

Hemorajik Şok ile Mücadele



Prof. Dr. Cuma Yıldırım



Travmatik yaralanma sonrası kan
kaybına bağlı mortalite oranı

% 30-40

- Tedavide birincil amaç;
 - Kanama kontrolü ve
 - Damar içi volümün tamamlanmasıdır

- Normal yetişkin

- Damar içi volüm (Kan) total vücut ağırlığının %
7'si
- 3 litre plazma, 2 litre Eritrosit (70 kg erişkin için)

D: Differential Diagnosis: Potansiyel Reversibl Nedenler

5 H

- **H**ipovolemi, **H**emoraji
- **H**ipoksi
- **H**idrojen ion-asidoz
- **H**iper/hipokalemi diğer metabolik
- **H**ipotermi

5 T

- **T**ablet
- **T**amponad kardiyak
- **T**ansiyon pnömotoraks
- **T**rombosis koroner
- **T**rombosis pulmoner

İntravasküler volüm kaybının nedenleri

- **Hemorajik hipovolemi**

- Toraks
 - Pulmoner parankimal travma
 - Pulmoner vasküler yaralanma
 - İnterkostal vasküler yaralanma
 - Aorta rüptürü
 - Massif hemoptizi
- Abdomen/Pelvis/Retroperitoneal alan
 - Solid organ yaralanmaları (Karaciğer/Dalak/Böbrek)
 - Vasküler (Travma, anevrizma rüptürü)
 - GI kanama (Özofagus varisleri, ülserler, vasküler anomaliler vb.)
- Jinekolojik hastalıklar (Ektopik gebelik rüptürü, peripartum hemoraji, normal olmayan uterin kanamalar, over kist rüptürü vb.)
- Ortopedik travmalar
 - Pelvik kırık
 - Büyük kemik kırıkları
 - Çoklu kırıklar
 - Ekstremiteler ve deri yüzeyi
 - Büyük damar yaralanmaları
 - Geniş yumuşak doku yaralanmaları

- **Nonhemorajik hipovolemi**

- GI hastalıklar; Kusma, ishal, ascit
- Yanıklar
- Çevresel nedenler
- Böbrekten tuz kaybı

KLİNİK

- Klinik;
 - Kanamanın
 - Nedeni,
 - Hızı,
 - Miktarı,
 - Süresi
 - Diğer akut bozuklukların olup olmaması
 - Kullanılmakta olan ilaçlara **bağlıdır**

Akut kanamaya bağlı hipovolemi

- Taşikardi
- Hipotansiyon
- Yetersiz periferik perfüzyon bulguları (*zayıf periferik nabız, uzamış kapiller dolum, soğuk-soluk ve nemli ekstremiteler*)

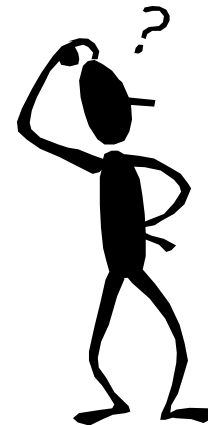
Kanamamanın Klinik Bulguları ve Sınıflaması

	% kan kaybı (Total kan miktarı 5 lt)	Klinik yanıt	Yorumlar
Sınıf 1	≤15 (750 ml)	Taşikardi minimal ya da hiç yok	Kanama durursa sıvı replasmanına gerek yok
Sınıf 2	15-30 (750-1500 ml)	Taşikardi ve nabız basıncında azalma. Hafif-orta şiddette hipotansiyon. Kompansatuar periferik vazokonstrüksiyon. Hafif düzeyde mental durum değişiklikleri	Sıvı açığını düzeltin. Yaralanma öncesi eritrosit volümü normale ve sıvı açığı tamamlanırsa eritrosit replasmanına gerek yok
Sınıf 3	30-40 (1500-2000 ml)	Hipotansiyonda derinleşme, Taşikardi, periferik hipoperfüzyon ve mental durum değişiklikleri	Sıvı ve eritrosit volümünü düzeltin
Sınıf 4	>40 (2000 ml)	-	Agresif girişim olmadan dekompanseasyonu sınırlandırın

