



Hemorajik şok yönetimi

Doç. Dr. Muhammet Gökhan Turtay
İnönü Üni Tıp Fak Acil Tıp AD

Epidemiyoloji

- Travmaya bağlı ölümlerin %40 → Kanama
- Travmaya bağlı önlenabilir ölüm nedenlerinin başında (% 66-80) → Kontrolsüz kanama
- Kanama ilk 24 h içindeki ölümlerin %50'sini

Nedenleri

Hemorajik Şok

Toraks	Abdomen/Pelvis/Retroperitoneal	Jinekolojik	Ortopedik
-Parankimal travma	- Solid organ travması	- Ektopik gebelik rüptürü	- Pelvis travmaları
- Vasküler travma	- Vasküler travma	- Peripartum hemoraji	- Ekstremit ve deri yüzeyi travmaları
-- Aort rüptürü	- GIS kanama	- Uterin kanamalar	-- Büyük damar travmaları
-- Masif hemoptizi	-- Özefagus varisleri	- Over kist rüptürü	-- Yumuşak doku travmaları
	-- Ülserler		
	-- Vasküler anomaliler		

Klinik

- Kanama
 - Nedeni
 - Hızı
 - Miktarı
 - Süresi
- Başka problemlerin varlığına (Yaş ↑, KAH, PTX,...)
- Daha önceden kullanılan ilaçlar (B-bloker, Ca-kanal blokerleri,...)

Klinik

- Hipotansiyon
- Taşikardi
- Yetersiz perfüzyon bulguları
 - Bilinç değişikliği
 - Ajitasyon, konfüzyon, irritabilite, dikkatsizlik ➔ Erken şokun tek bulguları *
 - Soğuk, soluk, nemli deri
 - Uzamış kapiller dolum
 - Daralmış nabız basıncı
 - Periferik nabızların zayıflaması

* *Initial evaluation and management of shock in adult trauma, UpToDate 2016*

Klinik

- Hipotansiyon → Travmada kanama dışında
 - Myokardial disfonksiyon (Kontüzyon, MI)
 - Pulmoner disfonksiyon (Hemotoraks, kontüzyon)
 - Yağ veya hava embolisi
 - Kardiyak tamponad
 - Tansiyon pnömotoraks
 - Spinal kord yaralanması
 - Toksikolojik durumlar

©2016 UpToDate®

Differential diagnosis of shock in trauma

I. Low CVP

A. Hypovolemia

1. Hemorrhage

a. External (compressible)

i. Lacerations

ii. Contusions

iii. Fractures (partly compressible)

b. Internal (noncompressible)

i. Intrathoracic

ii. Intraperitoneal

iii. Retroperitoneal (partly compressible)

c. Fractures (partly compressible)

2. Third spacing (eg, burns)

B. Neurogenic (high cervical cord injury)

II. High CVP

A. Pericardial tamponade

B. Tension pneumothorax

C. Myocardial contusion

III. Other diagnoses to consider

A. Pharmacologic or toxicologic agents

B. Myocardial infarction (severe)

C. Diaphragmatic rupture with herniation

D. Fat or air embolism

CVP: central venous pressure.

Hemorajik şok için risk

- ISS'si yüksek
- Önemli kan kaybına neden olacak yaralanma mekanizması (Damar yaralanması,...)
- SKB < 90 mmHg
- Asidoz ($\text{pH} < 7.2$)
- Baz defisiti ≥ 6
- Hipotermi ($35^{\circ}\text{C} \downarrow$)
- INR ≥ 1.5
- Laktat $\uparrow$

Klinik

- Serum laktat ve/veya baz defisiti → Kanamanın boyutunu ve şokun tahmininde ve takibinde *
- Serum laktatı ↑ → Mortalite ile ilişkilidir *
- Baz defisiti → Yetersiz perfüzyonu gösterir *
- Alkole bağlı travmada baz defisiti → Laktata göre prognozu tahminde daha iyi **

* *The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: fourth edition. Crit Care 2016 Apr 12;20(1):100*

** *Herbert HK, et al. Lactate in trauma: a poor predictor of mortality in the setting of alcohol ingestion. Am Surg. 2011;77(12):1576–9*

Klinik

	Evre I	Evre II	Evre III	Evre IV
Kan kaybı (ml)	<750	750-1500	1500-2000	>2000
% VA	<%15	%15-30	%30-40	>%40
Nabız	<100	100-120	120-140	>140
Kan basıncı	Normal	Normal	Azalmış	Azalmış
Nabız basıncı	Normal-Artmış	Azalmış	Azalmış	Azalmış
Solunum sayısı	14-20	20-30	30-35	>35
Mental Durum	Hafif endişeli	Endişeli	Endişeli-Konfüze	Konfüze-Letarjik

