

# Travmada prognostik markerlar

UZM. DR. BILGEHAN DEMİR  
MALATYA EAH

# SUNUM PLANI

- Travma ve multi travma tanımı
- Travmanın nedenleri
- Travma ölümlerinin “en”leri ve nedenleri
- Travmanın mekanizması
- Travmanın patofizyolojisi
- Organizmanın travmaya cevabını
- Markerların süreçteki rolü

# TRAVMA VE MULTİPL TRAVMA?

- Travma ( yara):

Değişken fiziksel kuvvetlerin etkileşimi sonucu oluşan yaralanma

- Multipl travma:

Birden fazla vücut boşluğu veya alanının zarar görmesidir

# Multipl travma nedenleri

- Trafik kazaları ( insidansı en yüksek)
- Yüksekten düşmeler
- Ateşli silah yaralanmaları
- Delici-kesici alet yaralanmaları
- Terör olayları (Patlamalar).....

# Neden önemlidir

- Ölümcüldür (<45y en sık ölüm nedeni)
- Tüm yaş gruplarında kanser ve kvs hast.'dan sonra 3. sıradadır
- Acil servislere en sık başvuru nedenidir
- Tüm dünyadaki ölümlerin %10 travmaya bağlıdır.  
Ülkemizde TİK göre %3 dür
- Ekip işidir
- Uygun algoritmalarla **mortalite** azalabilir
- Travma hastaları genelde genç ve sağlıklı bireyler olup, kurtulmaları durumunda normal yaşamlarını sürdürebilmeleri mümkündür

# Travma ölümleri

- ilk birinci saat;
  - Travmadan ölümlerin % 50'sini oluşturur. Hastalar hastaneye ulaşamaz. Ölüm nedenleri; akut kan kaybı ve primer beyin hasarıdır
- 1-4 saat arası
  - Ölüm nedenleri; ciddi kafa travmaları, ciddi kanamalar ve ciddi multipl yaralanmalardır. Derhal ve doğru tedavi hayat kurtarır.
- 1-5 hafta arası.
  - Ölüm nedenleri; sepsis ve MOF'tur. Erken ve optimal yoğun bakım, ölümleri azaltacaktır.

# Travma ölümlerinin "EN"leri

- <45 y en sık ölüm nedeni travmadır
- En sık travma nedeni AİTK dır
- AİTK en sık nedeni insan kaynaklı hatalardır
- Travmaya bağlı ölümlerin sonuç neye bağlı olursa olsun en sık neden **HİPOVOLEMİ** dir

# <45 y en sık ölüm nedeni

YILLARA GÖRE TRAFİK KAZA İSTATİSTİKLERİ

YIL	KAZA SAYISI	KAZA YERİ ÖLÜ SAYISI	KAZA SONRASI ÖLÜ SAYISI *	TOPLAM ÖLÜ SAYISI	YARALI SAYISI
2007	825.561	5.007			189.057
2008	950.120	4.236			184.468
2009	1.053.346	4.324			201.380
2010	1.104.388	4.045			211.496
2011	1.228.928	3.835			238.074
2012	1.296.634	3.750			268.079
2013	1.207.354	3.685			274.829
2014	1.199.010	3.524			285.059
2015	1.313.359	3.831	3.699	7.530	304.421
2016	1.182.491	3.493	3.807	7.300	303.812

(\*) Trafik kazasında yaralanıp, kazanın sebep ve tesiri ile 30 gün içerisinde ölenleri ifade etmektedir.

Not: Araç Sayısı 2015 yılında 20.286.331 iken, 2016 yılında % (5,5) artışla 21.399.786 olmuştur.

Sürücü Sayısı 2015 yılında 27.489.150 iken, 2016 yılında % (2,7) artışla 28.223.393 olmuştur.



## Travma gelişiminde morbitide ve mortaliteyi etkileyen faktörler

- Yaş
- Yaralanmanın mekanizması
- Yaralanma şekli
- Yaralanmanın ciddiyeti
- Yaralanan bölge
- Kişinin mevcut hastalıkları
- Hastanın GKS
- İlaçlar ve yapılan müdahaleler

# Travma mekanizması

- Mekanik → Kavite oluşumu, yüksek basınç sıkışma ve yırtılma
- Termal → Geniş yüzeyel veya derin doku kayıpları ve doku hipoksisi
- Radyasyon →
- Patlama → Uzuv kaybı, ezilme, parçalanma
- Darbe →

