

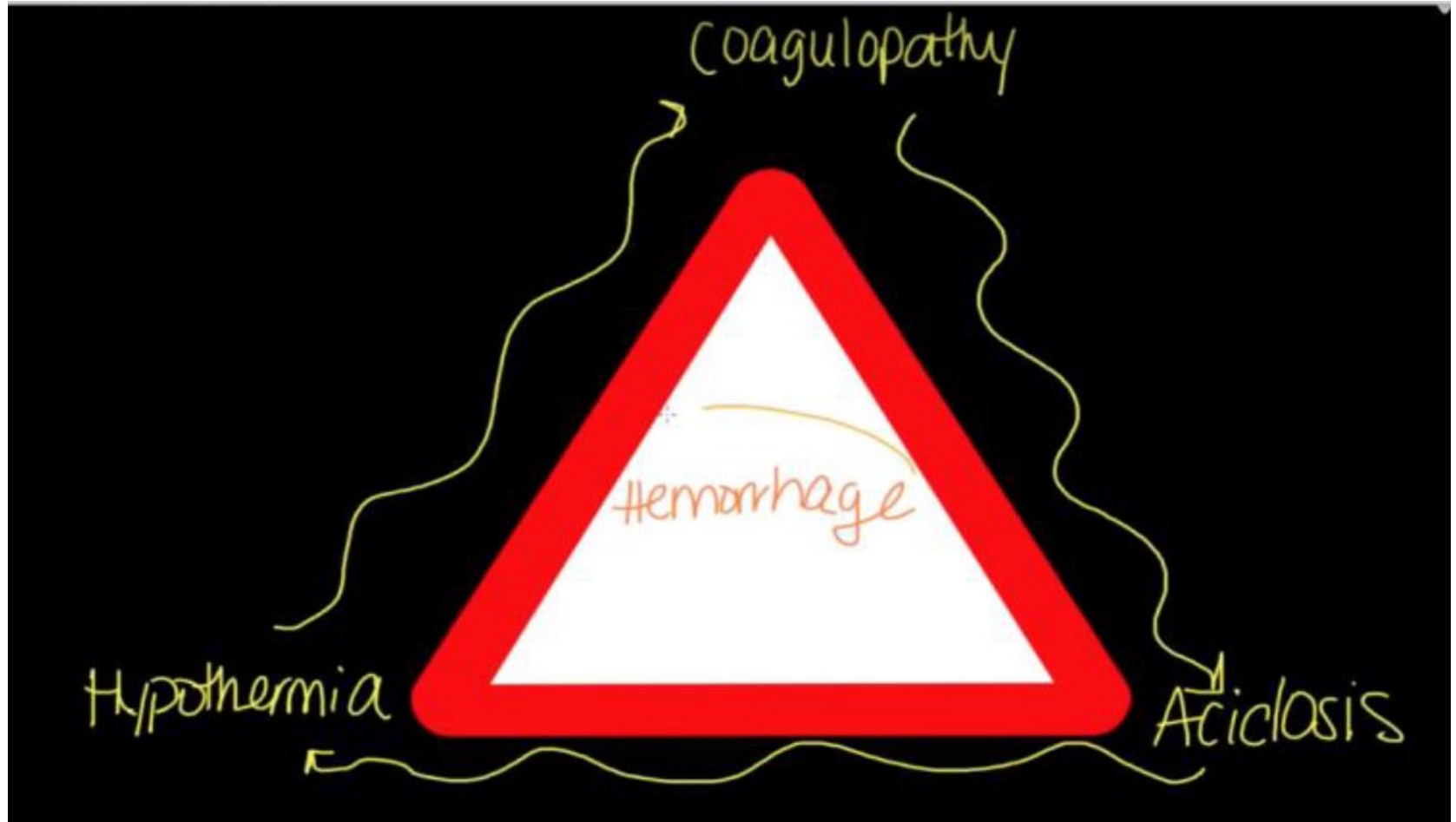
TRAVMADA KANAMA YÖNETİMİ VE OTOTRANSFÜZYON

Prof. Dr. Önder TOMRUK
SDÜ Acil Tıp AD-2020

Giriş

- Ciddi Travma ölüm > 5.8 milyon/yıl
- Ölüm nedeni → %35 kontrolsüz kanama
- En sık travma;
 - Trafik kazaları (1,2 milyon ölüm)
 - Son yıllarda saldırı ve bombalamalar
- Kanama;
 - Koagülopati (1/3) → MOY → Ölüm