Dikkat

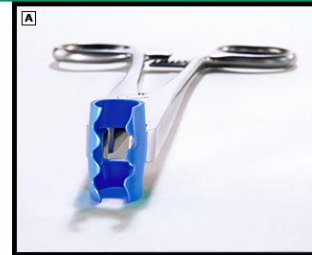
- Sistolik kan basıncı düşmez
 - Yetişkinlerde %30 kan kaybı
 - Çocuklarda %40-45 kan kaybı
- PVR ↑ → KB ↑ ancak doku oksijenasyon bozukluğu devam eder
- Gebelerde İVK basısı → CVP ↓ → Çok daha az kan kayıplarında hipotansiyon ve taşikardi
- Pace'li hastalar → Kanamaya beklenen yanıtı gösteremezler
- İntraabdominal kanamanın % 30'da vagal tonus artışı bağlı → Bradikardi
- Hipoperfüzyon varlığında taşikardi yokluğu → Kötü prognoz *

* Initial evaluation and management of shock in adult trauma, UpToDate 2016

Amaç

- Kanama kontrolü
- Perfüzyonun düzeltilmesi
- Travmanın ölüm triadının önlenmesi veya hafifletilmesi
 - Hipotermi
 - Asidoz
 - Koagülopati
- Hasar kontrol resusitasyonu
 - İzin verilebilir (Permissive) hipotansiyon
 - Hemostatik resüsitasyon
 - Hasar kontrol cerrahisi

Raney clips



Tedavi

- ATLS klavuzuna uygun (ABCDE)
- Hemostazın kontrolü
 - Direkt bası
 - Turnike
 - Pelvik bandaj (Pelvik sabitleme)
 - Kanama durdurucular (dressing)
- Hastanın ısısı korunmalı (Hipotermiye dikkat)
- Pozisyon → Ayaklar yükseltilmeli

Tedavi

- Periferik venöz damar yolu (Öncelikli)
- Santral damar yolu
- İntraosseoz yol
 - Periferik girişim başarısız olursa
 - Santral yol açılana kadar

Tedavi

- Sıvı tedavisinin amacı → Kritik organ perfüzyonu için yeterli intravasküler volümü sağlamak
- Sağ kalım açısından → Kristaloid ve kolloid fark Ø
 - Kolloidlerin maliyeti ↑, yan etki
- Agresif sıvı tedavileri yerine makul sıvı tedavisi yapılması daha uygun
 - Maksimum 1-1.5 L %0.9 NaCl
 - 20 ml/kg kristaloid (Pediatrik)
 - Dengeli elektrolit solüsyonlarının sonuçları, %0.9 NaCl'ye göre daha iyi *

* Young JB, et al. Saline versus Plasma-Lyte A in initial resuscitation of trauma patients: a randomized trial. *Ann Surg* 2014;259(2):255-62

Tedavi

- Kanama kontrol edilene kadar hedef KB için → Kısıtlı sıvı replasmanı
 - Sıvı kullanımlarını kısıtlamak için 250 mL'lik kristaloidler
- Travmanın başlangıç döneminde, TBI Ø hastalarda kanama durdurulana kadar → Hedef SKB = 80-90 mmHg
- Şiddetli TBI ($GCS \leq 8$) → OAB ≥ 80 mmHg
 - Şiddetli TBI'lı hastalarda RL gibi hipotonik sıvılardan kaçınılmalı

The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: fourth edition. Crit Care 2016 Apr 12;20(1):100

Tedavi

- **Kontrollü hipotansiyon**

- Kristaloidler ile
 - Kan dilüe olur ve koagülopati ↑
 - Pıhtılar yerinden oynar
 - Kanama kontrolü yapılmamış akut vasküler yaralanmalarda → KB ↑, devam eden kanama miktarını ↑
- Amaç → KB optimal seviyede tutulurken cerrahi kontrol sağlanana kadar kanamayı artırmamak
- Radial nabzın palpabil olması (SKB > 80 mmHg) ve bilincin düzelmesi → Gerek yok

Akut travmatik koagülopati

- Hastaneye kabul esnasında travmaların %20'de koagülopati (+)
- Kanama → Travmanın kendisine ayrıca koagülopati nedeniyle
 - Doku yaralanması
 - Hipoperfüzyon
 - Hemodilüsyon
 - Hipotermi
 - Asidoz
 - İnflamasyon

Jacob M, Kumar P. The challenge in management of hemorrhagic shock in trauma. Med J Armed Forces India. 2014 Apr;70(2):163-9.