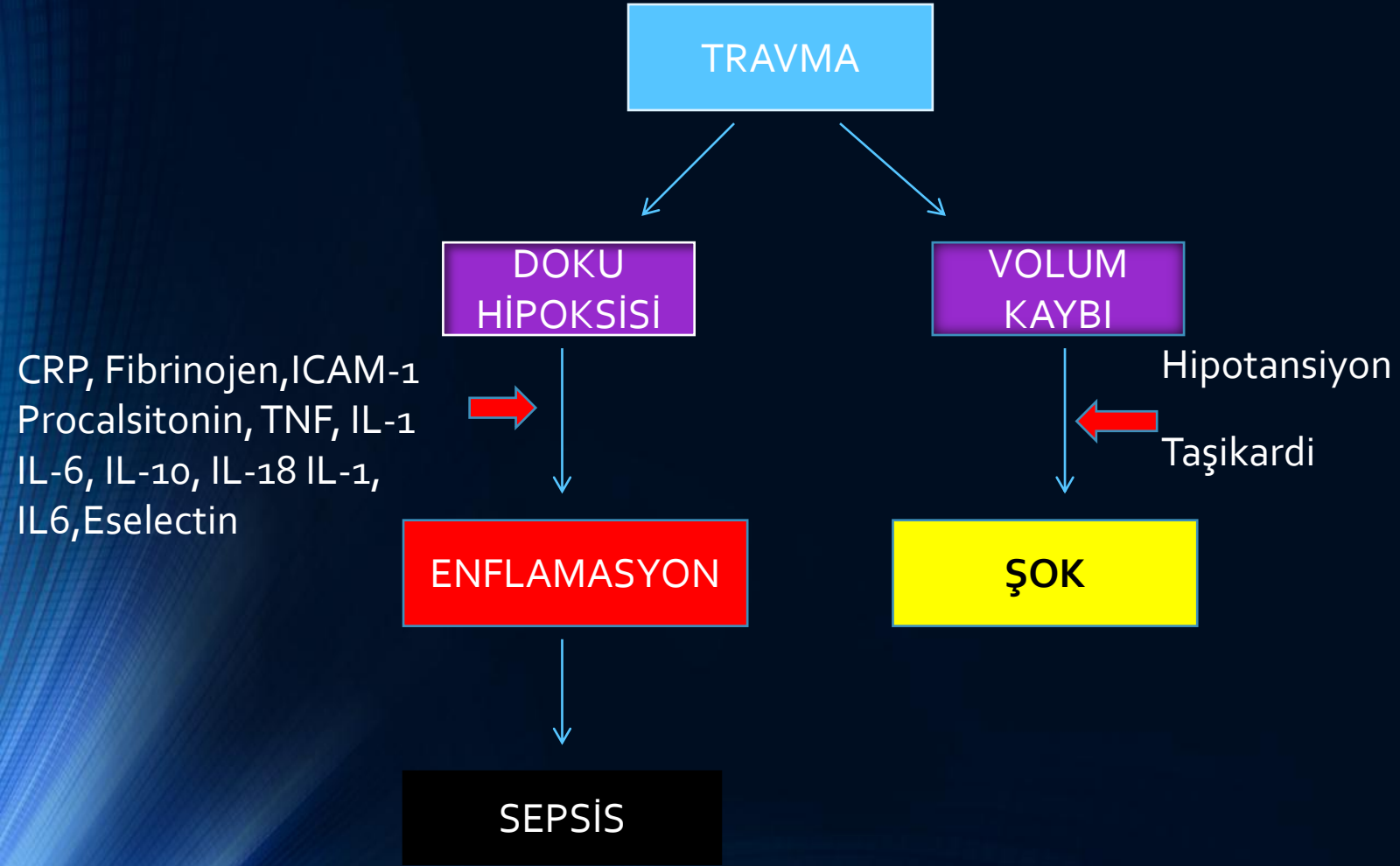
# Travma patolojisi

Travma gelişimi sonrası major problemler

Doku hipoksisi

Volum kaybı

# Travma patolojisi



# Travma sonrası organizmadaki değişiklikler

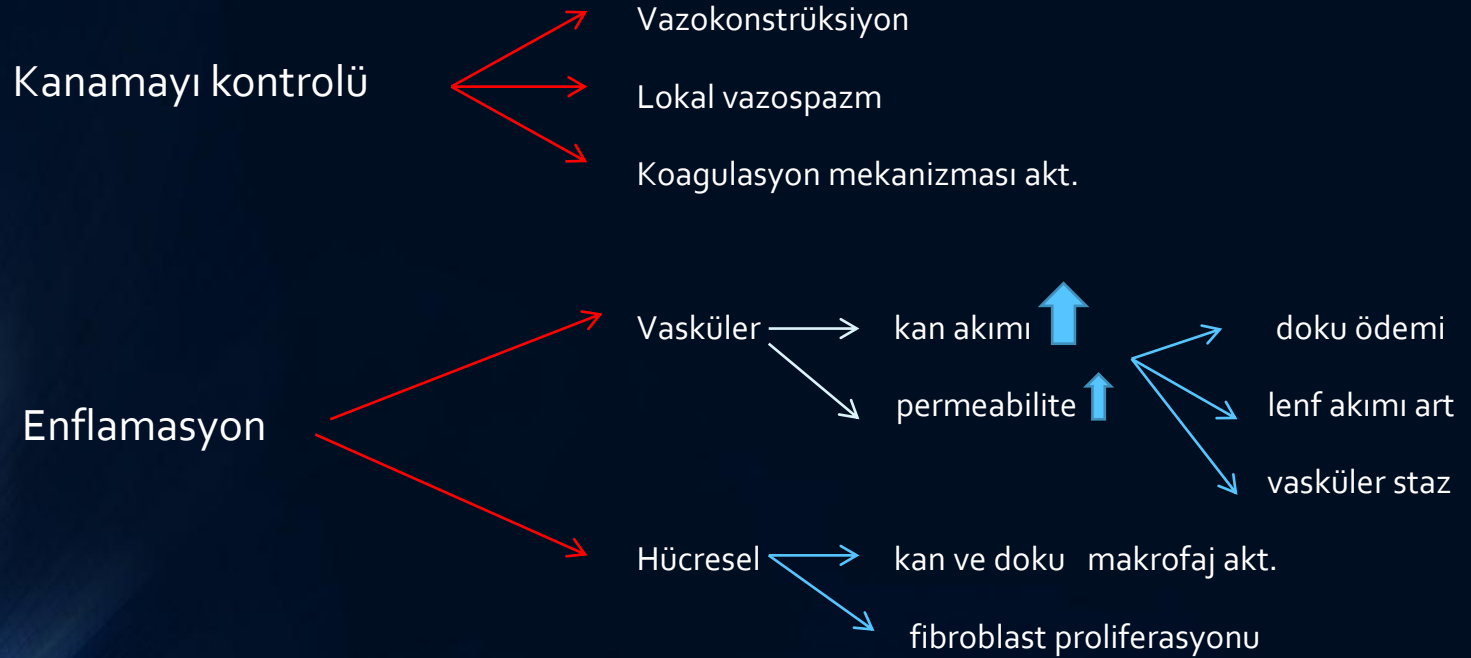
- Ağrı
- Endişe
- Anksiyete
- İmmobilizasyon
- Beslenememe
- Sıvı ve kan kayıpları
- Enfeksiyonlar
- Yanıklar

# Organizmanın travmaya yanıtı

- Lokal yanıt
- Sistemik yanıt
- Endokrin yanıt
- Metabolik yanıt
- İmmün yanıt
- Koagulasyon mekanizması

# Organizmanın travmaya yanıtı

- **Lokal yanıt**



# Organizmanın travmaya yanıtı

- **Sistemik yanıt**

Kompanzasyon mekanizmasıdır

Kardiyovasküler,immünolojik ve metabolik komponentleri vardır

Kardiyak output ve kan basıncını normal düzeyde tutmak,

Su ve tuz retansiyonu sağlamak,

Asit ve baz dengesini muhafaza etmek,

Metabolizmayı hızlandırmak,

Yağları mobilize etmek,

Yara iyileşmesini sağlamak,

İmmün sistemin yeterliliğini sağlamak başlıca amaçlarıdır



# SİSTEMİK YANIT

- Adrenerjik
- Kortikoid
- Kortikoid çekilmesi
- Anabolik
- Yağ kazanımı

Stone HH, Fabien TC. Trauma. In: Polk HC, Gardner B, Stone HH, eds. Basic Surgery 4th Ed. St Louis Missouri: Quality Medical publishing Inc; 1993:606-618

# SİSTEMİK YANIT

- Travma fazı
- Noröendokrin yanıtın kesildiği faz
- Anabolik faz
- Geç anabolik devre

Moore FD. The Significance of Weight Changes After Trauma. *Annals of Surgery*.  
1955;141(1):141-144

# Organizmanın travmaya yanıtı

## ENDOKRİN YANIT

### • Artanlar

CRH

ACTH artışı( primer regülâtör)

