

# **Sepsis – Septik Şok Tanımlama ve Tedavisinde Güncellemeler**

**Dr Cansu DURAK**

**Istanbul Üniversitesi-CerrahpaŐa**

**Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı**

**Çocuk Yoęun Bakım Bilim Dalı**

Bone RC, Balk RA, Cerra FB, et al. American College of Chest Physicians/Society of Critical Care Medicine Consensus Conference: definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis.

***Crit Care Med. 1992;20(6):864-874.***

**SIRS**

Sepsis

Ağır Sepsis

Septik Şok

**AteŐ veya hipotermi:**  
vücut ısısı  $>38,5^{\circ}\text{C}$  ya da  
 $<36^{\circ}\text{C}$

**Takipne:**

Ortalama solunum hızının  
yaşa göre normal değerlerin  
2 SD üzerinde olması ya da  
nöromüsküler hastalık veya  
anestezi nedeniyle olmayan  
mekanik ventilatör ihtiyacı

# SIRS

## Sepsis

## Ağır Sepsis

## Septik Şok

### Bradikardi:

1 yaş altı çocuklarda harici vagal uyarı, beta bloker ilaç kullanımı, konjenital kalp hastalığı veya başka şekilde açıklanamayan kardiyak depresyon sonucu gelişen bradikardi

### Taşikardi:

harici uyarılar, ağrılı durumlar veya taşikardi yapabilecek kronik ilaç kullanımı olmaksızın ortalama kalp hızının yaşa göre normal sınırların 2 sd üzerinde olması veya başka şekilde açıklanamayan 0,5-4 saat boyunca devam eden dirençli taşikardi

### Lökosit sayısı:

Lökosit sayısının yaşa göre normal değerlerin üzerinde ya da altında olması veya olgunlaşmamış nötrofil oranının %10'un üzerinde olması

SIRS

**Sepsis**

Ağır Sepsis

Septik Şok

**SIRS**



**Őüpheli ya da kanıtlanmış enfeksiyon**

SIRS

Sepsis

**Ağır Sepsis**

Septik Şok

Sepsis  
+  
Kardiyovasküler  
fonksiyon bozukluğu  
veya  
ARDS veya > 2 organ  
fonksiyon bozukluğu

# Organ fonksiyon bozukluğu kriterleri:

- **Solunum**

- PaO<sub>2</sub>/ FiO<sub>2</sub>: <300 (konj kalp hastalığı veya kronik akciğer hastalığı yokluğunda) veya
- PaCO<sub>2</sub>> 65 mmHg veya bazal değerin 20 mmHg ↑ veya
- Oksijen saturasyonunu  $\geq$  % 92 için FiO<sub>2</sub> > % 50 olması veya
- Mekanik ventilasyon ihtiyacı (invaziv veya noninvaziv)

- **Nörolojik**

- GKS<11 veya
- Akut bilinç durum değişikliği (GKS  $\geq$  3 bazale göre düşme)

- **Hematolojik sistem**

- Trombositlerin < 80.000 olması veya kronik hematoloji ve onkoloji hastaları için son üç gündeki en yüksek değerine göre % 50 azalması veya
- INR>2

- **Renal**

- Kreatinin  $\geq$ 2 kat artması( yaş için normal üst sınırın) veya
- Başlangıç kreatinin değerinin 2 kat artması

- **Karaciğer**

- Total Bilirubin  $\geq$  4 mg/dl (Yenidoğan dışı) veya
- ALT'nin yaşa göre üst sınırınının 2 katı artması

SIRS

Sepsis

Ağır Sepsis

**Septik Şok**

Hipotansiyon: Yaşa göre  $< 5p$  veya  $< 2$   
SD

veya

Kan basıncını normal sınırlarda  
tutabilmek için vazoaktif ilaç kullanılma  
gereksinimi