SORULAR/SORUNLAR

1. **ATLS/ ACLS...**
2. **Hangi** damar yolunu açalım?
3. **Hangi** serumları kullanalım?
4. **Ne zaman ne kadar** serum verelim?
5. Kan ve kan ürünlerini **ne zaman, nasıl, niçin, ne kadar** kullanalım?
6. Medikasyon (**Ne zaman, Ne kadar, Nasıl, Niçin**)
7. Hastayı **ne zaman** ameliyata verelim?

1-ATLS/ACLS...

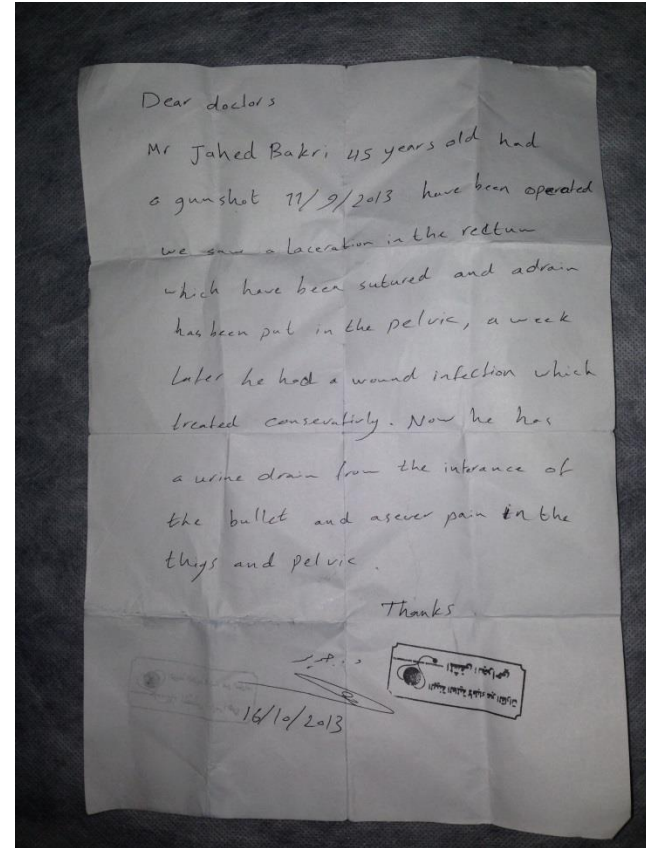
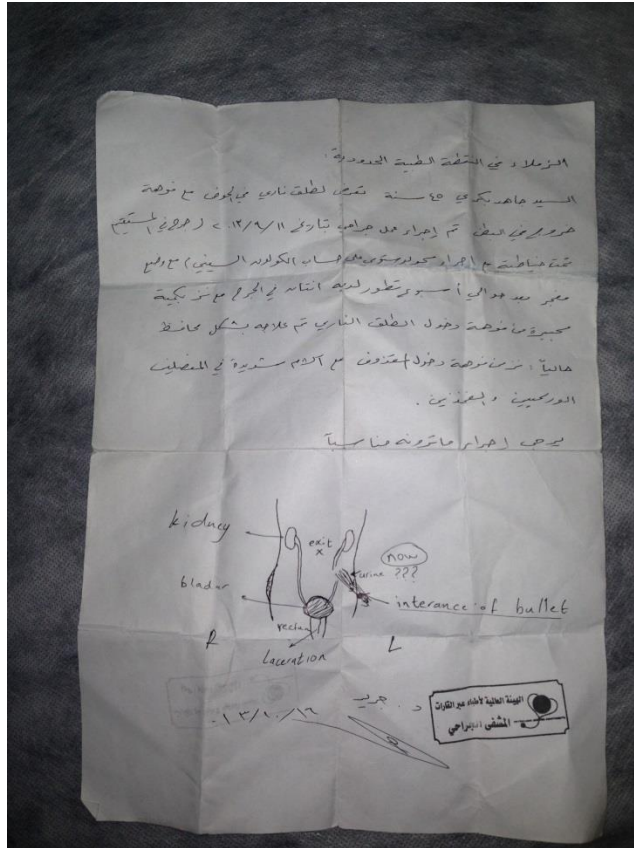