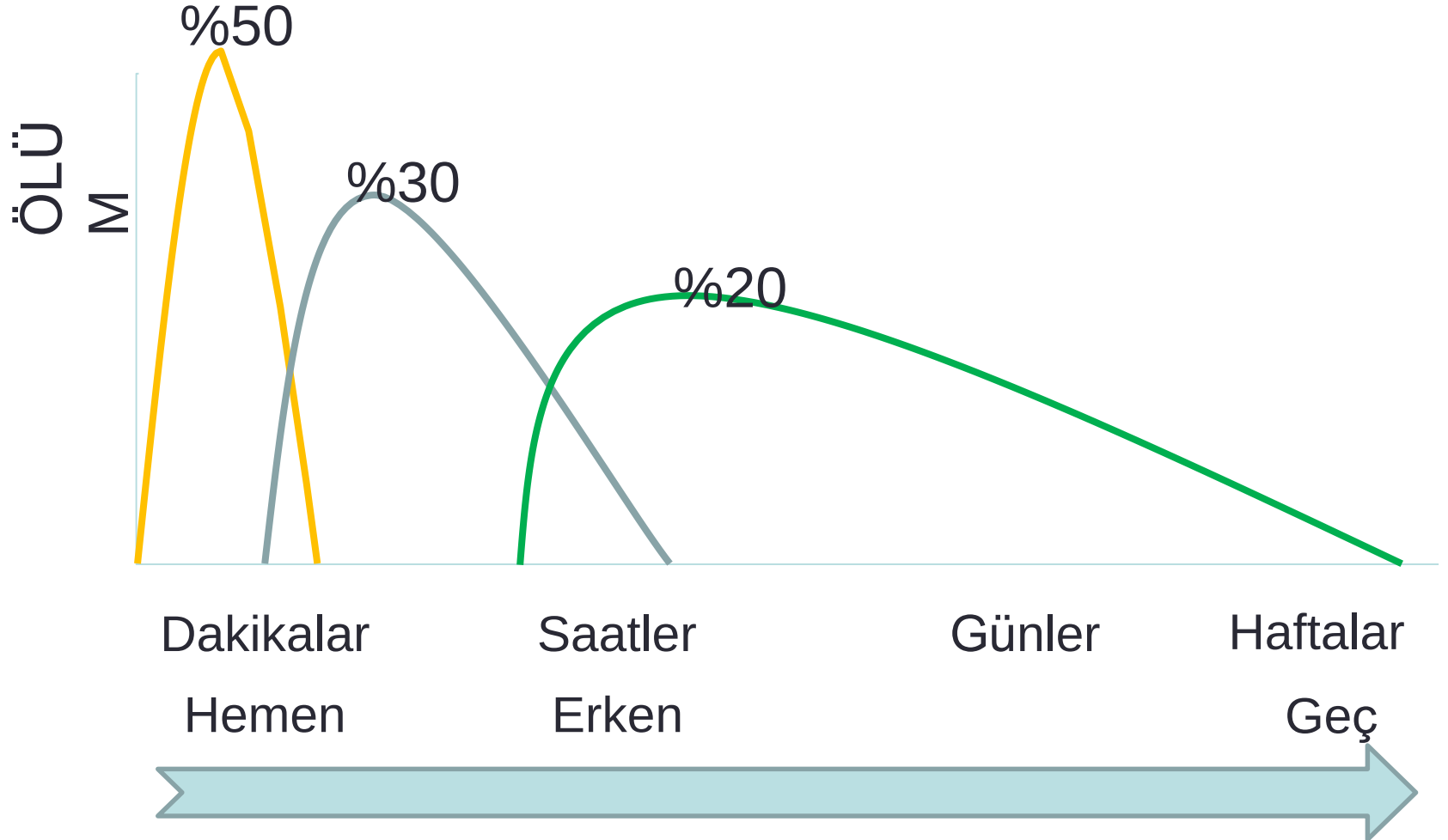
Travmada Ölümcül Triad



Hayatı tehdit eden kanama

- Hızlı kan kaybı,
- Yerde kan birikmesi,
- Yaradan hızla akan / fışkıran kan
- Manuel basıya rağmen devam eden kanama

