Hemostatik Resüsitasyon

Uzm. Dr. Burçak Kantekin

Şanlıurfa Eğitim Araştırma Hastanesi

Sunum Planı

- Hemorajik şok nedir?
- Hemostatik resüsitasyon ve tarihçesi
- Hemostatik- hipotansif ve hasar kontrol edici resüsitasyon kavramları
- Sıvı, kan ve kan ürünleri ve yardımcı tedaviler
- Travmaya bağlı koagülopati
- Masif transfüzyon

Şok:

- Şok, dokuların yetersiz perfüzyonudur.

Klinik:

- Taşikardi, hipotansiyon, periferik dolaşımın bozulması(periferik nabızda zayıflama,ıslak ve soğuk extremiteler, kapiller dolumun uzaması)...
- Hipotansif travma hastasında öncelikle tansiyon pnömotoraks ekarte edilmeli ve sonrasında aksi ispat edilene kadar **hemorajik şok** olarak kabul edilmelidir.

Şok Evreleri:

	Sınıf I	Sınıf II	Sınıf III	Sınıf IV
Kan kaybı (ml)	0-750	750-1500	1500-2000	>2000
Kan kaybı (% vücut volüm)	0-%15	%15-30	%30-40	>%40
Nabız/dk	<100	100-120	120-140	>140
Sistolik basınç	Normal	Normal	Azalmış	Azalmış
Nabız basıncı	Normal/artmış	Azalmış	Azalmış	Azalmış
Solunum sayısı	14-20	20-30	30-40	>35
İdrar çıkışı (ml/saat)	>30	20-30	5-15	Neredeyse yok
SSS-mental durum	Hafif anksiyöz	Anksiyöz	Anksiyöz, konfü	Konfü, letarjik
İlk sıvı replasmanı	Kristalloid	Kristtalloid	Kristalloid ve kan	Kristalloid ve kan

- Ventilasyon ve oksijenizasyonu sağla.
- Her iki kol antekübital bölgeden geniş(14-16G) damaryolu, santral venöz yol yada intraosseöz yol ile sıvı replasmanına başla.
- Yatakbaşı USG(kardiyak fonksiyon, intraabdominal kanama, volüm durumu tayini ve santral venöz yol açılmasını asiste etmek için).

Hemostatik Resüsitasyon:

- Temel amaçlar:

1) Hücrelere yeterli oksijen taşınması ve doku perfüzyonunu devam ettirmek için yeterli intravasküler volüm sağlamak.

2) Koagülasyon dengesizliğini düzeltmek veya engellemek.

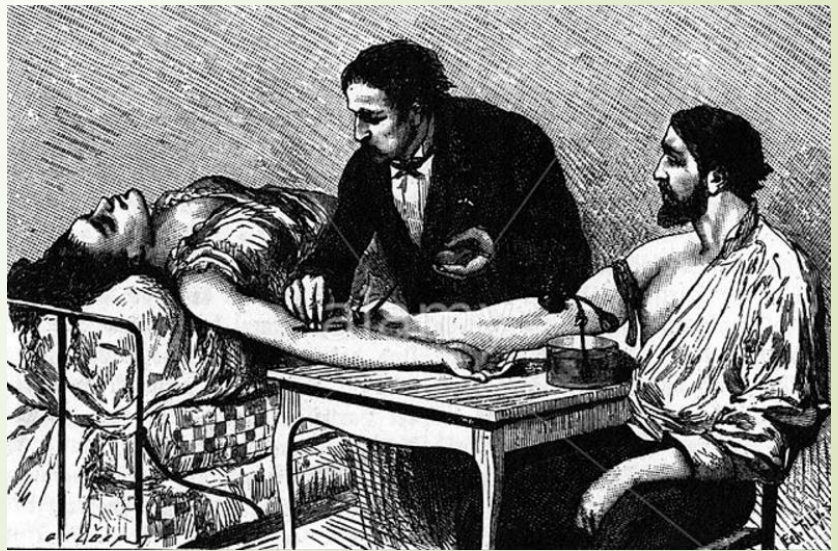
Verilen sıvı ya oksijenasyonu ya da koagülasyonu iyileştirmeli!!!!

