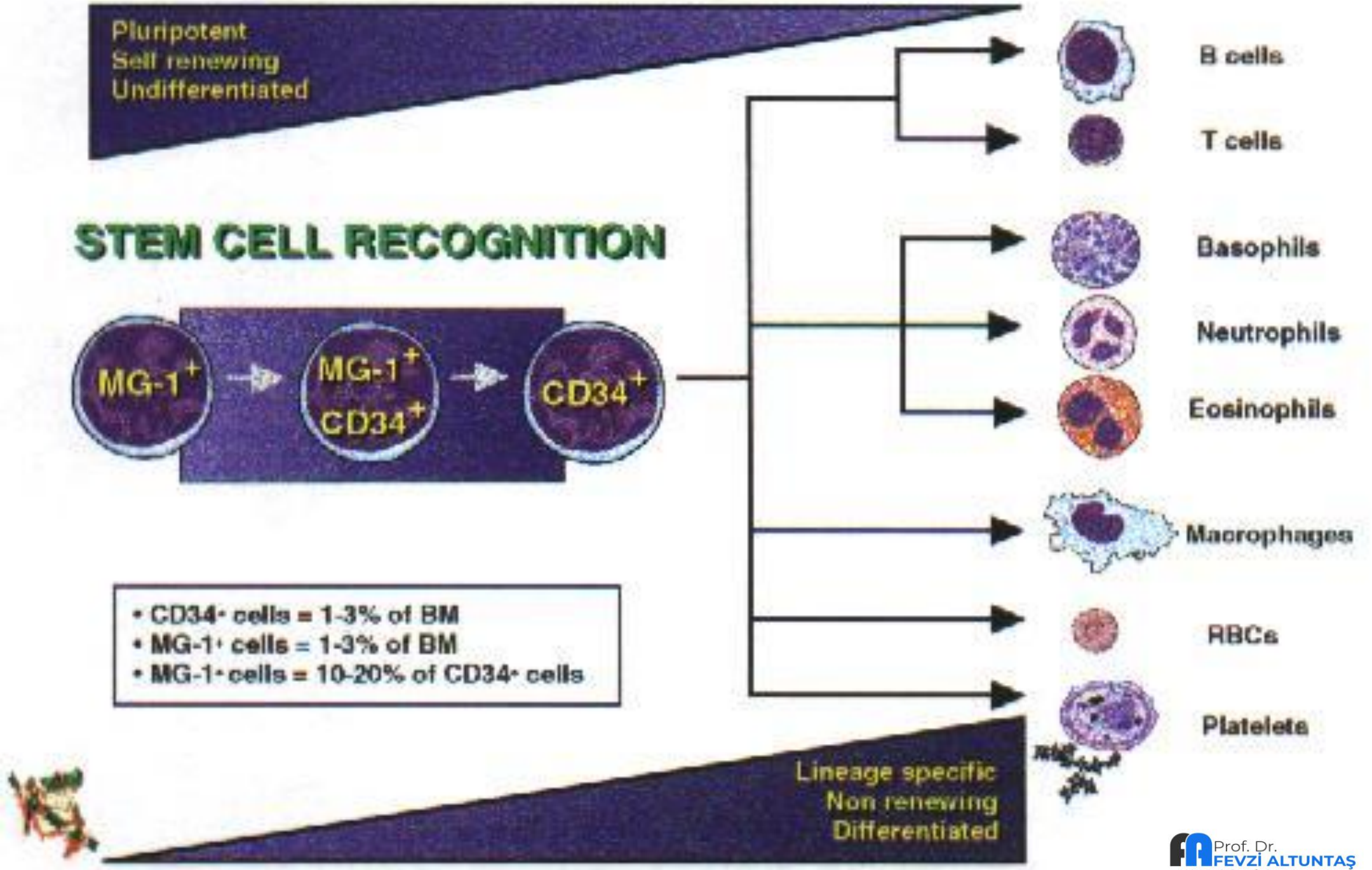
Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

Kök hücre

- **Progenitor hücreler:**
  - ✓ Daha diferansiye hücrelerdir.
  - ✓ Sonunda diferansiye kan hücrelerine dönüşebilirler.



Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com



Prof. Dr.
FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

Kök Hücre Tespiti

- Kök hücreyi doğru bir şekilde tespit etmek için tek yol onların **kültürde büyüdüğünü ve tüm kan hücre tiplerini oluşturduğunu göstermektir.**
- Fakat bu işlem birkaç hafta vakit aldığı için pratik değildir.