Travmatik Ölüm Dağılımı



Travmada Ölümcül Kanamalar

Vasküler	Solid Organ	Kemikler
Aort Vena Kava	Dalak Karaciğer	Pelvis Femur

Hızla Kan Kaybını Dışla

Göğüs Boşluğu – PAAC / FAST

Abdomen – FAST

Pelvis – Röntgen

Femur – FM / Röntgen

Kanama Yönetimi

- I Başlangıç resüsitasyonu ve ileri kanamayı önleme
- II Kanamanın tanı ve monitörizasyonu
- III Doku oksijenasyonu, sıvılar ve ısı
- IV Kanamanın hızlı kontrolü
- V Koagülopati ve Kanama yönetimi
- VI Antitrombotik Ajan Kullananlar

Öneri Sınıflaması

Grade	
1A	Güçlü öneri, yüksek kaliteli kanıt
1B	Güçlü öneri, orta kalitede kanıt
1C	Güçlü öneri, düşük kaliteli veya çok düşük kaliteli kanıt
2A	Zayıf öneri, yüksek kaliteli kanıt
2B	Zayıf öneri, orta kalitede kanıt
2C	Zayıf öneri, düşük kaliteli veya çok düşük kaliteli kanıt

I Başlangıç resüsitasyonu ve ileri kanamayı önleme

- Uygun travma merkezine transfer (Grade 1B)
 - Ölüm %15 ↓
 - Önlenebilir ölüm %50 ↓
- Yaralanma ve kanama kontrolü arası en aza indirilmeli (Grade 1A)
 - Uygun cerrahiye kısa sürede ulaşım
 - Fatal seyreden tüm travmaların > %50'si ilk 24 sa ölüm

Lokal Kanama

- **Lokal kompresyon (Grade 1A)**
 - Manual bası / Sıkı bandaj
 - Foley kateter (penetre boyun yarası)
 - Topikal hemostatik ajanla kombinasyon
- **Turnike (Grade 1B)**
 - Açık ekstremitte yaralanması
 - Maksimum 2-6 saat
- **Pelvik bandaj (Grade 1B)**
 - Eksternal fiksasyon ve kompresyon



Pelvik Eksternal Fiksasyon



II Kanamanın Tanı ve Monitörizasyonu

- Masif transfüzyon öngörüsü (Grade 1C);
 - Yüksekten düşme > 6m
 - Yüksek kalibreli silah
- Şok indeksi (Nabız/Sistolik TA) (Grade 2C)
 - Transfüzyon ihtiyacı ve erken mortaliteyi öngörür
 - Grup I < 0.6 → Mortalite %11
 - Grup II 0.6/1.0
 - Grup III 1.0/1.4
 - Grup IV ≥ 1.4 → Mortalite %40

ATLS Kan Kaybı

Parametre	Sınıf I	Sınıf II (Hafif)	Sınıf III (Orta)	Sınıf IV (Ciddi)
Kan Kaybı	<%15	%15-30	%31-40	>%40
Nabız	↔	↔/↑	↑	↑/ ↑↑
TA	↔	↔	↔/↓	↓
Nabız Basıncı	↔	↓	↓	↓
SS	↔	↔	↔/↑	↑
İdrar Çıkışı	↔	↔	↓	↓↓
GKS	↔	↔	↓	↓
Baz Açığı	0/-2 mEq/L	-2/-6 mEq/L	-6/-10 mEq/L	< -10 mEq/L
Kan ihtiyacı	İzlem	Olası	Evet	Masif

Erken Girişim

- Kaynağı bilinen ve ölüme yakın şok (Grade 1C)
 - Acil cerrahi,
 - Torakotomi;
 - Başlangıçta > 1500 ml
 - > 1500 ml/24 sa
 - > 200 ml/sa (3 saat izlemde)

İleri Araştırma

- **Hemodinamik stabilse;**
 - Görüntüleme (USG/BT);
 - FAST (Grade 1C);
 - Kontrastlı Tüm Vücut BT (Grade 1B);
 - MDBT;
 - Altın standart
 - ÇKBT;
 - Retroperitoneal kanamada altın standart
 - Laboratuvar (AKG, koagülasyon profili vs.)