Tarihçe :

- MS 160-200 epilepsi tedavisinde kan kullanımı (Roma ve Yunan kaynakları)
- 1666 Richard Lower (Oxford) bir hayvandan diğerine kan transfüzyonu
- 1667 Jean Denis (Paris, 14. Louis'nin doktorlarından) hayvandan (koyun) insana kan transfüzyonu
- 1795 ilk insan kanı nakli Amerikalı Dr. Philip Syng Physick tarafından yapıldı
- 1873 Thomas Smith transfüzyon amacıyla defibrine kan elde eder ve ilk olarak bir hastaya kullanır.

Tarihçe :

- 1878 – Hayem fizyolojik serumu geliştirir. Büyük sıvı kayıplarında bu çözeltinin kullanılmasını önerir.
- 1884 – Kan yerine hacim genişletici olarak ilk kristaloid çözeltisi infüzyonu da gerçeklemiş oldu.
- 1901 – Karl Landsteiner (Viyana) tarafından ABO kan grupları keşfedilir.
- 1921 – Prof.Dr. Burhanettin Toker tarafından Türkiye'de transfüzyon çalışmaları başlatıldı.



Hemostatik-Hipotansif Resüsitasyon

- Amaç; intravasküler volümü sınırlayıp, kan basıncını normalin altında tutmak.
- Kan basıncını normale getirmek hidrostatik basıncı arttırarak kanamayı arttırabilir.
- Kan basıncı hedefleri; sistolik KB:

  -travma hastasında 80-90 mmHg

  -kafa travmasında 90-95 mmHg.

- Hipotansif resüsitasyon myokardiyal hastalığı, serebral iskemisi yada travmatik beyin hasarı olan hastalarda **kullanılmamalıdır!!**

Hasar Kontrol Edici Resusitasyon (DCR):

- Erken kanama kontrolü
- Hipotansif resusitasyon stratejileri (minimize kristaloidler): SBP 90-100 mmHg
- Hemostatik resusitasyon (1:1:1 oranında ES:TDP:PLT'in erken ve artmış kullanımı)
- Kriyopresipitat (fibrinojen için) kullanımı
- Hipotermi, asidoz ve koagülopatinin önlenmesi
- Traneksamik asit, kalsiyum, PCC ve rekombinant Faktör VIIa gibi adjuvanların kullanımı

- Hangi sıvıdan ne kadar verelim????

- İsotonik kristaloid solüsyonlar (Normal salin ve ringer laktat)
- Kolloid solüsyonlar (Albümin, Hydroxyethylstarch (HES)hetastarch, Pentastarch, Dextran)
- Hipertonik solüsyonlar (Hipertonik salin %7.5)

- Travmatik kanamalı hastalarda **2 lt** den fazla isotonik kristaloid replasmanı gerekecekse kan replasmanı planlanmalıdır!!!

Kan ve Kan Ürünleri:

- ES, TDP, Plt (1:1:1 oranı ???)
- Hedef Hb: 7-9 g/dl.
- İki lt isotonik sıvı replasmanına rağmen düzelmeyen ya da evre 3-4 şokta olan hastalar!!!
- Kriyopresipitat (fibrinojen replasmanı için)

Yardımcı Tedaviler:

- Kalsiyum
- Protrombin Komplex Konsantresi
- Rekombine Aktive Faktör VIIa
- İdarukizumab(5gr iv) ;dagibatran kullanan hastalarda kanama hayatı tehdit edici ise!!!
- **Traneksamik asit !!!!!**

Prehospital administration of tranexamic acid in trauma patients

Arasch Wafaisade , Rolf Lefering, Bertil Bouillon, Andreas B. Böhmer, Michael Gäßler, Matthias Ruppert and TraumaRegister DGU

Critical Care 2016 **20**:143 | **DOI:** 10.1186/s13054-016-1322-5 | © Wafaisade et al. 2016

Received: 29 December 2015 | **Accepted:** 26 April 2016 | **Published:** 12 May 2016

- Travma hastalarında hastane öncesi TXA uygulanmasının mortalite ve surveyde etkisi
- Erken (ilk 24 saat) mortalite TXA uygulanan grupta anlamlı düşük (%5.8-%12.4)
- Hastanede yatanlarda mortalite oranı benzer (%14.7-%16.3)

ABCD Arq Bras Cir Dig
2016;29(4):282-286
DOI: /10.1590/0102-6720201600040017

Review Article

USE OF TRANEXAMIC ACID IN TRAUMA PATIENTS: AN ANALYSIS OF COST-EFFECTIVENESS FOR USE IN BRAZIL

Uso de ácido tranexâmico no trauma: uma análise de custo-efetividade para o uso no Brasil