**Organ fonksiyon**

**likte olması:**

Yetersiz organ perfüzyonunu yansıtan 2  
parametre

Açıklanamayan metabolik asidoz:  $BE > 5$  mEq/L

Arter laktat düzeyi normal değerin 2 katı  
yükselmesi

Oligüri:  $< 0.5$  ml/kg/saat

KDZ  $> 5$  sn

Periferik ve vücut ısı farkı  $> 3$  °C



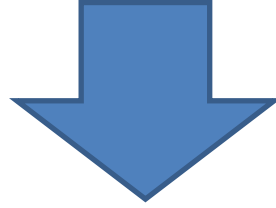
# Septik Şok Kriterleri

Criteria	Bone et al <sup>1</sup>	Levy et al <sup>2</sup>
Infection	Suspected or proven	Suspected or proven
SIRS criteria, No.	2	One or more of 24 variables <sup>b</sup>
Septic shock description	Sepsis-induced hypotension despite adequate resuscitation OR receiving vasopressors/Inotropes plus presence of perfusion abnormalities	State of acute circulatory failure characterized by persistent arterial hypotension after adequate resuscitation unexplained by other causes
Hypotension, mm Hg		
Systolic BP	<90	<90
Decrease in systolic BP	Decrease >40	Decrease >40
MAP	No	<60
Adequate resuscitation definition	Not defined	Not defined
Vasopressor use	Yes (not absolute requirement)	Yes (CVS SOFA score)
Hypoperfusion abnormalities	Hypoperfusion abnormality defined as lactic acidosis; oliguria; low Glasgow Coma Score	Tissue hypoperfusion defined as serum lactate >1 mmol/L or delayed capillary refill

<sup>1</sup> Bone RC, Balk RA, Cerra FB, et al. American College of Chest Physicians/Society of Critical Care Medicine Consensus Conference: definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. *Crit Care Med.* 1992;20(6):864-874.

<sup>2</sup> Levy MM, Fink MP, Marshall JC, et al. 2001 SCCM/ESICM/ACCP/ATS/SIS International Sepsis Definitions Conference. *Crit Care Med.* 2003;31(4):1250-1256.

## SIRS kriterleri



- İnflamasyonun ve enfeksiyon dışında sebeplerinde olduğu “tehlike”ye konak cevabının göstergesi!
- Uygunsuz, hayatı tehdit edici cevabı göstermek zorunda değil!
- Sepsisi olan hastalar da SIRS kriterlerini karşılamak zorunda değil!\*

\* Kaukonen K-M, Bailey M, Pilcher D, Cooper DJ, Bellomo R. Systemic inflammatory response syndrome criteria in defining severe sepsis. N Engl J Med. 2015;372(17):1629-1638.



# Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock: 2016

Andrew Rhodes<sup>1\*</sup>, Laura E. Evans<sup>2</sup>, Waleed Alhazzani<sup>3</sup>, Mitchell M. Levy<sup>4</sup>, Massimo Antonelli<sup>5</sup>, Ricard Ferrer<sup>6</sup>, Anand Kumar<sup>7</sup>, Jonathan E. Sevransky<sup>8</sup>, Charles L. Sprung<sup>9</sup>, Mark E. Nunnally<sup>2</sup>, Bram Rochweg<sup>3</sup>, Gordon D. Rubenfeld<sup>10</sup>, Derek C. Angus<sup>11</sup>, Djillali Annane<sup>12</sup>, Richard J. Beale<sup>13</sup>, Geoffrey J. Bellinghan<sup>14</sup>, Gordon R. Bernard<sup>15</sup>, Jean-Daniel Chiche<sup>16</sup>, Craig Coopersmith<sup>8</sup>, Daniel P. De Backer<sup>17</sup>, Craig J. French<sup>18</sup>, Seitaro Fujishima<sup>19</sup>, Herwig Gerlach<sup>20</sup>, Jorge Luis Hidalgo<sup>21</sup>, Steven M. Hollenberg<sup>22</sup>, Alan E. Jones<sup>23</sup>, Dilip R. Karnad<sup>24</sup>, Ruth M. Kleinpell<sup>25</sup>, Younsuk Koh<sup>26</sup>, Thiago Costa Lisboa<sup>27</sup>, Flavia R. Machado<sup>28</sup>, John J. Marini<sup>29</sup>, John C. Marshall<sup>30</sup>, John E. Mazuski<sup>31</sup>, Lauralyn A. McIntyre<sup>32</sup>, Anthony S. McLean<sup>33</sup>, Sangeeta Mehta<sup>34</sup>, Rui P. Moreno<sup>35</sup>, John Myburgh<sup>36</sup>, Paolo Navalesi<sup>37</sup>, Osamu Nishida<sup>38</sup>, Tiffany M. Osborn<sup>31</sup>, Anders Perner<sup>39</sup>, Colleen M. Plunkett<sup>25</sup>, Marco Ranieri<sup>40</sup>, Christa A. Schorr<sup>22</sup>, Maureen A. Seckel<sup>41</sup>, Christopher W. Seymour<sup>42</sup>, Lisa Shieh<sup>43</sup>, Khalid A. Shukri<sup>44</sup>, Steven Q. Simpson<sup>45</sup>, Mervyn Singer<sup>46</sup>, B. Taylor Thompson<sup>47</sup>, Sean R. Townsend<sup>48</sup>, Thomas Van der Poll<sup>49</sup>, Jean-Louis Vincent<sup>50</sup>, W. Joost Wiersinga<sup>49</sup>, Janice L. Zimmerman<sup>51</sup> and R. Phillip Dellinger<sup>22</sup>

© 2017 SCCM and ESICM

Rhodes, Andrew, et al. "Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of sepsis and septic shock: 2016." *Intensive care medicine* 43.3 (2017): 304-377.

# Yeni tanımlamalar

- Sepsis, enfeksiyona düzensiz konak cevabının neden olduğu hayatı tehdit edici organ disfonksiyonudur.
  - **Organ disfonksiyonu Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) skoru  $\geq 2$  puan**
- Septik şok daha yüksek mortalite ile ilişkili, dolaşım ve hücresel/metabolik bozukluğun eşlik ettiği sepsistir.
  - **Yeterli sıvı resüstasyonuna rağmen MAP  $>65$  mm HG tutmak için vazopresör kullanılma gerekliliği ve serum laktat değerinin  $>2$  mmol/L üzerinde seyretmesi**
- SIRS, sepsisemi ve ağır sepsis tanıları terk edildi.

\* Singer M, Deutschman CS, Seymour CW et al (2016) The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). JAMA 315(8):801–810

**Table 1. Sequential [Sepsis-Related] Organ Failure Assessment Score<sup>a</sup>**

System	Score				
	0	1	2	3	4
<b>Respiration</b>					
Pao <sub>2</sub> /Fio <sub>2</sub> , mm Hg (kPa)	≥400 (53.3)	<400 (53.3)	<300 (40)	<200 (26.7) with respiratory support	<100 (13.3) with respiratory support
<b>Coagulation</b>					
Platelets, ×10 <sup>3</sup> /μL	≥150	<150	<100	<50	<20
<b>Liver</b>					
Bilirubin, mg/dL (μmol/L)	<1.2 (20)	1.2-1.9 (20-32)	2.0-5.9 (33-101)	6.0-11.9 (102-204)	>12.0 (204)
Cardiovascular	MAP ≥70 mm Hg	MAP <70 mm Hg	Dopamine <5 or dobutamine (any dose) <sup>b</sup>	Dopamine 5.1-15 or epinephrine ≤0.1 or norepinephrine ≤0.1 <sup>b</sup>	Dopamine >15 or epinephrine >0.1 or norepinephrine >0.1 <sup>b</sup>
<b>Central nervous system</b>					
Glasgow Coma Scale score <sup>c</sup>	15	13-14	10-12	6-9	<6
<b>Renal</b>					
Creatinine, mg/dL (μmol/L)	<1.2 (110)	1.2-1.9 (110-170)	2.0-3.4 (171-299)	3.5-4.9 (300-440)	>5.0 (440)
Urine output, mL/d				<500	<200