Hemoglobin

- **Başlangıçta düşük Hb;**
 - Koagülopatiyle ilişkili ciddi kanama (Grade 1B)
- **Tekrarlayan Hb takibi;**
 - İlk Hb normal olabilir (Grade 1B)

III Hacim, Sıvı ve Isı

- Grade 1C;
 - Kafa travması yoksa;
 - OAB: 50-60 mmHg (SKB 80-90 mmHg)
 - Ciddi kafa travması ($GKS \leq 8$);
 - $OAB \geq 80$ mmHg
- Grade 1B;
 - Hedef kan basıncı için sınırlı volüm replasmanı
- Vazopressör / İnotropik ajan (Grade 1C);
 - Hayatı tehdit eden Ht → Sıvı ile birlikte
 - Myokardiyal disfonksiyon → İnotropik ajan

Hangi Sıvı ?

- **İzotonik kristaloid (Grade 1A);**
 - **%0.9 NaCl;**
 - Renal kan akım hızı azalması
 - Hiperkloremik asidoz
 - > 60 ml/kg/24 sa → Her 100 mEq klor yüklemesi → Ölüm oranı %5.5↑
 - **RL (Grade 1B);**
 - Hipotonik
 - Ciddi kafa travmasında !!
- **Kolloid (Grade 1C)**
 - Hemostaza olumsuz
 - İV hacme daha etkili
 - Ciddi şokta uygula

Eritrosit Süspansiyonu

- Hedef Hb; 7-9 g/dL (Grade 1C)
- Masif travmatik kanama:
 - ES:TDP:PLT → 1:1:1 veya 2:1:1

Isı Yönetimi

- Hipotermiyi önle normotermiyi sağla (Grade 1C)
- Hedef merkezi ısı $\rightarrow 36-37\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Vücut ısı $< 35\text{ }^{\circ}\text{C}$ ise;
 - Asidoz,
 - Ht,
 - Koagülopati

IV. Kanamanın Hızlı Kontrolü

- Hasar Kontrol Cerrahisi
- Pelvik Stabilizasyon
- Embolizasyon ve Packing
- Lokal Hemostatikler

Hasar Kontrol Cerrahisi

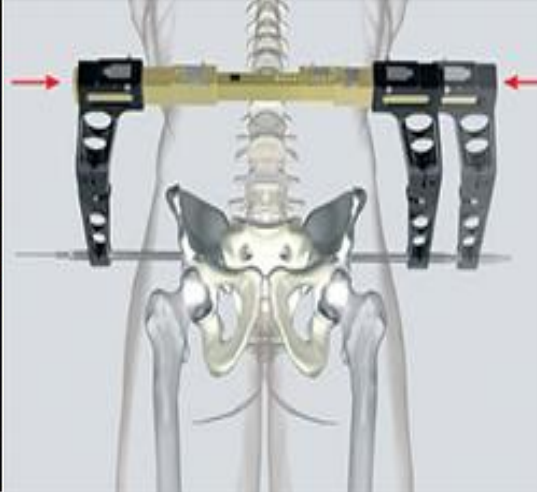
- **Resüsitatif Laparatomisi** → Kanama kontrolü
 - Packing
- **Yoğun bakım tedavisi**
 - Isıtma
 - Asid-Baz dengesi
 - Koagülopati kontrolü
- **Kesin cerrahi tedavi**
 - Hedefe yönelik cerrahiler

Hasar Kontrol Cerrahisi

- Grade 1B;
 - Ciddi hemorajik şok,
 - Devam eden kanama
 - Koagülopati
- Grade 1C;
 - Hipotermi,
 - Asidoz,
 - Ulaşılamayan majör anatomik yaralanma,
 - Zaman alıcı prosedür ihtiyacı,
 - Karın dışı eşlik eden majör yaralanma
- Hemodinami stabil ve yukarıdaki faktörler yoksa primer kesin cerrahi tedavi (Grade 1C)

Pelvis Stabilizasyonu

- Venöz ve kemikten sızan kanama için (Grade 1B);
 - Pelvik bandaj,
 - Pelvik C-klemp,
 - Pelvis kemeri