Marcelo A. **PINTO**[1,2], Jair G. da **SILVA**[1,3], Aljamir D. **CHEDID**[2], Marcio F. **CHEDID**[2]

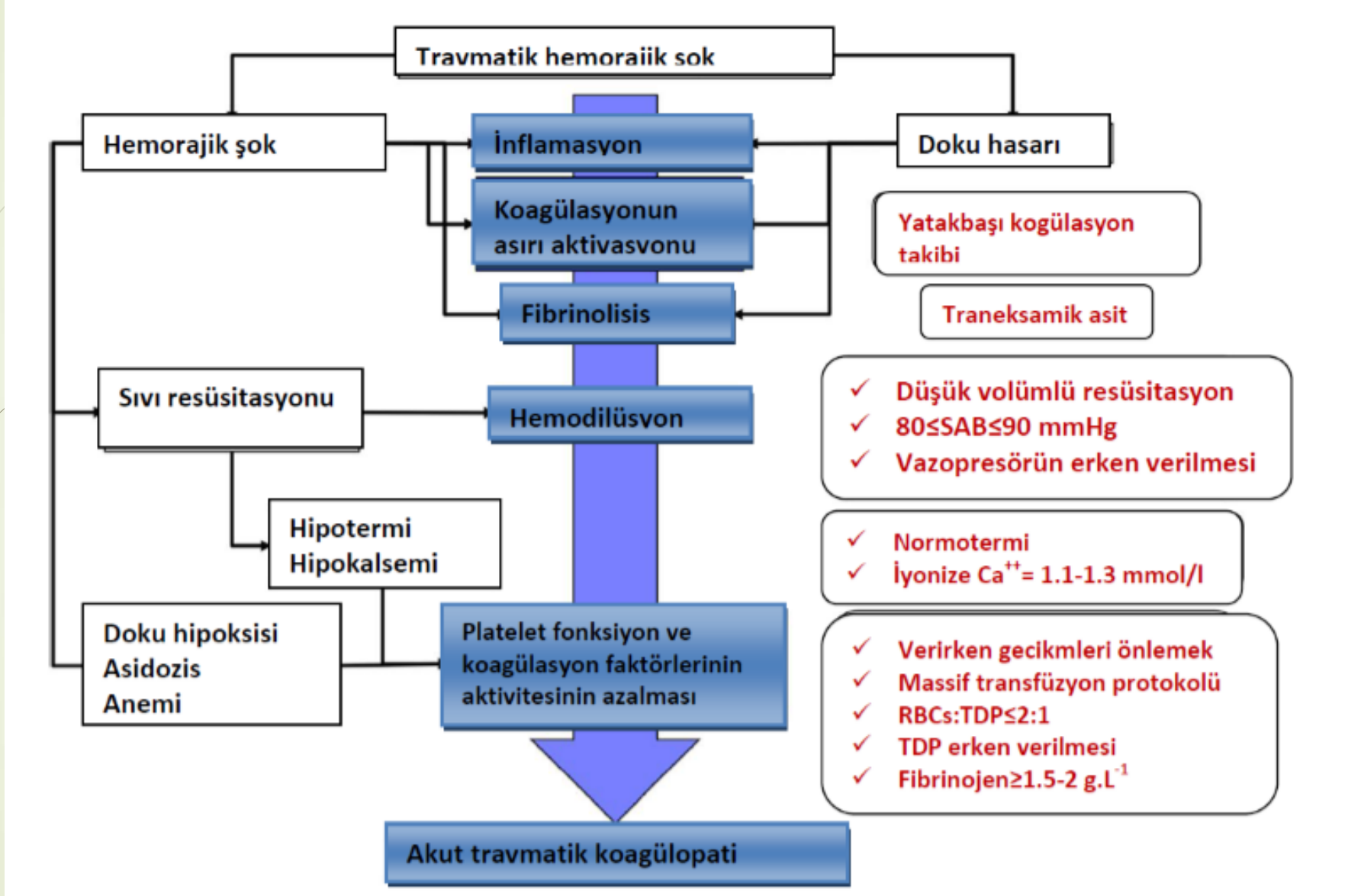
- Hastane öncesi TXA kullanımı güvenlidir!!
- TXA tedavisi uygun maliyetli bir tedavidir!
- Kanayan ya da kanama riski olan tüm travma hastalarında TXA kullanılmalıdır!!!