Re-süsitasyon

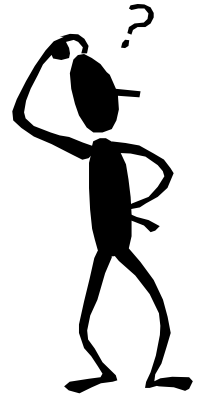
Olay yerinde başlar
ve hastanede
devam eder







2-Hangi damar yolunu açalım?



- **Periferik venler**
- **Santral venler**
- **İntraosseöz yol**

- **Trakeal yol**
- **İntrakardiyak yol**
- **İntramuskuler**

Öncelikle periferik

(antekubital veya eksternal juguler)

sonra santral damar yolu tercih edilir.

İntraosseöz yol

- En az iki damar yolu
- Mümkün olduğu kadar geniş lümenli
- Diyafragmanın üzerinden
- IM ilaç yapma
- Her ilaçtan sonra en az 10 cc serum fizyolojik
- Periferik damar yolu yoksa santral

	Gravite (80 cm yükseklik) ml/dk	Basınç (300 mm Hg) ml/dk
18 gauge periferel IV	50-60	120-180
16 gauge periferel IV	90-125	200-250
14 gauge periferel IV	125-160	250-300
8.5 F central venöz introducer	200	400-500

3-Hangi serumları kullanalım?



Sıvı resüsitasyonunda amaç

Vücudun kritik hemodinamik
dekompansasyon noktasına gelmesine
engel olmaktır

Resüsitasyon sıvıları

- **İzotonik kristaloid**

- Normal serum fizyolojik
- Ringer laktat
- Ringer asetat

- **Kolloidler**

- Albumin
- Taze donmuş plazma
- Hetastarch: % 6 hidrosietil nişasta konsantrasyonu
- Dekstran
- Jelatin

- **Hipertonik solüsyonlar**

- Hipertonik salin

- **Oksijen terapötik ajanları**

- Hemoglobin tabanlı oksijen taşıyıcıları
- Florokarbon tabanlı oksijen taşıyıcıları

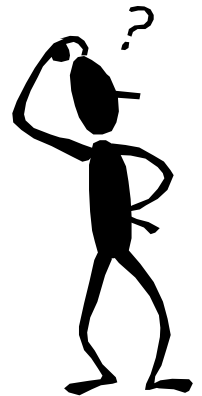
- **Kan ve kan ürünleri**

- Eritrosit konsantresi

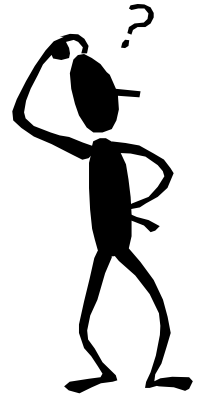
Kristaloid ve kolloidler
karşılaştırıldığında sağkalım
açısından bir fark yoktur.

Bu nedenle kolloidlerin maliyeti yüksek
olduğundan kristaloidler tercih edilir

**4-Ne zaman, ne kadar
serum verelim?**



5-Kan ve kan ürünlerini **ne zaman,
nasıl, niçin, ne kadar**
kullanalım?