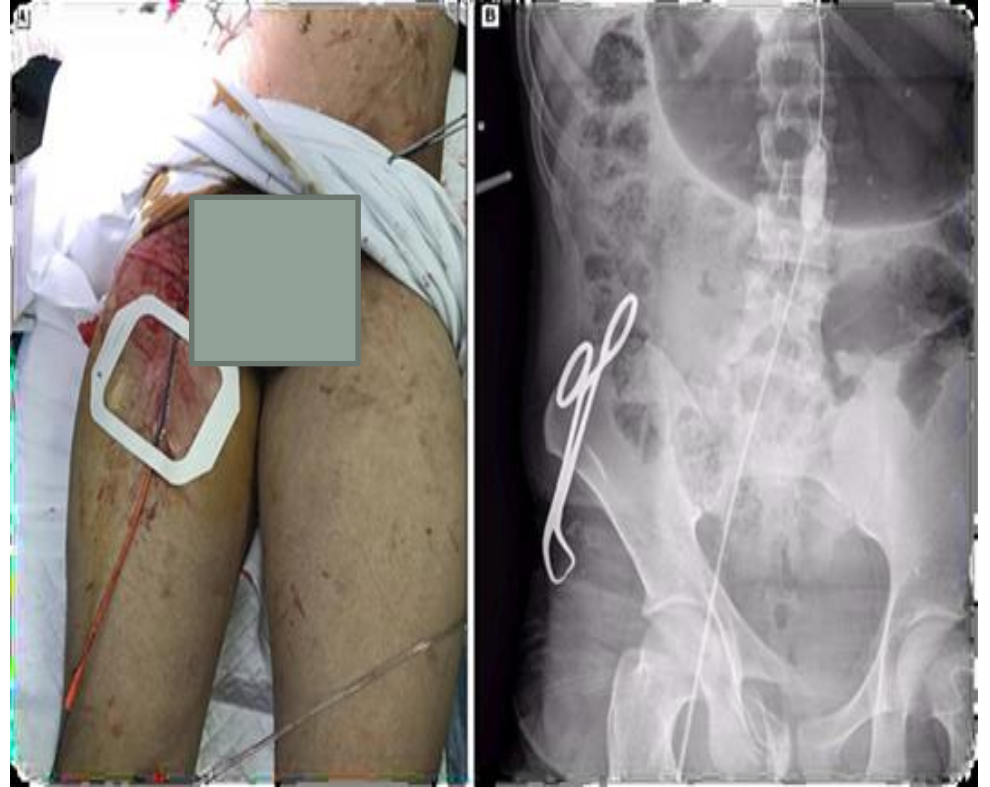


Packing, Embolizasyon ve Cerrahi

- Pelvik kırıkta fikir birliği yok
- En yaygın yaklaşım;
 - Anjiyoembolizasyon ve eksternal fiksator
- Pelvik stabilizasyonuna rağmen hemodinami bozuk (Grade 1B)
 - **Cerrahi;**
 - Anstabil hasta
 - **Arterial embolizasyon;**
 - Hastane şartı uygunluğu
 - Stabil hastada kanama devamı
 - Selektif / Nonselektif embolizasyon
 - **REBOA** (Grade 2C);

REBOA

- Zaman kazanmak için
- Şok ve pelvik kırıkta
- Kullanımı yaygın değil
- Gelişim aşamasında



Lokal Hemoztaz

- Lokal hemostatik ajanlar (Grade 1B);
 - Kollajen, Jelatin, Selüloz bazlı ürünler, Fibrin, Sentetik yapıştırıcılar, Polisakkarit bazlı inorganik hemostatikler
 - Diğer cerrahi önlemlerle birlikte
 - Parankimal yaralanmalarla ilişkili venöz veya orta derecede arteriyel kanamalarda tamponla birlikte



V Koagülopati ve Kanama Yönetimi

- Antifibrinolitikler
- Koagülasyon resüsitasyonu

Antifibrinolitikler

- **Traneksamik asit (TXA)**
- **ϵ -Aminokaproik asit**

TXA

- Sentetik lizin analogu
- İlk 3 saatte;
 - Yükleme → 1gr/10dak
 - İnfüzyon → 1 g/ 8sa (Grade 1A)
 - Yarı ömrü 120 dk
- Hastane öncesi ilk doz (Grade 1C)



ϵ -Aminokaproik asit

- Sentetik lizin analogu
- TXA yoksa
- Yükleme $\rightarrow$ 150 mg/kg,
- İnfüzyon $\rightarrow$ 15 mg/kg/h (kanama riski azalana kadar)
- Yarı ömrü 60-75 dk