Traneksamik Asit

- Yaralanmanın ilk 3 saati içinde 1 gr 10 dakikada yükleme, 1 gr 8 saatte infüzyon

Koagülopati:

- PT>18 sn veya PTT>60 sn veya INR>1,5 !!!!
- Tromboelastografi (TEG) veya Tromboelastometri (ROTEM)
- Erken dönemde ES **VE** TDP replasmanı!!!!


Travmatik hemorajik şok
Hemorajik şok
İnflamasyon
Doku hasarı
Koagülasyonun aşırı aktivasyonu
Yatakbaşı kogülasyon takibi
Fibrinolisis
Traneksamik asit
Sıvı resüsitasyonu
Hemodilüsyon
✓ Düşük volümlü resüsitasyon
✓ 80≤SAB≤90 mmHg
✓ Vazopresörün erken verilmesi
Hipotermi
Hipokalsemi
✓ Normotermi
✓ İyonize Ca++= 1.1-1.3 mmol/l
Doku hipoksisi
Asidozis
Anemi
Platelet fonksiyon ve koagülasyon faktörlerinin aktivitesinin azalması
✓ Verirken gecikmleri önlemek
✓ Massif transfüzyon protokolü
✓ RBCs:TDP≤2:1
✓ TDP erken verilmesi
✓ Fibrinojen≥1.5-2 g.L-1
Akut travmatik koagülopati

- Sıvı tedavisine yanıtı nasıl değerlendirelim ???

EVEET, SÖYLE BAKALIM... TEDAVİ NEDİR?
ŞŞ...SANA SORUYORUM... TEDAVİ NEDİR?..
MAALESEF TEDAVİYE CEVAP VERMİYOR...
-SON-

	Hızlı yanıt	Geçici yanıt	Yanıt yok
Vital bulgular	Normale döner	Geçici düzelme, tansiyon da tekrar düşme, nabızda yükselme	Anormal, düzelme yok
Tahmini kan kaybı	Minimal (%10-20)	Moderate-devam eden kanama (%20-40)	Ciddi kanama (>%40)
Ek kristalloid ihtiyacı	Az-yok	Az-orta	Orta (hemen kan)
Kan tx ihtiyacı	Az-yok	Orta-çok	Acil
Kan hazırlığı	Tip-cross match	Tip spesifik	Acil kan temini
Cerrahi ihtiyacı	Belki	Muhtemel	Kuvvetle muhtemel
Erken cerrahi kons	Yine de evet	Evet	Evet

Masif Transfüzyon:

- Tanım;

  -24 saatte 10 Ü veya üstü; ya da 1 saatte 4 Ü ES verilmesi!!

Masif Transfüzyon Gerekli mi??

Table 2
Commonly used variables in massive transfusion scores

	ABC[33]	TASH[22]	Schreiber et al,[24] 2007	McLaughlin et al,[21] 2008	ETS[a,23]	PWH[36]
Hypotension	X	X	—	X	X	X
Hemoglobin/ hematocrit	—	X	X	X	—	X
Intra-abdominal fluid	X	X	—	—	X	X
Pelvic or long bone fracture	—	X	—	—	X	X
Tachycardia	X	X	—	X	—	X
Base deficit	—	X	—	—	—	X
Gender	—	X	—	—	—	—
Admission from scene	—	—	—	—	X	—
Traffic accident	—	—	—	—	X	—
Fall (>3 m)	—	—	—	—	X	—
Penetrating mechanism	X	—	X	—	—	—
INR	—	—	X	—	—	—
pH	—	—	—	X	—	—
Age	—	—	—	—	X	—
GCS	—	—	—	—	—	X

- ABC skoru (0=hayır, 1=evet)
  - AS'te sistolik kan basıncı ≤90mmHg
  - AS'te nabız sayısı ≥120 atım/dk
  - Penetre mekanizma
  - FAST'te sıvı varlığı
- 2 puan %38 MT tahmini, 3 puan %45 MT tahmini, 4 puan %100 MT tahmini
- %75 sensitivite, %86 spesivite