Akut travmatik koagülopati

Turkish Journal of Trauma & Emergency Surgery

Original Article



Ulus Travma Acil Cerrahi Derg 2010;16 (3):198-202

Klinik Çalışma

Coagulopathy in multiple traumas

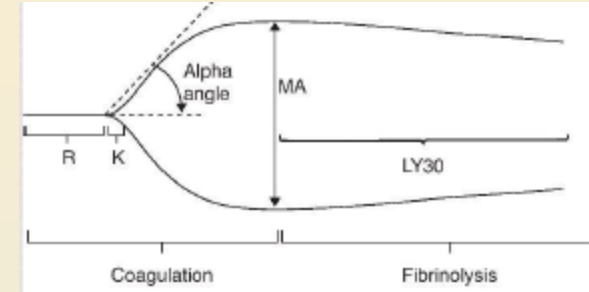
Çoklu travmalarda koagülopati

Muhammet Gökhan TURTAY,¹ Vedat KIRIMLIOĞLU,² Cengiz CEYLAN³

- Özellikle kafa travması olan hastalarda koagülasyon parametreleri bozulduğu, ancak kafa travmasına diğer bölge travmaları eşlik ettiğinde koagülasyon parametrelerinin daha fazla anormalleştiği

Akut travmatik koagülopati

- Akut travmatik koagülopatinin değerlendirilmesinde
 - INR
 - aPTT
 - PLT
 - Fibrinojen
 - Viskoelastik testler (Örn; tromboelastografi)
 - Travmatik koagülopatinin değerlendirilmesinde
 - Kan ürünlerine ihtiyacı ve ne kadar kullanılacaklarını



- Seghatchian J, et al. *Advances in transfusion science for shock trauma: Optimising the clinical management of acute haemorrhage.*
- *Transfus Apher Sci* 2015;53:412-22. Jacob M, Kumar P. *The challenge in management of hemorrhagic shock in trauma. Med J Armed Forces India.* 2014;70(2):163-9.

Tedavi

- Hastanede aktif kanamalı hastalarda kristaloidler değil, kan ürünlerinin erken kullanımı önerilmekte *
- Amaç
 - Oksijen taşıma kapasitesini artırmak
 - Koagülasyon dengesizliğini düzeltmek

* *National Clinical Guideline Centre, 2016*

Tedavi

- Hemorajik şok varlığında ➔ Masif transfüzyon
 - Masif transfüzyon öncesi kan örnekleri al
- 1.ES:TDP =1:1, 4 ES ve 4 TDP sonrası 1 PLT aferez ünitesi
 - Kan örnekleri al
- 2. kez tekrar aynı tedavi
 - Kan örnekleri al
- 3. kez tekrar aynı tedavi, ihtiyaca göre ➔ Kriyopresipitat, F-VII
- Sonlandırma ➔ Htc > %20-24, baz defisiti (N), INR < 1, PLT > 50 000, aktif kanama durmuşsa

Massive Transfusion

Condition: Acute massive bleeding
Objective: Stop bleeding, obtain CV stability & avoid coagulopathy

- Institute Massive Transfusion Protocol
- Obtain iStat H&H and PT w/INR prior to transfusion
- Transfuse 1st Massive Transfusion Protocol Blood Pack
 - Alternate PRBC's & FFP in 1:1 ratio
 - After 4 PRBC & 4 FFP, administer 1 Platelet unit (6-pack)
- Obtain iStat H&H and PT w/INR, CBC, Fibrinogen & BMP
- Transfuse 2nd Massive Transfusion Protocol Blood Pack
 - Repeat PRBC, FFP & Platelets as above
- Obtain iStat H&H and PT w/INR, CBC, Fibrinogen & BMP
- Transfuse 3rd Massive Transfusion Protocol Blood Pack
 - Repeat PRBC, FFP & Platelets as above
 - Cryoprecipitate as needed (fibrinogen ≥ 100 mg/dl)
- Consider Factor VII (100 mcg/kg IV)
- Use CellSaver if feasible

Termination:

- Hct $\geq 20 - 24\%$
- Base Deficit Corrected
- INR < 1
- Platelets $\geq 50,000$ & no active bleeding

Surgeon: • Surgical control of bleeding
Nurse: • Get the Level One
Ordinary: • Blood products

Tedavi

- Başlangıç yönetiminde iki öneriden biri
 1. İhtiyaca göre TDP-ES oranının en az 1:2
 - Önemli kanaması olmayanlarda TDP'den kaçınılmalı, PT ve APTT düzeyleri normalin 1.5 kat üstünde → TDP
 2. Hb seviyesine göre ES ve **fibrinojen**
 - Fibrinojen 1.5-2.0 g/L'den ↓ → Fibrinojen (3-4 g) veya kriyopresipitat
- Laboratuvar koagülasyon sonuçlarına göre protokolü değiştirin
- Devam eden kanama ve/veya TBI'de → PLT > 100 000 ↑ olmalı