Koagülasyon Resüsitasyonu

- ES, TDP, Trombosit ihtiyacı belirlenir
- Masif kanamada:
 - ES:TDP (veya inaktive TDP) → 2:1
 - ES : Fibrinojen konsantresi
 - ES:TDP:Trombosit süsp (1:1:1);
 - “Anatomik” hemostaz
 - 24 saatte kanamaya bağlı ölüm daha az

VI Antitrombotik Ajan Kullananlar

- Kanama devam ediyorsa antitrombotik ajanların etkisi tersine çevrilmeli (Grade 1C)
- Kanama kontrol edildikten sonra trombofilaksi başlatılmalı
- Vit K bağlı antikoagülan
- Oral antikoagülanlar
 - F Xa inhibitörleri
 - Trombin inhibitörleri
- Antiplatelet ajanlar

K Vitamini Bağlı Oral Antikoagülan

- Coumadin (Grade 1A);
 - Protrombin kompleks konsantresi (PCC)
 - K1 vitamini (fitomenadion) → 5 mg İV
 - TDP

Faktör Xa inhibitörleri

- Apiksaban, Edoksaban, Rivaroksaban;
 - Plazma düzey ölçümü (Grade 2C)
 - Ölçüm mümkün değilse Hematoloji görüşü (Grade 2C)
- Kanama yaşamı tehdit ediyorsa;
 - TXA → 1 g (15 mg/kg)
 - Spesifik antidot elde edilene kadar 25-50 U/kg PCC (Grade 2C)

Direkt Trombin İnhibitörleri

- Dabigatran;
 - Plazma seviyesi (Grade 2C)
 - Ölçüm mümkün değilse →Trombin zamanı ölçümü (Grade 2C)
- Kanama yaşamı tehdit ediyorsa;
 - İdarucizumab →5 g (Grade 1B)
 - TXA →1 g (15 mg/kg) (Grade 2C)

Antiplatelet Ajanlar

- ASA, Klopidoğrel, Tiklodipin, Tirofiban vs
- Kanama devam ediyor ve trombosit disfonksiyonu belgelenirse;
 - Trombosit (Grade 2C)
- Ameliyat gereken İSK;
 - Trombosit (Grade 2B)
- Müdahale gerekmeyen İSK;
 - Trombosit gereksiz (Grade 2B)
- Trombosit inhibitörü / von Willebrand hastalığı;
 - Desmopressin (0,3 µg/kg) (Grade 2C)

OTOTRANSFÜZYON

Kan Transfüzyonu

- Bağışlanan kan transfüzyonu riskleri;
 - Hastalık bulaşı,
 - Sitrat toksisitesi,
 - Hiperkalemi,
 - Hipotermi,
 - Hipomagnezemi,
 - Asidoz,
 - Sepsis,
 - Solunum yetmezliği,
 - Trombotik komplikasyon

Ototransfüzyon

- İlk belgelenmiş uygulama (Dr. James Blundell,1818)
 - Uterus hemorajisi → Ölüm
- Filtrasyon ve steril teknikteki gelişmelerle yaygınlaştı

Ototransfüzyon

Endikasyon

- Aktif ekstravazasyon
- Kan kaybı >1000 mL
- Acil kan ihtiyacı;
 - Kros kan elde edilememesi
 - Hastanın kros kan istememesi

Kontrendikasyon

- Kontaminasyon;
 - Bulaşıcı (GİS, Yara yeri)
 - Bulaşıcı olmayan (iyot, steril su, alkol, irigasyon solüsyonu, klorheksidin)
 - Hemostatik ajan verilen kavite
- Koagülopati / DIC kanıtı
- Orak hücre anemisi ??