Prediction of Massive Transfusion in Trauma

Paul M. Cantle, MD, MBT, FRCSC, Bryan A. Cotton, MD, MPH, FRCPS(Glasg)*

- Damage control resuscitation with early activation of massive transfusion protocols improves the survival of the 25% or more of trauma patients who arrive with coagulopathy.
- Using the traditional definition of massive transfusion of receiving 10 or more units of red blood cells in 24 hours introduces survival bias to resuscitation studies.
- Use of contemporary concepts of substantial bleeding, resuscitation intensity, and critical administration threshold will improve the analysis of massive transfusion prediction methods in future studies.
- Several highly accurate and validated scores for the prediction of massive transfusion in trauma exist.
- The ABC score is an accurate, rapid, and simple score that can be used widely including in both the rural and the prehospital setting.

Massive Transfusion Protocol (MTP) – ADULT

Appropriate initial interventions:

- Intravenous access – 2 large bore IVs and Central Venous Cath
- Labs: T&S, CBC, Plts, INR, PT, PTT, Fibrinogen, Electrolytes. BUN/Creatinine, ionized calcium
- Continual monitoring: VS, U/O, Acid-base status
- Aggressive re-warming
- Prevent/Reverse acidosis
- Correct hypocalcemia: CaGluconate or CaCl
- Target goal ionized calcium 1.2–1.3
- If use CaCl 1 gm, give slowly IV
- Repeat lab testing to evaluate coagulopathy
- Stop crystalloid - avoid dilutional coagulopathy

Other considerations:

- Cell salvage: Anes Tech via front desk
- Heparin reversal: Protamine 1 mg IV/100 U heparin
- Warfarin reversal: Vitamin K 10 mg IV: consider prothromin CC
- Chronic Renal Failure or VW Disease: DDAVP
  0.3 microgram/kg IV × 1 dose
- Consider antifibrinolytics:
  - Tranexamic acid 10 mg/kg IV
  - Amicar 5 gm IV bolus then 1 gm/hr IV infusion

Additional help

- Anesthesia: Page

General Guidelines for Lab-based Blood Component Replacement in Adults:

Product	Threshold	Dose
RBCs	No threshold	MD discretion
FFP	INR >1.5	4 units FFP
Platelets	<100,000	One 5-pack Plts
Cryoprecipitate	Fibrinogen <100	Two 5-packs cryoprecipitate

Identify and Manage Bleeding
(Surgery, Angiographic, Embolization, Endoscopy)

↓

Adult: 4U RBCs in <4 hours and ongoing bleeding

↓

Clinical Team Activates MTP & Designates Clinical Contact

Clinical Contact Phones Blood Bank (BB) and:

- Provides name of clinical contact person to BB
- Provides MR#, sex, name, location of patient
- Records name of BB contact, calls if location/contact information changes
- Sends person to pick up the cooler
- Ensures that MTP protocol electronic order is entered

↓

BB prepares MTP pack; transfuse as 1:1:1 ratio
MTP pack: 6U RBCs; 4U FFP; one (1) 5-pack platelets

Hemostasis & resolution of coagulopathy?

Yes →

Stop MTP

- Notify BB & return any unused blood ASAP
- Resume standard orders
- D/C MTP electronic order

No →

Repeat labs

- CBC, platelets
- INR/PT, PTT
- Fibrinogen
- ABG (ionized calcium, potassium, lactate, hematocrit)

Clinical contact calls BB for another MTP pack
** MD can adjust pack based on labs PRN

↓

Consider rFVIIa

- If persistent coagulopathy
- 90 micrograms/kg

FIGURE 13-4. Massive transfusion protocol (MTP) from the University of Michigan's Level I Trauma Center.

Critical Care
BioMed Central

The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: fourth edition

Rolf Rossaint, Bertil Bouillon, [...], and Donat R. Spahn

- Plt- TDP- ES oranı 1:1:2 olarak masif transfüzyon yapılan hastaların sağkalım oranları, 1:1:1 oranı ile yapılanlardan yüksek bulunmuş.

Masif Transfüzyon Komplikasyonları:

- Koagülopati
- Trombotik komplikasyonlar
- ARDS
- Diğer transfüzyon reaksiyonları,
  - TACO (transfusion-associated volume overload)
  - TRALI (transfusion-related acute lung injury) ve hemolitik reaksiyonlar
- Ölüm

BE
A HERO
GIVE
BLOOD
DONATE BLOOD