The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: fourth edition. Crit Care 2016 Apr 12;20(1):100

Tedavi

- Masif transfüzyon
 - Hipotermi
 - Hipokalsemi
 - Pıhtılaşma bozuklukları
 - Mikroagregatlar → Pulmoner emboli
- Masif transfüzyonda iyonize kalsiyum seviyeleri → Normal sınırlarda tutulmalı (Kardiyovasküler ve koagülasyona etkileri) *
- Kanama kontrol edildikten 24 h içinde → Tromboprofilaksi (ilaç, çorap, aralıklı pnömatik kompresyon) **

* Perkins JG, et al. Massive transfusion and nonsurgical hemostatic agents. Crit Care Med 2008;36:S325–39

** The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: fourth edition. Crit Care 2016 Apr 12;20(1):100

Tedavi

- **Traneksamik asit** (Antifibrinolitik) (Erken dönemde)
 - Şüpheli veya aktif kanamalı hiperfibrinolizisli travma hastalarında
 - Travma hastalarında mortaliteyi ↓
 - Transfüzyon gereksinimini ↓
 - Travmanın ilk 3 h içinde kullanılmalı
 - 1 g /10 dak (yükleme), 1g / 8h (inf)



Tedavi

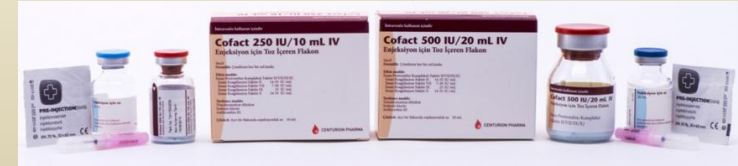
- **Rekombinant F-VIIa** (Geç dönemde)
 - Yeterli resüsitasyondan sonra
 - Hipotermi ve asidoz yoksa
 - Travmada dirençli kanamalarda
 - 100 mcg/kg (gerekirse 1-2 h aralarla tekrar)
- Rekombinant F-XIII → klinik değeri olabilir *



* Seghatchian J, et al. *Advances in transfusion science for shock trauma: Optimising the clinical management of acute haemorrhage. Transfus Apher Sci* 2015;53:412-22.

Tedavi

- Aktif kanamalı travmalı hastalarda
 - Vit K antagonistleri kullananlarda → PTKK (+), TDP (-) *
 - Vit K antagonistleri dışındaki antikoagulan kullananlarda → Hematoloji *
 - Antikoagulan kullanan çocuklarda → Hematoloji *
- Yaşamı tehdit eden kanama ve direk F Xa inh
 - TXA 15 mg/kg (veya 1 g) ve PTKK (Antidotlar verilenene kadar) **
- Antiplatelet ajanlarla tedavi veya intrakranial kanamada → PLT **
- VWH veya PLT inhibitör ilaç alan → Desmopressin (0.3 µg/kg) **



* National Clinical Guideline Centre, 2016

** The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: fourth edition. Crit Care 2016 Apr 12;20(1):100

Tedavi

- **Vazopressör**
 - Sıvı ve kan replasmanına rağmen doku perfüzyonu arttırılamadığında
 - Hayatı tehdit eden hipotansiyon
 - OAB korumak amacıyla sıvı tedavisine ek olarak
 - Uzman fikri olarak norepinefrin (2-12 mcg/dk) kullanımı önerilmekte
 - Myokardiyal disfonksiyon durumunda ➔ İnotropik ajanlar
 - Vazopressörlerin erken kullanımını destekleyecek kanıtlar yetersiz

Tanı

- Kanama kaynağını saptamada
 - **X ray** (PAAC, pelvis,...)
 - **USG** (FAST → intra veya retroperitoneal kanamaları dışlayamayabilir)
 - **CT**
 - Stabil hastalarda
 - CT'ye alınacak hastalar için FAST ve diğer tanısal yöntemleri önce alma
 - Tüm vücut CT (Erişkinlerde künt major travma ve şüpheli multipl yaralanmalı hastalarda)

Yaklaşım

- **Cerrahi**
 - Hemodinamik durumu instabil
 - Hemodinamik durumu stabil ama gereken durumlarda
- **Girişimsel radyoloji**
 - Aktif arteriyel kanamalarda
 - Pelvik
 - Solid organ
 - Cerrahi olarak ulaşılamayan bölgelerdeki

Takip

- Tetkik
 - CBC
 - Art KG
 - Koagülasyon testleri
 - Laktat
 - Kalsiyum
- Saatlik idrar takibi ➔ resüsitasyona yanıtın değerlendirilmesinde



Teşekkür ederim..!