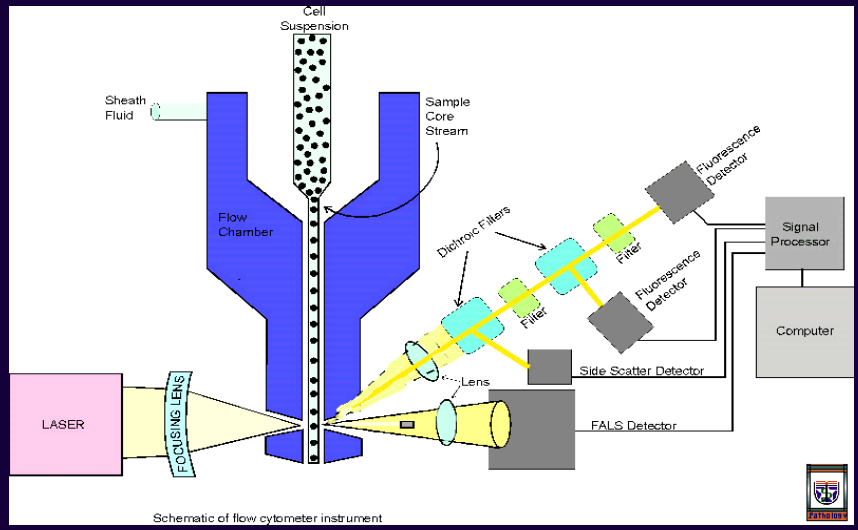




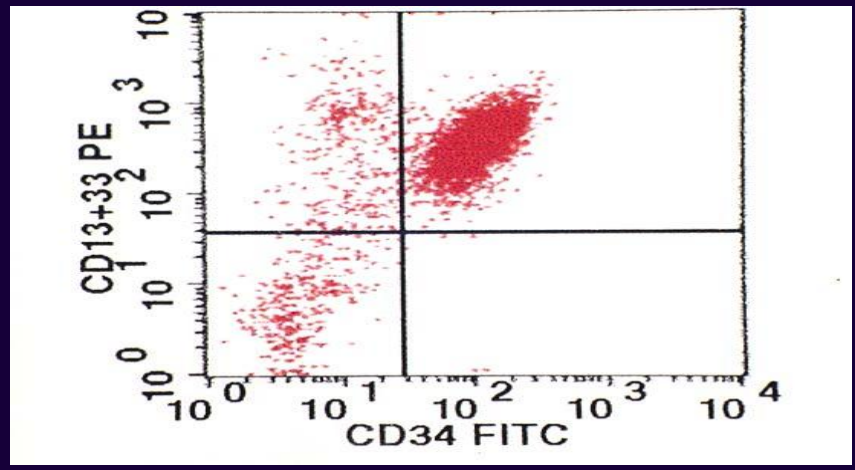
Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

Flow Sitometri: Kök hücre= CD34

- Kök hücre ve progenitör hücreler kendi hücrelerinin yüzeyinde belli bir protein eksprese etmektedirler:
  - ✓CD34
- CD34+ hücreler bir akım sitometeri kullanılarak ölçülebilir.
- Fakat, CD34 eksprese eden tüm hücreler kök hücre veya progenitör hücre değildir.



Schematic of flow cytometer instrument



Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

Hedef CD34 Dozu

- ✓ **Otolog Kök Hücre Nakli:**
  - **> 2 x 10^6 CD34+ hücre/kg**
- ✓ **Allojeneik Kök Hücre Nakli:**
  - **> 5 X10^6 CD34+ hücre/kg**

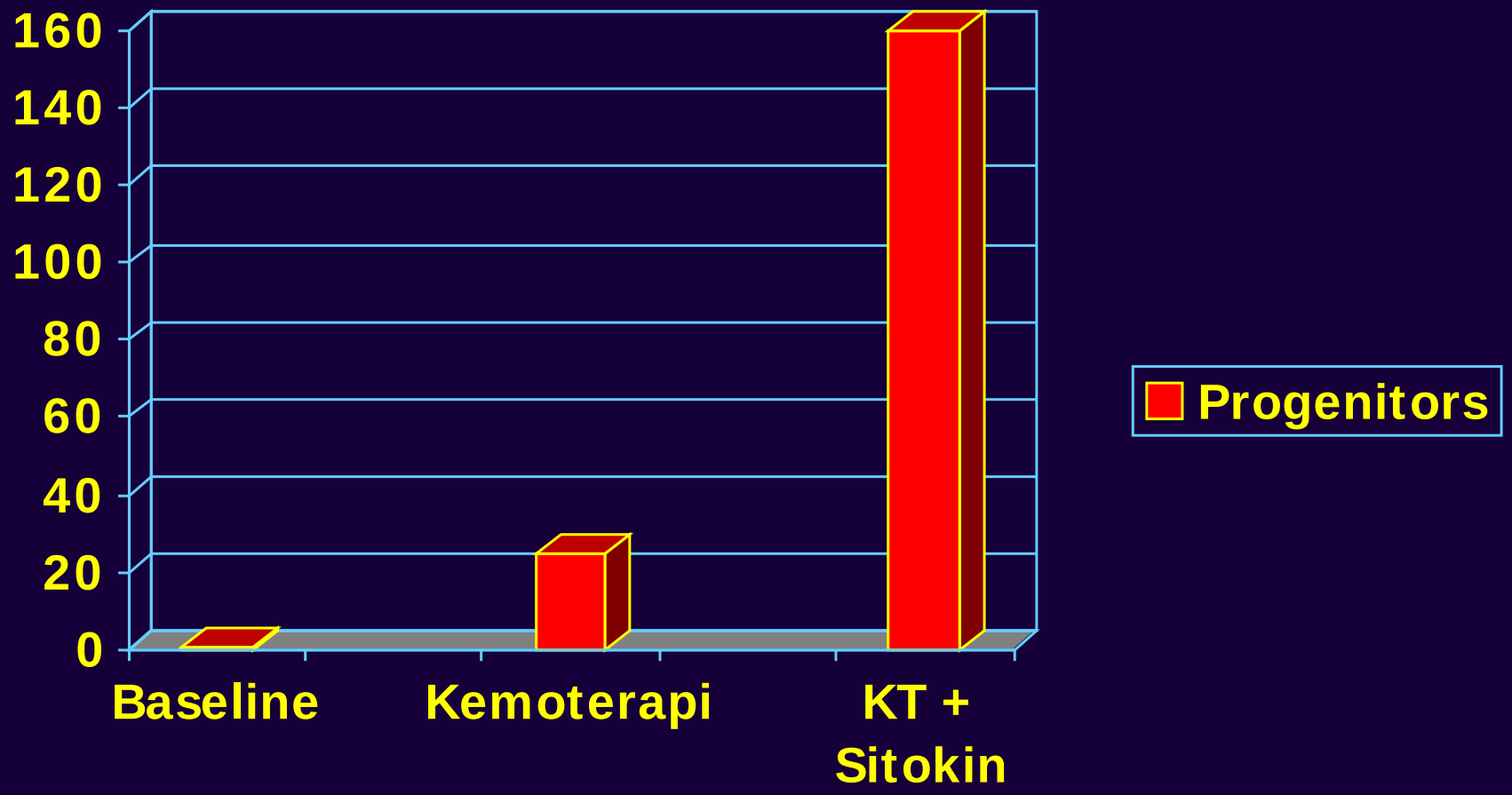
Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

Kök Hücre Mobilizasyonu

- Periferal kan kök hücre içeriği kemik iliği kavitesindekinden daha azdır:
  - ✓ Kemik İliğinde hücrelerin %3-5'i CD34 eksprese eder.
  - ✓ PK'da ise sadece hücrelerin %0.03-% 0.05 CD34 eksprese eder.
- Mobilizasyon periferal kandaki kök hücre içeriğini artırmak için kullanılan metodu tarifler:
  - ✓ Kemoterapi:
    - Periferik kanda progenitor hücre konsantrasyonu 20-25 kat artar.
  - ✓ Sitokin (G-CSF)
  - ✓ Kombinasyon (Kemoterapi + sitokin):
    - Periferik kanda progenitor hücre konsantrasyonu 100-160 kat artar.

Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

Progenitor Hücrelerin Kan İçeriği

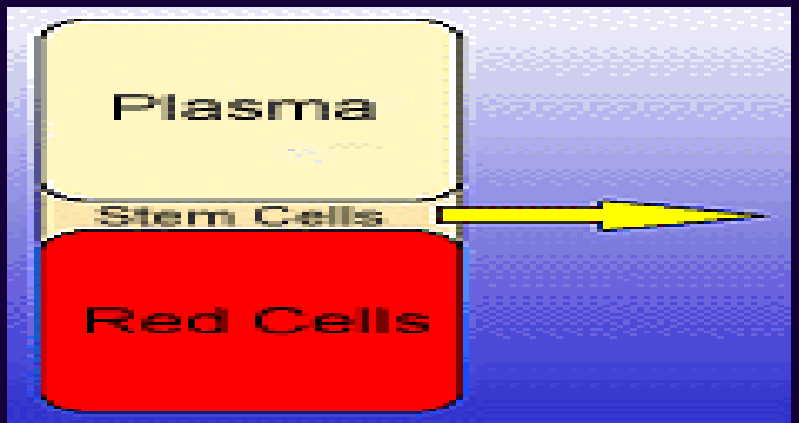


Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

Kök hücre aferezi

- Tam kan sentrifugal güçlerin etkisi altında komponentlerine ayrılır:
  - ✓ RBC, WBC ve plazma kendi spesifik gravite ve dansitelerine bağlı olarak ayrılır







Kök Hücre Nakli: Endikasyonlar

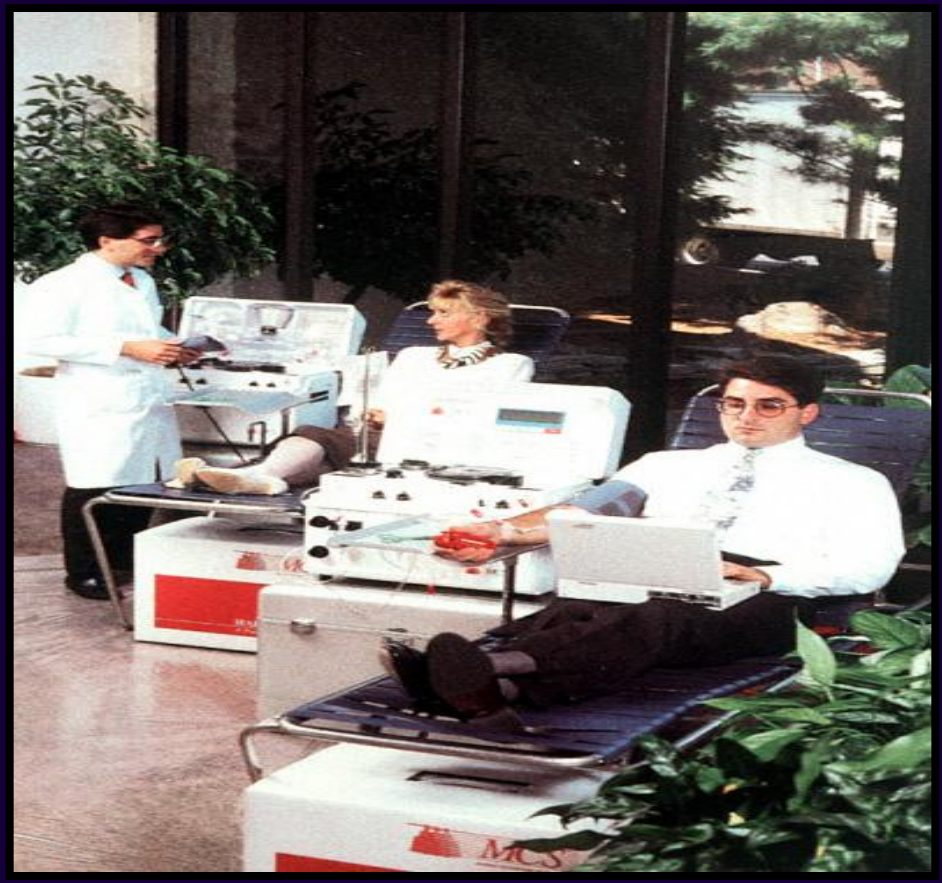
- **Hematolojik maligniteler**
  - ✓ **Akut lösemiler: AML, ALL**
  - ✓ **MDS**
  - ✓ **Kronik lösemiler: KML, KLL**
  - ✓ **Lenfomalar: Hodgkin Lenfoma, NHL**
  - ✓ **Multiple myeloma**
- **Ciddi Aplastik anemi**
- **İmmün yetmezlik sendromları**
- **Metabolik Hastalıklar**
- **Otoimmün hastalıklar**

Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

DONÖR AFEREZİ

TROMBOSİT SÜSPANSİYONLARI

- **Random donör trombosit süspansiyonu=**
  - ✓ Bir ünite tam kandan santrifüjleme yöntemi ile hazırlanırlar.
- **Aferez trombosit süspansiyonu=**
  - ✓ Bir donörden aferez işlemi 3 x 10^{11} ve üzerinde trombosit içeren ürün toplanmasıdır.



Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

TROMBOSİT SÜSPANSİYONLARI

- **Ünite:**
  - ✓Tek donör ünitesi: **~ 5–6 x10^{10} trombosit içerir.**
  - ✓4-6 donörden havuzlanmış ünite: ~ 3 x10^{10} trombosit içerir.
- **İnfeksiyon riski:**
  - ✓Bakteriyel kontaminasyon riski yüksektir.
    - Havuzlanmışlarsa risk daha da artar (%1)
- **Saklama:**
  - ✓+20–24ºC'de ajitasyonda/ yatay sallanarak 5 güne kadar
  - ✓Daha uzun süreli saklama bakteriyel proliferasyon ve septisemi riskini artırır.

Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

TROMBOSİT SÜSPANSİYONLARI

- Dozaj:
  - ✓ **Terapötik doz = 1 ünite/10 kg (~ 4–6 ünite) (1 aferez ünitesi)**
  - ✓ **Bir ünite = trombosit sayısını 5–10 $\times 10^9$/L arttırmalı**
  - ✓ Havuzlanmış bir ünite veya aferez ürünü= 20–40 x10^9/L arttırmalı
- Uygulama prensipleri:
  - ✓ ABO ve Rh uygun trombosit süspansiyonu verilmeli
  - ✓ Transfüzyon öncesi çapraz karşılaştırma testi gerekmez
  - ✓ Trombositler asla buzdolabına konmamalı
  - ✓ **Havuzlanmışlarsa 4 saat içerisinde kullanılmalı**
  - ✓ 30 dakika -1 saat içinde infüze edilmeli

Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

Aferez trombosit süspansiyonları

Hacim (mL)	Trombosit Sayısı ($x10^{11}$)	Lökosit Sayısı ($x10^{6}$)	pH	Isı (°C)	Raf ömrü (gün)
150–300	3 $x10^{11}$	<5 $x10^{6}$ <1 $x10^{6}$	6.8–7.4	20-24°C sürekli, hafifçe, Ajitatörde sallama	5 gün

Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com


PLATELETS
PHERESIS
VOLUNTEER DONOR
Rh POSITIVE
O
PROPERLY IDENTIFY INTENDED RECIPIENT
APHERE

Kim kan verebilir ?

Yaş:	17. – 61. yaş (ilk kez donor)
Vücut ağırlığı:	En az 50 kg
Hemoglobin/Htk:	≥12.5 gr/dL and ≥ 38%
Trombosit:	≥ 150.000/uL
Donasyon sıklığı:	3 gün arayla, haftada 2 kez, yılda 24 kez RBC: 56 gün Plazma: 1 ay
Sağlık durumu:	Sağlıklı görünümde ve kendini iyi hissediyor.
Tarama:	Donasyon zamanında bir çok sorudan oluşan donor değerlendirmesini geçmek zorunda:

Eğer donor	*Donor beklemek zorunda*
• *Diş muayenesi olmuşsa:*	*Viziteden 3 gün sonra*
• *Nezle, grip veya boğaz ağrısı:*	*tam iyileşecek*
• *Kulak deldirme/ vücut dövme :*	*6 ay*

Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

Trombosit aferezi

- Aspirin kullanan donörlerden 3 gün süre ile trombosit alınmaz.
- Tarama testleri;
  - ✓ ABO, Rh tayini, alloantikorlar
  - ✓ Transfüzyonla geçen hastalıklarla ilgili testler yapılmalıdır
    - HBsAg, anti-HBc-IgM, Anti-HCV, anti-HIV, sifilis.
- Tek bir verici için testlerin 30 günlük aralıklarla tekrarlanması önerilmektedir.
- Gözle görülür eritrosit kontaminasyonu varsa Htc tayini yapılmalıdır.
  - ✓ Eğer 2 ml'den fazla eritrosit içeriyorsa uygunluk testleri yapılmalıdır.

Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

Granülosit aferezi

- Normal şartlarda donörden granulosit elde etmek çok güçtür.
- Buna karşılık 10μg/kg G-CSF sc ile beraber 8 mg dexametazon alan donörden 12 saat sonra aferezis ile yeterli granülosit (1x 10^{10} /kg) elde edilebilmektedir.

Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

Granülosit süspansiyonu

- Tanım:
  - ✓ Tek bir donörden aferez ile hazırlanan > 1 x 10^{10} granülosit süspansiyonudur
- İçerik:
  - ✓ Değişik miktarda lenfosit, trombosit ve eritrosit de içerir
- Saklama:
  - ✓ 20-24° C'de 24 saat saklanabilirler
- Endikasyon:
  - ✓ Gram negatif sepsisi (mantar infeksiyonu) olduğu gösterilmiş +
  - ✓ Mutlak nötropenik (nötrofil sayısı <500/μl) +
  - ✓ Antibiyotik ve diğer tedavilere yanıt alınamamış +
  - ✓ Kemik iliğinde hipoplazi ve Kİ fonksiyonlarının geri dönüş şansı olan hastalar

Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

Granülosit süspansiyonu

- Dozaj ve tedavi süresi:
  - ✓ En az 4 gün, >1-4 x 10^{10} granülosit transfüzyonu
- Uygulama prensipleri:
  - ✓ ABO ve Rh uygun ürün kullanılmalı
  - ✓ Transfüzyon öncesi eritrosit uygunluk testleri yapılmalı
  - ✓ Işınlanarak verilmeli
  - ✓ Standart 170 μ'luk kan filtresi kullanılmalı
  - ✓ Mümkün olduğu kadar çabuk transfüze edilmeli (<6 saat)

Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

Terapötik Aferez

Terapotik Sitaferez

1. Lökaferez
2. Eritrositaferez
3. Trombositaferez

Prof. Dr.
FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

Terapötik- Lökaferez

Hastalık	Endikasyonlar
❖ AML	Lökostaz; >100.000/mL
❖ ALL	Lökostaz;>200.000/mL
❖ KML	Lökostaz;>300.000/mL
❖ KLL	Lökostaz;>400.000/mL; tedaviye direnç

Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

Terapötik Lökaferez

- Lökostazis sendromu
  - ✓ Genellikle WBC >100.000 (blast)
    - Nadiren <100.000
  - ✓ Pulmoner ve SSS semptomları
- KML (blastik faz)
- T-ALL
  - ✓ Tümör lizis sendromu önlemek için

Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

Lökoaferezis - amaç

- WBC sayısını <100.000 düşürmek
- SSS hasarını önlemek
- Hipoksemiyi düzeltmek
- Tümör lizis sendromu önlemek
- ACİL tedavi

Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

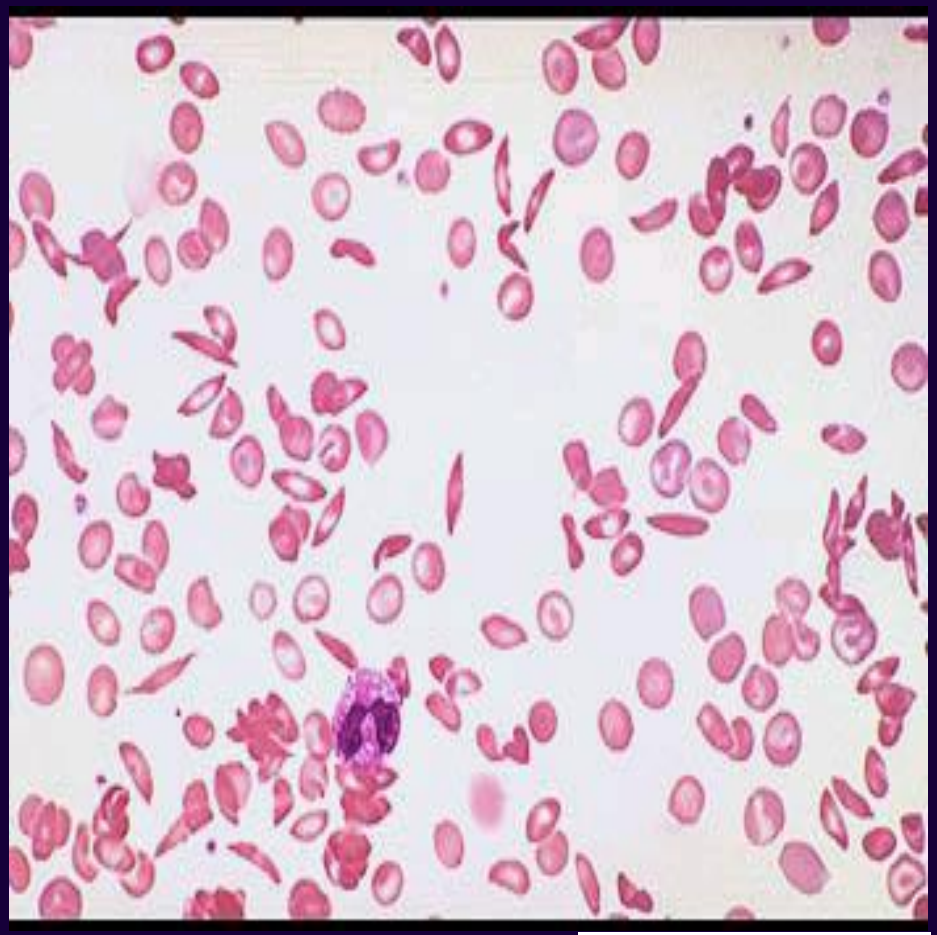
Terapötik-Eritrositaferez

- Orak hücreli anemi
  - Akut gögüs sendromu
  - Serebral infarkt (Stroke)
  - Dirençli Priapism
  - Perioperatif
  - Standart tedaviye dirençli uzamış ağrı krizleri
- Protozoal İnfeksiyonlar
  - Malarya
  - Babesiosis
- Mismatch kan transfüzyonu
  - Rh negatif hastaya Rh pozitif kan verilmesi
  - ABO uyumlu olmayan kemik iliği transplantasyonu
  - Passenger lenfosit sendromu
- Polistemi
- Intoksikasyon:
  - CO zehirlenmesi
  - Methemoglobinemi

Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

Eritrositaferez-
ORAK HÜCRELİ ANEMİ

- Serebral infart gelişen hastalarda rekürrensi önlemek için
- Akut infarkt döneminde ilk 48 saat içinde
- Akut göğüs sendromu
- Priapizm
- Uzamış ağrılı vazooklusiv krizler
- Gebelik ve preoperatif



Prof. Dr.
FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

Orak hücre anemi komplikasyonları

- Anemi
- Splenomegali ve oto-splenektomi
- Çeşitli krizler
  - ✓ Ağrı
  - ✓ Akut göğüs sendromu
  - ✓ Stroke
  - ✓ Hemolitik
  - ✓ Aplastik
  - ✓ Priapism

Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

Krizlerin tedavisi

- Ağrı krizleri – analjezik, hidrasyon
- Stroke – eritrosit değişimi
- Akut göğüs sendromu- eritrosit değişimi
- Dirençli Priapism
  - ✓ Konsarvatif yaklaşım
  - ✓ İlk 24 saat içinde yanıt yoksa- eritrosit değişimi
- Hemolitik/aplastik kriz – eritrosit transfüzyonu
- Megaloblastik kriz – folik asit

Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

Akut Göğüs Sendromu

- Ani başlangıçlı dispne
- Hipoksemi – siyanoz
- İnfeksiyon veya stres tetiği çeker.
  - ✓ Akc grafisi: pnomoni
- Entübasyon gerekebilir.
- Akc eritrosit oraklaşması nedeniyle – Htk ani düşme



Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

Akut Göğüs Sendromu- eritrosit ekschange planı

- HbS %100 kabul edilir.
- Amaç HbS'i < %30'un altına düşürmektir.
- Htk %3 artırılır.
- Htk >%30 izin verilmemelidir.
  - ✓ Hipervizkosite – stroke

Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

Orak hücreli anemi : eritrosit süspansiyonu

- Lokosit azaltılmış
- Taze (<7 gün)
  - ✓ >7 gün fazla eritrositlerde 2-3 DPG azalır ve azalmış beyin oksijenazisyonuna neden olabilir.
  - ✓ Hipoksik hasta acil O_2 ihtiyacı vardır.
- Kısmi fenotip match eritrosit (Rh ve Kell)
  - ✓ Ancak onları elde edemiyorsan cross-match uygun eritrosit verilir.

Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

Orak hücreli anemi-Stroke

- Sık bir komplikasyon
  - ✓ Insidans 0.6/100 hasta-yıl
- Rekürrens sık
  - ✓ Transfüzyon yapılmamış hastalarda ~%67

Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

Akut Stroke tedavisi

- Acil eritrosit değişimi
  - ✓Kalıcı beyin hasarını önlemede en iyi
- Oraklaşma kan akımında azalmaya veya duraklamaya yol açar
- Vizkositeyi artıracağı için transfüzyondan kaçınılmalı

Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

Terapötik-Trombositaferez

- Esansiyel Trombositemi' de uygulanır.
- Trombosit sayısı >1.000.000/mL olan semptomatik hastalarda ve cerrahiye hazırlamada yapılır.
- Gebelerde de uygulanabilir.

Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

Plateletferezis

- Platelet sayısı >1.000.000
  - ✓ Nadiren daha düşük sayılarda semptomatik
- Semptomatik
  - ✓ SSS olayları
  - ✓ Trombotik olaylar
- Platelet fonksiyonları
  - ✓ Hiper veya hipo
    - Pıhtı veya kanama
- İki kan volümü işlenir (~3- 4 saat)
- AC oranı ayarlamak gerekir

Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

TERAPÖTİK PLAZMA DEĞİŞİMİ

- Çeşitli hastalıkların patogenezinde rol oynayan plazma bileşenlerinin azaltılarak, patolojik sürecin organizmaya verdiği zararın azaltılması veya bu zararın bir ölçüye kadar geri döndürülmesidir.
  - ✓ Monoklonal Proteinler
  - ✓ Kriyoglobülinler
  - ✓ İmmünkompleksler
  - ✓ Lipoproteinler
  - ✓ Otoantikorlar – Alloantikorlar
  - ✓ Toksinler

Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

TPD'DE KULLANILAN REPLASMAN SIVILARI

- %5'lik İnsan Albumini
- Albumin ve Serum Fizyolojik (70:30)
- Taze Donmuş Plazma (TDP)
- Kriyosüpernatan plazma
- Hidroksyetilstarch (HES)
- Pentastarch

Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

TPD ENDİKASYONLARI KATEGORİ I

STANDART TEDAVİ

- ✓TTP (Trombotik trombositopenik purpura)
- ✓Kriyoglobulinemi
- ✓Anti-GBM Antikor Hastalığı (Goodpasture Send.)
- ✓Guillain-Barre Send.
- ✓Ailevi Hiperkolesterolemiler (LDL aferezi)
- ✓Hiperviskozite Sendromları
- ✓Myastenia Gravis
- ✓Post Transfüzyon Purpura
- ✓Kronik inflamatuar demiyelinizan polinöropati

Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

TPD ENDİKASYONLARI
KATEGORİ II

- KABUL EDİLEBİLİR YAN TEDAVİ
  - ✓Soğuk Aglutinin Hastalığı
  - ✓Proteine bağlı toksinler (ilaç aşırı dozu, zehirlenmeler)
  - ✓Hemolitik Üremik Sendrom
  - ✓Rapidly Progressive Glomerulonephritis
  - ✓Sistemik Vaskülitler (primer veya RA ve SLE'ye sekonder)
  - ✓Myeloma böbreğine sekonder gelişen Akut Böbrek Yetmezliği

Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

PLAZMA BİLEŞENLERİNİN SEÇİCİ OLARAK AYRIŞTIRILMASI (PLAZMAMODÜLASYON)

- Ultrafiltrasyon
- Kaskad filtrasyon
- Kriyofiltrasyon
- İmmünoadsorbsiyon
  - Stafilokokkal Protein – A Agaroz (IMMUNOSORBA) Kolon
  - Stofilokokkal Protein – A Silika (PROSORBA) Kolon

Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

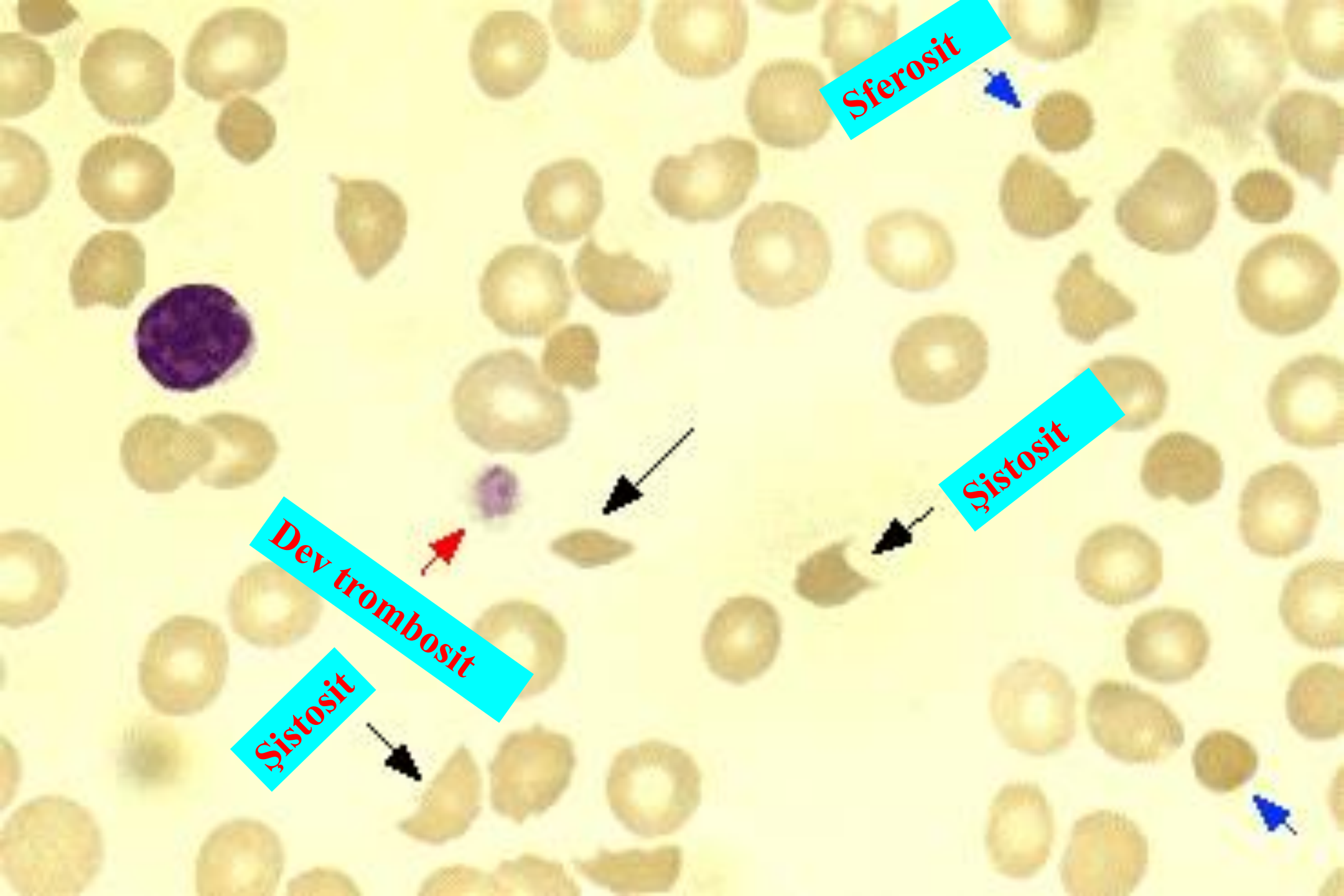
TTP: Tanı Kriterleri

- Amorosi EL ve Ultmann JE (1966):
  - ✓ Mikroanjiopatik hemolitik anemi (MAHA)
  - ✓ Trombositopeni
  - ✓ Nörolojik semptomlar
  - ✓ Böbrek bozukluğu
  - ✓ Ateş
- Moake JL (2002):
  - ✓ Tanı kriteri= Trombositopeni ve MAHA (şistozit, yüksek LDH) yeterli

Amorosi EL, Ultman JE. Thrombotic thrombocytopenic purpura: report of 16 cases and review of literature. Medicine 1966; 45:139-59

Moake JL. Thrombotic Microangiopathies. N Engl J Med 2002; 347:589–600

Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com


Sferosit
Sistosit
Dev trombosit
Sistosit

TTP: Klinik özellikler

Başlangıç Semptomları	Altuntas ve ark	Literatür
Anemi	100%	100%
Trombositopeni	100%	100%
Nörolojik bulgu	66%	60-86%
Böbrek fonksiyon bozukluğu	52%	34-58%
Ateş	31%	23-86%
Klasik “pentad”	23%	10-30%