## qSOFA

Hipotansiyon

1 puan

Bilinç bozukluğu GKS  $\leq$  13

1 puan

Takipne

1 puan

# Sepsiste Hedefler

- Erken tanı
- Erken entübasyon
- Erken damar yolunun açılması
- Erken agresif sıvı tedavisi
- Erken antibiyotik tedavisi
- Erken ve uygun inotrop başlanması

0. dk



5.dk

Mental durum ve perfüzyon bozukluğunu tanı, yüksek akım nazal kanül oksijen desteği ver

iv/ iO damar yolu sağla



# Entübasyon

- Kalp debisinin % 40'ı solunum işi için tüketilir
- Oksijen tüketimi azalır
- Havayolu güvenliği sağlanır
- Entübasyon kararı:
  - Solunum işinin artması
  - Solunum kaslarında yorgunluk
  - Bilinç değişikliği
  - Oksijene rağmen ağır hipoksi
  - Sıvı 40-60 ml/kg verilen hastada öncelikle düşünölmeli

5. dk



15.dk

## SIVI

% 0.9 NaCl 20 ml/kg ver  
düzelene dek devam et,  $\geq 60$  ml/kg,  
(akciğerde raller ve hepatomegali gelişmediği sürece)

## Hipoglisemi ve Hipokalsemiyi düzelt

2-4 ml/kg %20 dekstroz ya da 5-10 ml/kg %10 dekstroz  
Kalsiyum Glukonat (%10) IV/ IO 5 dakikalık infüzyon 0.5– 1 mL/kg  
Kalsiyum Klorid (%10) IV/ IO 5 dakikalık infüzyon 0.1- 0.2 mL/kg)

## Antibiyotik Başla

*The* NEW ENGLAND  
JOURNAL *of* MEDICINE

ESTABLISHED IN 1812

JUNE 30, 2011

VOL. 364 NO. 26

**Mortality after Fluid Bolus in African Children with Severe Infection**

Kathryn Maitland, M.B., B.S., Ph.D., Sarah Kiguli, M.B., Ch.B., M.Med., Robert O. Opoka, M.B., Ch.B., M.Med., Charles Engoru, M.B., Ch.B., M.Med., Peter Olupot-Olupot, M.B., Ch.B., Samuel O. Akech, M.B., Ch.B., Richard Nyeko, M.B., Ch.B., M.Med., George Mtove, M.D., Hugh Reyburn, M.B., B.S., Trudie Lang, Ph.D., Bernadette Brent, M.B., B.S., Jennifer A. Evans, M.B., B.S., James K. Tibenderana, M.B., Ch.B., Ph.D., Jane Crawley, M.B., B.S., M.D., Elizabeth C. Russell, M.Sc., Michael Levin, F.Med.Sci., Ph.D., Abdel G. Babiker, Ph.D., and Diana M. Gibb, M.B., Ch.B., M.D., for the FEAST Trial Group\*

15.dk



60.dk

## Sıvı dirençli şok

Havayolunu güvenceye alınmadı ise  
(ENTÜBE ET !)