Akut kanama

İntravasküler volüm kaybının başlıca
nedenidir

Sıvı replasmanının amacı

Damar içini tekrar doldurmak ve en kısa sürede normovolemiyi sağlamaktır

Aslında;

Sıvı ve kan replasmanı **altta yatan neden düzeltilene** kadar hayatta kalmayı sağlamak ve morbiditeyi sınırlamak için önemli bir tedavi yöntemidir

Kanama devam ediyorsa

Normovolemi nativ eritrositlerin kaybına ve
oksijen taşıma kapasitesinin azalmasına
neden olur

Sıvı ve kan replasmanının temel amaçları

- Kritik organ perfüzyonu için yeterli intravasküler volümü sağlamak
- Hücrelere yeterli oksijen taşınmasını sağlamak
(Oksijen taşıma kapasitesini artırmak)
- Koagülasyon dengesizliğini düzeltmek

Massif kanama

- Yaralanamadan sonraki ilk 24 saat içinde 10 üniteden fazla kan transfüzyonu ihtiyacı varsa bu massif transfüzyondur.
- Yüksek volümde kristaloid ve kan transfüzyonu yapılan durumlarda **dilüsyonel koagülopatiyi** düzeltmek için taze donmuş plazma ve trombosit kullanmak gerekebilir.

Ayrıca...Dikkat...!!

- Hipotermi
- Hipokalsemi
- Asidosis





Kontrollü hipotansiyon

MAP: 60 mmHg'nin altında ve
Sınırlı volüm resüsitasyonu

Kontrollü hipotansiyon

- Yüksek kan basıncı fragil pıhtıları yerinden oynatır.
- Kristaloid solüsyonlarının oksijen taşıma özelliği yoktur. Kristaloid infüzyonu ile kan dilüe olur ve oksijen taşıma özelliği daha da azalır.
- Kanama kontrolü yapılmamış akut vasküler yaralanmalı [laboratuvar modellerinde](#) arteryel kan basıncını normal değerlere yükseltmenin devam eden kanama miktarını artırdığı gösterilmiştir.

- Kontrollü hipotansiyonda amaç vital organların perfüzyonu için kan basıncını optimal seviyede tutarken **cerrahi kontrol sağlanana kadar** kanamayı artırmamaktır.
- Bu amaçla kan basıncı **rölatif olarak** düşük tutulur.
 - Örneğin sistolik kan basıncı **90-100 mmHg** ya da Ortalama arteryel basınç **60-70 mmHg**

Sıvı yüklemenin vücut kompartmanlarında dağılımı

	Hücre içi (ml)	İnterstisyel (ml)	Plazma (ml)
% 5 dekstroz	600	255	85
Normal SF/Ringer Laktat	-100	825	275
% 7.5 salin	-2950	2960	990
% 5 albümin	0	500	500
Tam kan	0	0	1000

Sıvı tedavisine yanıtın değerlendirilmesi

- Arteriyel kan basıncı...
- CVP...
- Pulmoner arter kateterizasyonu...
- Santral venöz oksimetre
- Eş zamanlı arteriyel ve santral venöz kan gazları analizi
- Arteriyel akım analiz kateteri
- Pulmoner end tidal karbondioksit
- Metabolik parametreler (Laktat, baz açığı gibi...)

Klasik doku perfüzyon parametreleri

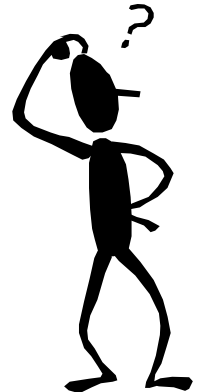
- Saatlik idrar takibi
- Bilinç durumu
- Deri perfüzyonu
- Hematokrit

6-Medikasyon (**Ne zaman, Ne kadar, Nasıl, Niçin**)

Review Article

**Vasopressin in Hemorrhagic Shock:
A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized
Animal Trials**

Andrea Pasquale Cossu,¹ Paolo Mura,¹ Lorenzo Matteo De Giudici,¹
Daniela Puddu,¹ Laura Pasin,² Maurizio Evangelista,³ Theodoros Xanthos,⁴
Mario Musu,¹ and Gabriele Finco¹



Yakın zamanda yayınlanan kılavuzlar hemorajik şokta **SIVI**
ve kan replasmanına rağmen beklenen doku
beslenmesinin elde edilemediği durumlarda vazopressör
kullanımını önermektedir.