B-Endorfin

Kortizol

ADH

Aldesteron

GH ( anabolik faz)

IGH

### • Azalanlar

GH (hipermetabolik faz)

TSH

T<sub>3</sub> ve T<sub>4</sub>

# Organizmanın travmaya yanıtı

- **Metabolik yanıt**

Travma ve kanama doğrudan nöroendokrin yanıt ile ilişkilidir



Şiddetli travma, hemorajik şok ve sepsiste glikoliz ve proteoliz devam eder

Travma sonrasında ketogenez hızı yaralanmanın ciddiyeti ile ters orantılıdır

Cuthbertson DP. The metabolic response to injury and other related explorations in the field of protein metabolism: an autobiographical account. Scott Med

J. 1982;27:158–71

# Organizmanın travmaya yanıtı

- **İmmün yanıt**

- Travmaya immün cevap dakikalar içinde başlar
- Birçok hücreyel ve moleküler olaylar bu cevapta rol alır
- Travma sonrası doku hasarı antijenleri ile lokal ve sistemik proinflamatuvar sitokinler ve fosfolipitlerin salınımı uyarılır

# Organizmanın travmaya yanıtı

## İmmün yanıt

- Proinflamatuvar yanıt aşırıya kaçtığı durumda SIRS ve daha ileri aşamada çoklu organ yetmezliği gelişmesine yol açmaktadır
- Yaralanmanın ebb fazında olmakla beraber daha çok flow fazında etkin rol almaktadır
- TNF  $\alpha$  ve interlökinler (IL) özellikle IL-1, IL-6 ve IL-8 travmaya immün yanıtta rol oynayan proinflamatuvar mediyatörlerdir

# Organizmanın travmaya yanıtı

- **İmmün yanıt**

IL-1 ve IL-6, travma sırasında, karaciğerde akut faz proteinlerinin sentezlenmesinin asıl sorumlusudur

IL-8 çoklu organ yetmezliği riskinin göstergesi

IL-6 düzeyleri travmanın ciddiyeti, çoklu organ yetmezliği, akut respiratuar distres sendromu, sepsis ve hastanın sonlanımı ile ilişkili bulunmuştur\*

\*Martin C, Boisson C, Haccoun M, et al. Patterns of cytokine evolution (tumor necrosis-a and interleukin-6) after septic shock, hemorrhagic shock, and severe trauma. Crit Care Med 1997;25:1813-9

# Organizmanın travmaya yanıtı

- **İmmün yanıt**

IL-4, IL-10, IL-11, IL-12, IL-13, TGF  $\beta$  en önemli antiinflamatuvar mediyatörlerdir

IL-10 fazla üretimi bakteriyel yükün artışına ve mortaliteye yol açmaktadır.

IL-12 travma sonrası hücresel immünitinin düzenlenmesinde önemli rolü vardır



# Organizmanın travmaya yanıtı

- **Koagulasyon mekanizması**

Fibrin üretiminin aktivasyonu veya disfonksiyonu

Stabil pıhtı formasyonun göreceli inhibisyonu

Koagulasyon proteazlarındaki kayıp veya inhibisyon

Endotel hasarı tip3 kollajen ve tPA salınımı

Fibrinolizis ve şok bulguları

Masif sıvı resüsitasyonu ve koagulasyon fak. dilusyonu

Hipotermi ve asidoz koagulopatiji artırır

TRAVMA

HEMORAJİ

ŞOK

- PT, fibrinopeptide A, fibrinopeptide B, plasmin, antiplasmin complex, Ddimer fibrinojen vb belirteçler geç prognostik göstergeler.

AKUT TRAVMATİK  
KOAGÜLOPATİ

Hipoperfüzyon / Hipovolemi

Tüketim

Hiperfibrinoliz

# TRAVMADAKİ AKUT FAZ REAKSİYONU

- İnflamasyon başladıktan sonra, proinflamatuvar sitokinlerin ( $\text{TNF}\alpha$ ,  $\text{IL1}\beta$ ,  $\text{IL6}$ ) lokal ve sistemik olarak salınımıyla, akut faz reaksiyonu başlar.
- Akut faz reaksiyonu başladıktan sonra, pozitif akut faz proteinlerinin sentezi artarken, negatif akut faz proteinlerinin sentezi azalır
- CRP,  $\alpha_1$  antitripsin,  $\alpha_2$  makroglobulin, seruloplazmin, lipopolisakkarit bağlayıcı protein (LBP), fibrinojen, protrombin pozitif akut faz proteinleridir.
- Albumin, yüksek dansiteli lipoprotein (HDL), protein C, protein S, prostaglandinler ve antitrombin III ise negatif akut faz proteinleridir