Altuntas F. Transfusion science and apheresis 2006

Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

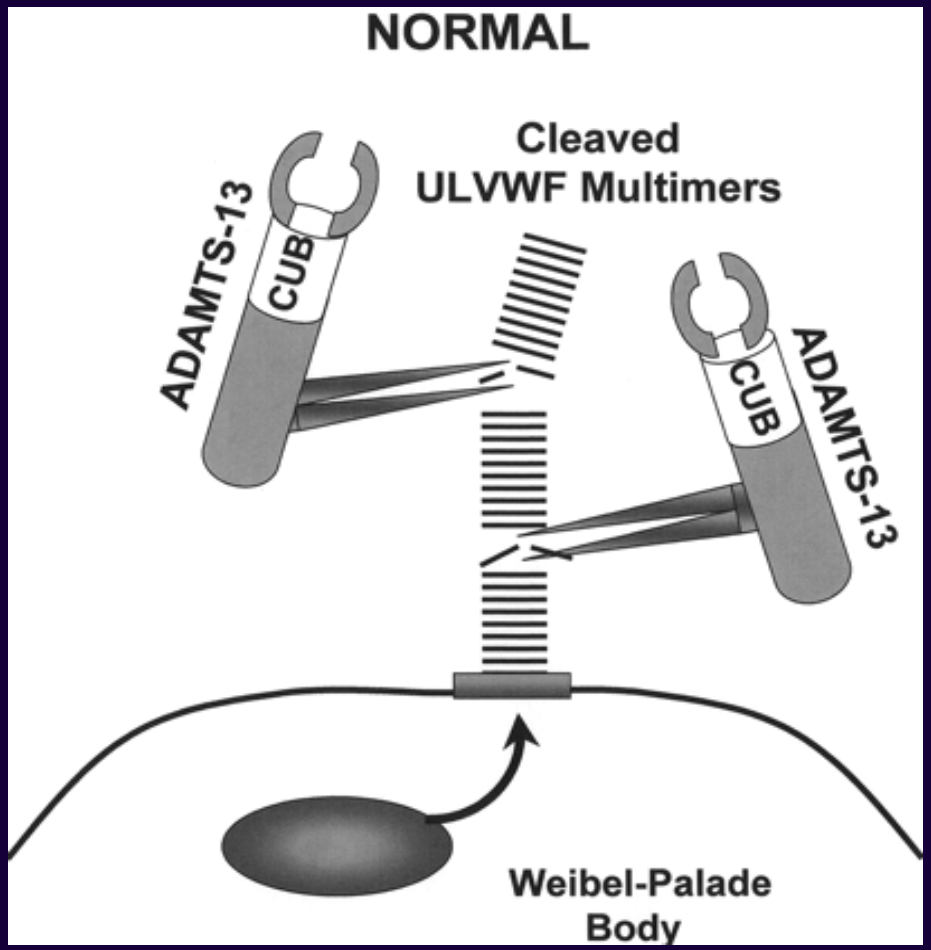
VWF “Cleaving” Proteaz eksikliği

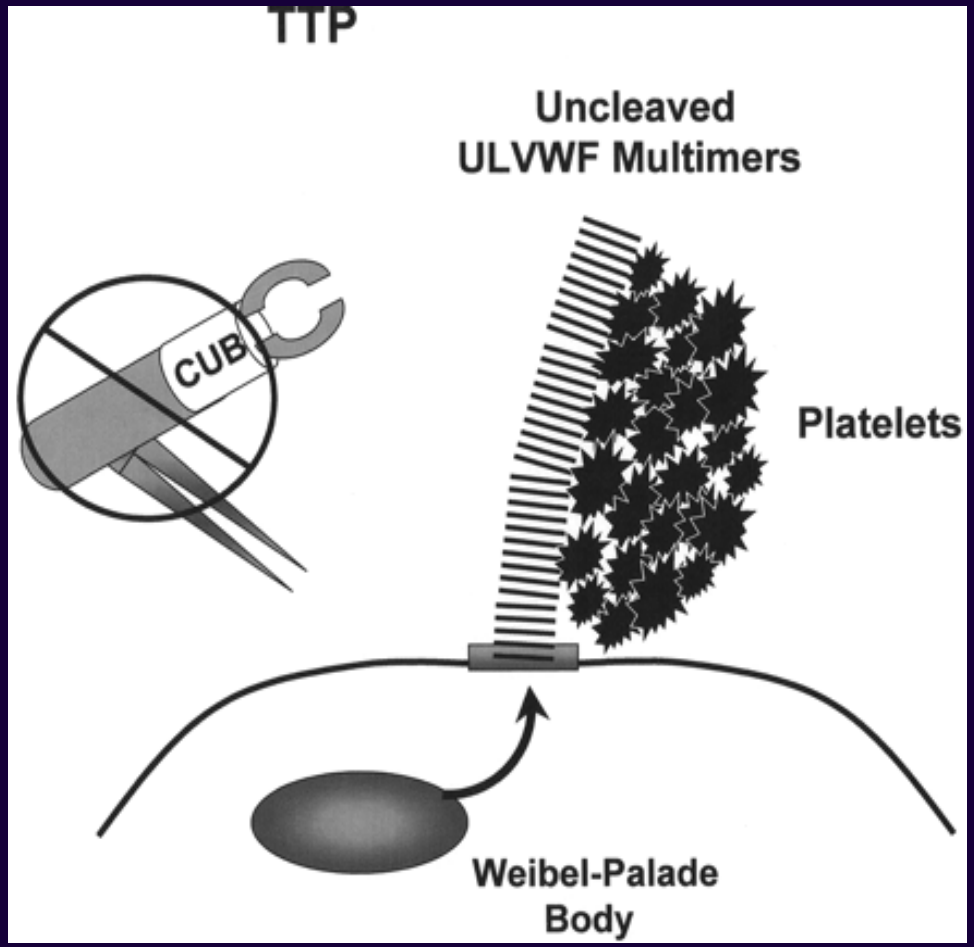
1. **Konjenital eksiklik=** Kronik tekrarlayan TTP
2. **Kazanılmış eksiklik=** Geçici
   - A) Primer TTP
     - Spontan= vWF cleaving proteaza karşı oto-antikor-IgG
     - Geçici
   - B) Sekonder TTP
     - ✓ **Tetiği çeken faktör(ler):**
       - **İnfeksiyon: Bakteri/virus (HIV, HTLV-1)**
       - **İlaçlar: tiklodipin/clopidogrel, simvastatin, atorvastatin, sitotoksik ajanlar, siklosporin-A, tacrolimus (FK506), penicillamine**
       - **Gebelik**
       - **Malignite: karsinoma, lenfoma**
       - **Kök hücre transplantasyonu**
       - **İmmun sistem bozukluğu: otoimmünite, SLE, Sjögren sendromu, HIV**

Altuntas F, et al. Clin Appl Thromb Hemost 2005

Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

TTP Patofizyoloji:
VWF "Cleaving" Proteaz eksikliği





Levy GG, et l. Nature 2001; 413:488-94.

Prof. Dr.
FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

TTP: TEDAVİ

- **VWF Cleaving Proteaz yerine konması:**
  - ✓ Taze donmuş plazma (TDP)
  - ✓ Kriyopresipitat (infüzton yada TPD ile)
- **Antikor temizlenmesi:**
  - ✓ Terapötik plazma değişimi (TPD)
  - ✓ İmmunadsorpsiyon
- **Antikor üretiminin baskılanması:**
  - ✓ Steroid
  - ✓ İmmünsupresif ilaçlar (vinkristin, siklofosfamid, azotiopürin)
  - ✓ Rituximab
  - ✓ Splenektomi

Altuntas F, et al. Clin Appl Thromb Hemost 2005

Altuntas F. Transfusion science and apheresis 2006

Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

FOTOFEREZ

- Psöralen ile etkileşime girmiş periferik kan mononükleer hücrelerin ultraviyole-A ile ışınlanmasıdır.
- ENDİKASYONLAR
  - ✓ Kutanöz T hücreli lenfoma
  - ✓ Solid organ transplantasyonunda doku reddinin önlenmesi
  - ✓ GVHH tedavi ve proflaksisi
  - ✓ T-hücre ilişkili sistemik otoimmün hastalıklar

Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

AFEREZ KOMPLİKASYONLARI

- Hipovolemi
- Hipokalsemi
- Hemoliz
- Kan kaybı
  - ✓Trombosit
  - ✓Eritrosit
  - ✓Plazma
  - ✓Granülosit
- Aritmi
- Hiperventilasyon
- Ateş, üşüme-titreme
- Hava embolisi
- Baş ağrısı
- Venöz giriş hematom
- Vazovagal reaksiyon

Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

SABRINIZ İÇİN TEŞEKKÜR EDERİM

faltuntas@hotmail.com

www.drfevzialtuntas.com

Prof. Dr.
FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com