- W. H. Bickell, M. J. Wall Jr., P. E. Pepe et al., "Immediate versus delayed fluid resuscitation for hypotensive patients with penetrating torso injuries," *The New England Journal of Medicine*, vol. 331, no. 17, pp. 1105–1109, 1994.
- P. Meybohm, E. Cavus, B. Bein et al., "Small volume resuscitation: a randomized controlled trial with either norepinephrine or vasopressin during severe hemorrhage," *Journal of Trauma: Injury Infection & Critical Care*, vol. 62, no. 3, pp. 640–646, 2007.
- W. G. Voelckel, V. A. Convertino, K. G. Lurie et al., "Vasopressin for hemorrhagic shock management: Revisiting the potential value in civilian and combat casualty care," *Journal of Trauma*, vol. 69, no. 1, pp. S69–S74, 2010.
- [15] D. R. Spahn, B. Bouillon, V. Cerny et al., "Management of bleeding and coagulopathy following major trauma: an updated European guideline," *Critical Care*, vol. 17, no. 2, article R76, 2013.

- Ayrıca sıvı tedavisine cevap veren hemorajik şokun takibinde MAP (Ortalama arteriyel basıncı) korumak için vazopressörler verilebilir

- D. R. Spahn, B. Bouillon, V. Cerny et al., "Management of bleeding and coagulopathy following major trauma: an updated European guideline," *Critical Care*, vol. 17, no. 2, article R76, 2013.
- F. Beloncle, F. Meziani, N. Lerolle, P. Radermacher, and P. Asfar, "Does vasopressor therapy have an indication in hemorrhagic shock?" *Annals of Intensive Care*, vol. 3, no. 1, pp. 1–6, 2013.

Kılavuzlar bu durumda vazopressör olarak norepinefrin kullanımını önermektedir

Review Article

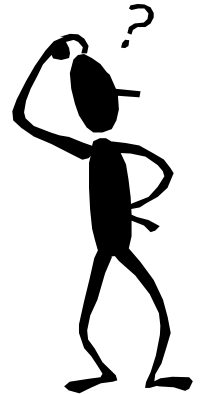
**Vasopressin in Hemorrhagic Shock:
A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized
Animal Trials**

Andrea Pasquale Cossu,¹ Paolo Mura,¹ Lorenzo Matteo De Giudici,¹
Daniela Puddu,¹ Laura Pasin,² Maurizio Evangelista,³ Theodoros Xanthos,⁴
Mario Musu,¹ and Gabriele Finco¹