# TRAVMADAKİ AKUT FAZ REAKSİYONU

- CRP, monosit ve makrofajlardan doku faktörü salınımını arttırarak ekstrensek koagülasyon yolağını aktive eder.
- $\alpha_1$ -antitripsin ise granülosit ve makrofajlardan proteaz salınımını inhibe eder.
- $\alpha_2$  makroglobulin ve seruloplazmin ise, serbest oksijen radikalleri ve proinflamatuvar sitokinleri nötralize eder

# TRAVMADAKİ AKUT FAZ REAKSİYONU

- Prokalsitonin özellikle travma sonrası dönemde gelişen septik komplikasyonların tanısı ve progresinin belirlenmesinde öne çıkan bir belirteç olmuştur
- Travma sonrası erken dönemde LBP' in serum seviyesi anlamlı olarak artar ve bu artış, septik komplikasyonları öngörmede kullanılabilir

# Kötü prognoz



# NİÇİN PARAMETRELER?

- Erken tanıma

Doku hipoksisi veya asidozu

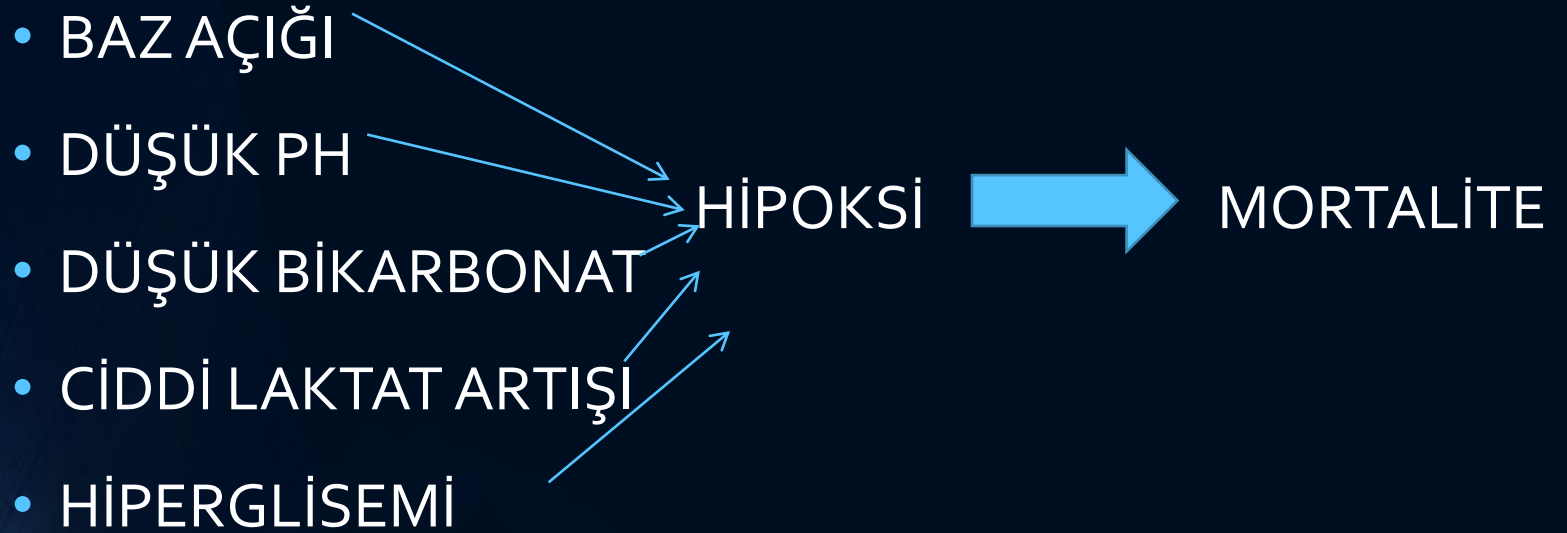
Koagulopatiyi

Sepsisi

Tedavi yeterliliğinin tespitini

- Tedavinin başarısını tayin etme

# NİÇİN PARAMETRELER?





# SONUÇ

- Nabız, Arter basıncı ve Oksijen saturasyonu, Hemoglobin, Hemotokrit, aPTT, INR, arter kan gazları, laktat ve glukoz değerleri
- Bu parametreler etkin resüsitasyon yapıp yapılmadığına karar vermede kullanılabilir