

Şok ve Travma Modelleri

Dr. Ali Kağan Coşkun
SBU Gülhane Tıp Fakültesi
Genel Cerrahi AD

Sunum Planı

- ▶ Tarihçe
- ▶ Deneysel arařtırmada basamaklar
- ▶ Modeller
- ▶ Model Tipleri
- ▶ Sonucu etkileyen faktörler



Tarihçe

- ▶ 1568 Cloves
- ▶ 1719 Wiseman
- ▶ 1723 Garengoot
- ▶ 1740 LeDran



Tarihçe

Deneysel Hayvan Modelleri

- ▶ 1870 Goltz (Kurbağa)
- ▶ 1895 Crile (Köpek)
- ▶ 1910 Dreyer & Ray (Domuz, Tavşan, Fare)
- ▶ 1919 Penfield (Köpek)
- ▶ 1949 Ross & Smith (Köpek)
- ▶ 1966 Crowell & Smith (Köpek)



Deneysel Arařtırmada Basamaklar



Modeller

- ▶ Küçük hayvan modelleri (Fare, rat, kobay, tavşan)
- ▶ Büyük hayvan modelleri (Köpek, domuz, koyun)
- ▶ Primatlar (Goril, orangutan, şempanze, gibbon)



Model Tipleri

- ▶ Sabit volüm kontrollü kanama
- ▶ Basınç kontrollü kanama
- ▶ Kontrolsüz kanama
- ▶ Kombine Tipler



Girişim Yerleri

	Fare	Hamster	Rat	Kobay	Tavşan
Jugular ven	+	+	+	+	+
Femoral ven	+	+	+	+	+
Kulak veni	-	-	-	+	+
Kuyruk veni	+	-	+	-	-
Göz punksiyonu	+	+	+	+	-
Kalp punksiyonu	+	+	+	+	+
Kuyruk ucundan	+	-	+	-	-
Dolaşımdaki kan hacmi (ml/kg)	78 - 80	78	50 - 70	67 - 92	44 - 70
Alınabilecek maksimum miktar* (ml)	0.3	0.3	2.0	5.0	15

* Vücut ağırlığına bağlı olarak değişir.



Sabit volüm kontrollü kanama

- ▶ TVKV %40
- ▶ Şok
- ▶ Resüsitasyon
- ▶ Takip
- ▶ Mortalite %20 ↑



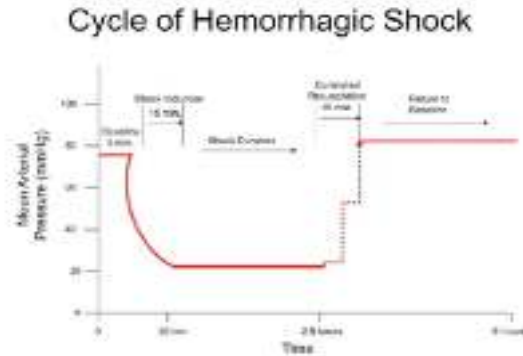
Sabit volüm kontrollü kanama

- ▶ Hemodinamik Parametreler
- ▶ Kompensatuar Mekanizmalar
- ▶ Asit-Baz Metabolizması
- ▶ Kan veya resüsitasyon sıvılarının etkinliği
- ▶ Sistemik inflamatuvar cevabın değerlendirilmesi



Basınç kontrollü kanama

- ▶ Damar yolu-monitörizasyon
- ▶ Kan basıncı kontrolü
- ▶ İndüksiyon
- ▶ Şok
- ▶ Resüsitasyon
- ▶ Takip