TABLO 25-7 Sık Kullanılan Vazoaaktif İlaçlar

İlaç	Doz (Karışım)*	Etki	Kardiyak Uyarım	Vazokonstriksiyon	Vazodilatasyon	Kardiyak Atım Hacmi	Yan Etki ve Yorum
Dopamin	0,5-25,0 mcg/kg/dk (400 mg / 250ml)	α , β , ve dopaminerjik	5-10 mcg/kg/dk dozunda ++	10 mcg/kg/dk dozunda ++	0,5-5 mcg/kg/dk dozunda +	Sıklıkla artırır	Taşidistritmeler; miyokardın O_2 tüketimini artırır; düşük dozda serebral, mezenterik, koroner ve renal vazodilatör
Norepinefrin	2-12 mcg/dk (4 mg/250ml)	Terride α_1 , biraz β_1	++	++++	0	Hafif azalma	Doza bağlı refleks bradikardi; venöz tonus kaybı asıl sorunsu kullanışlı; koroner dolaşımı korur
Fenilefrin	100-200 mcg/dk; ilaç etki ettikçe dozu azalt (10 mg/250 ml)	Saf α	0	++++	0	Azaltır	Refleks bradikardi, baş ağrısı, huzursuzluk, uyanabilirlik, nadiren aritmiler; şoktaki hastalarda taşikardi veya SVT varlığında ideal.
Efedrin	5-25 mg IV bolus; 5-10 dk aralarla 150 mg/24 saate kadar tekrarlanabilir	α ve β	+++	++	+	Artırır	Palpitasyon, hipertansiyon, aritmiler; dolaylı etkili santral sinir sistemi uyarıcısı; şok tedavisinde uzun dönem etkinliği kısıtlı
Vazopresin	0,01-0,04 U/dk (200 U/250 ml)	α	-	++++	-	-	Birincil olarak vazokonstriksiyon; kullanımına ait sonlanım verisi yok; 0,04 U/dk hızında verilirse vazokonstriksiyona bağlı yan etkiler oluşabilir
Epinefrin	2-10 mcg/dk (4 mg/250 ml)	α ve β	0,03-0,15 mcg/kg/dk dozunda +++++	0,15-0,30 mcg/kg/dk dozunda +++++	+++	Artırır	Taşidistritmi, lökositoz; miyokardın O_2 tüketimini artırır
Dobutamin	2,0-20,0 mcg/kg/dk (250 mg/250 ml)	β_1 , yüksek dozlarda bir miktar β_2 ve α	+++++	+	++	Artırır	Taşidistritmi, nadir GI rahatsızlık, miyokardın O_2 tüketimini artırır, sıvı açığı olan hastalarda hipotansiyon; dopaminden daha az periferik vazokonstriksiyon; izoproterenol'e göre daha az aritmi
İzoproterenol	0,01-0,05 mcg/kg/dk (1 mg/250 ml)	β_1 ve bir miktar β_2	+++++	0	++++	Artırır	Taşidistritmi, yüzde kızarma (flushing), hipovolemik hastada hipotansiyon, miyokard O_2 tüketimini artırır, şokta asla tek başına kullanma

7-Hastayı **ne zaman** ameliyata
verelim?



Önemli..

Hemoperitoneuma yanıt olarak gelişen vagal tonus artışı nedeniyle intraabdominal kanamalı hastaların % 30 kadarında taşikardi olmayabilir ve bradikardi görülebilir

Önemli..

Gebe hastalarda uterus inferior vena kavaya bası yapar. Santral venöz basınç azalır.

Dolayısıyla çok daha az kan kayıplarında hipotansiyon ve taşikardi gelişir.

Önemli..

Akut kanamalı hastaların **ilk değerlendirilmesinde** idrar çıkışı yararlı bir gösterge **değildir.**

Ancak zaman içinde resüsitasyona yanıtın değerlendirilmesinde yardımcı olur.

Önemli..

Travma durumunda hipotansiyon her zaman kanamayı göstermez.

- Myokardial disfonksiyon
- Havayolu problemi
- Akciğer hasarına bağlı hipoksemi
- Perikardial tamponad
- Tansiyon pnömotoraks
- Spinal kord yaralanması
- Toksikolojik durumlar **AKILDA TUTULMALIDIR.**

Sonuç

Travmaya bağlı ölümlerin %15-20 si
önlenebilir.

Bunların da % 66-80'i hemorajik şoka bağlı
ölümlerdir.

•Bellamy RF. The causes of death in conventional land warfare: implications for combat casualty care research. Mil Med 1984;149:55–62.

Holcomb JB, Caruso J, McMullin NR, Wade CE, Champion HR, Lawnick M, et al.

Causes of death in special operations forces on the modern battlefield: 2001–

2006. Ann Surg.



Teşekkürler

yildirimca@hotmail.com
cyildirim@gantep.edu.tr