Ototransfüzyon sistemleri

- **In-line;**

- Sıvıyı daha sonra kullanmak üzere toplayan kan torbası kullanılır
- Acilde tercih edilir
- En yaygın hemotoraksta
 - Göğüs tüpü yerleştirilmeden ototransfüzyon toplama torbası yerleştirilmeli

- **Self filling;**

- Torbaya sıvı akışını iyileştirmeye yardımcı vakum kullanılır

- **Continious;**

- Ameliyathanede tercih edilir
- Kanı doğrudan hastanın venöz girişine veren infüzyon pompası ve filtre
- Avantaj; Transfüzyon hızlı, Kurulum sonrası az personel ve Kontaminasyon riski ↓

İn-Line Ototransfüzyon Ekipmanları

- Steril önlük ve eldivenler
- Koruyucu yüz maskesi
- Bone
- Steril cilt hazırlık malzemesi (örn. İyot veya klorheksidin)
- Kan toplama torbası
- Mikroagregat filtresi (tipik 40 mikron)
- SF 1 L
- Uzatma hortumlu IV başlangıç kiti.
- Basınç torbası
- Antikoagülasyon için Sitrat veya heparin
- Su sızdırmayan göğüs tüpü drenaj kiti
- Tüp torakostomi kiti

Komplikasyon

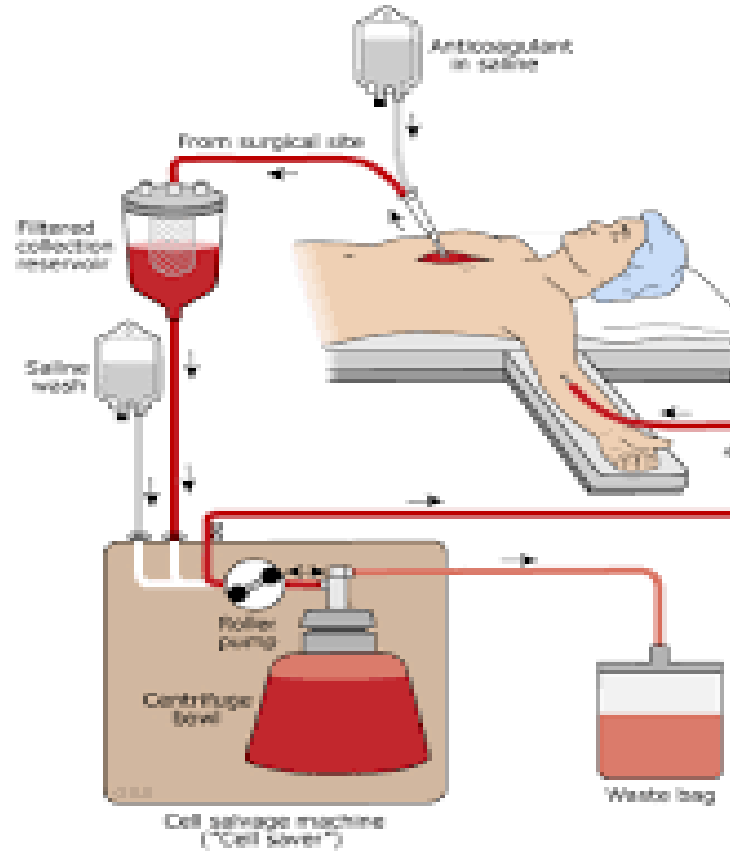
- En sık;
 - Uygun bağlanmamaya bağlı kan kaybı
- En ciddi;
 - Enfeksiyonla sonuçlanan kontaminasyon
- Diğerleri;
 - Hemodilüsyon,
 - Hemoliz,
 - Hava embolisi,
 - Aktive lökosit kontaminasyonu
 - Trombositopeni

Ototransfüzyon

- Acilde travmada dikkate alınmalı
- Ameliyat geçiren hastalarda kullanılabilir
- Transfüzyon reaksiyon riski azalır
- Maliyet tasarrufu sağlar
- Cros kanıyla birlikte kullanılabilir
 - Kanın gelmesini beklerken geçici bir önlem sağlamaya yardımcı
- Kurulum nispeten basit
- Ekstra zaman veya kaynak gerektirmez

Ototransfüzyon öncesi

- Erken tanı
- Gerekli ekipmanın hızlı hazırlanması
- Steril teknik
- Periferik DY sağlanmalı
- Hemostaz sağlanamıyorsa cerrahi



Ototransfüzyon Cihazları



Cell Saver



ÖZET

- Hayatı tehdit eden kanama?
- Bandaj – Turnike?
- Sıvı ve Kan, Kan ürünü tedavisi
- Girişimsel yöntemler
- Hasar Kontrol Cerrahisi
- Antitrombotik Kullanımı
- Ototransfüzyon

Soru ve Katkılarınız