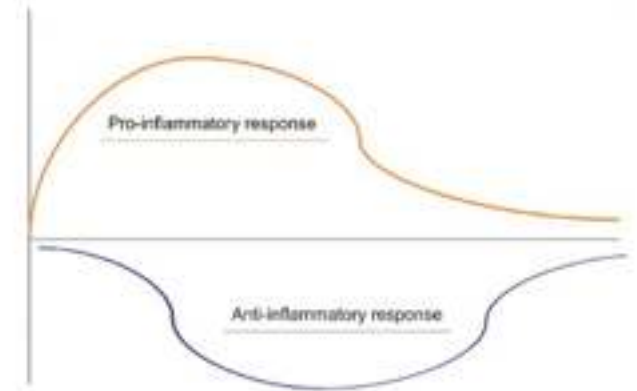


Kohut, L.K., Darwiche, S.S., Brumfield, J.M., Frank, A.M., Billiar, T.R. Fixed Volume or Fixed Pressure: A Murine Model of Hemorrhagic Shock. *J. Vis. Exp.* (52), e2068, doi:10.3791/2068 (2011).

Basınç kontrollü kanama

- ▶ Doku perfüzyonunun değerlendirilmesi
- ▶ Metabolik etkilerin değerlendirilmesi
- ▶ Sistemik inflamatuvar cevabın değerlendirilmesi
- ▶ Organ hasarı
- ▶ Hemodinamik parametreler

Cytokine Storm: Immune Function
Fluctuations Associated with Hemorrhagic Shock



KontROLSÜZ KANAMA

- ▶ Vasküler hasar
(Aortotomi, iliak/femoral arter transeksiyonu)
- ▶ Solid organ hasarı (Karaciğer/dalak travması)
- ▶ Amputasyon
(Kuyruk amputasyonu)



Dilmen et al. Comparison of warm fluid and cold fluid resuscitation during uncontrolled hemorrhagic shock model in rats Ulus Trauma Acil Cerrahi Derg 2017;23(4):287-293



KontROLSÜZ KANAMA

- ▶ Hayatta kalma süresi
 - ▶ Kanama miktarı/süre
 - ▶ Hemodinamik parametreler
 - ▶ Koagülasyon değerlendirilmesi
 - ▶ Resüsitasyon için gerekli sıvılar ve miktarları
 - ▶ Metabolik etkilerin değerlendirilmesi
 - ▶ Sistemik inflamatuvar cevabın değerlendirilmesi
-



Kombine Tipler

- ▶ Basınç kontrollü kanama + Ekstremitte fraktürü
- ▶ Kontrolsüz yaralanması (karaciğer yaralanması) + Femur fraktürü
- ▶ Basınç kontrollü kanama + İskemi-reperfüzyon hasarı
- ▶ Basınç kontrollü kanama + Ruptüre aort anevrizması



Sonucu Etkileyenler

- ▶ Yaş
- ▶ Cinsiyet
- ▶ Araştırmacının deneyimi
- ▶ Ortamın durumu
- ▶ Denek cinsi/sayısı
- ▶ Koagülopati problemleri
- ▶ Multitravma
- ▶ Bias



Kaynaklar

- ▶ Bayramiçli M. editors. Deneysel Mikrocerrahi Temel Araştırma, Doku ve Organ Nakil Modelleri. İstanbul. A4 Ofset Matbaacılık: 2005.
- ▶ Kohut LK, Darwiche SS, Brumfield JM, Frank AM, Billiar TR, Fixed volume or fixed pressure: A murine model of hemorrhagic shock. J. Vis. Exp. (52) , e2068, doi: 10.3791/2068 (2011)
- ▶ Dilmen et al. Comparison of warm fluid and cold fluid resuscitation during uncontrolled hemorrhagic shock model in rats Ulus Travma Acil Cerrahi Derg 2017;23(4):287–293
- ▶ Hildebrand F, Andruszkow H, Huber-Lang M, Pape HC, van Griensven M. Combined hemorrhage/trauma models in pigs-current state and future perspectives.Shock. 2013 Oct; 40(4):247-73.
- ▶ Fülöp A, Turóczi Z, Garbaisz D, Harsányi L, Szijártó A. Experimental models of hemorrhagic shock: a review.Eur Surg Res. 2013;50(2):57-70.