İV/ İO inotrop başla

Adrenalin 0.05-0.3 mcg/kg/ dk

**Soğuk şok:** Adrenalin (bulunamazsa Dopamin  
5-9 mcg/kg/dk)

**Sıcak şok:** Noradrenalin 0.05 mcg/kg/ dk,  
(bulunamazsa Dopamin > 10 mcg/kg/dk)

60.dk

## Katekolamin dirençli şok:

Mutlak adrenal yetmezlik riski varsa  
hidrokortizon başla

1-4mg/kg/24 saat 3x

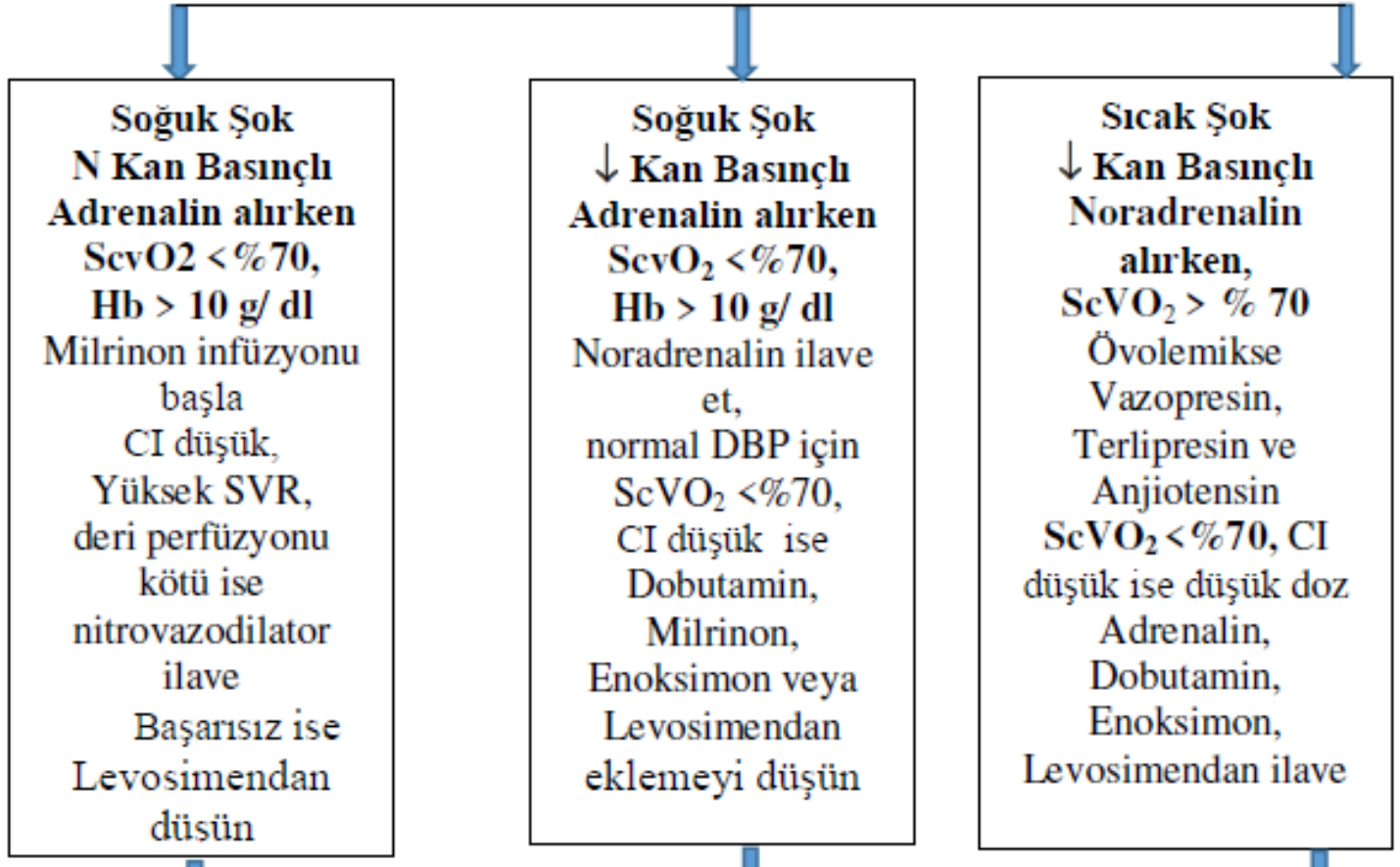
Pulmoner arter, PICCO, Doppler US ile sıvı,  
inotrop,

Vazopressor ve vazodilatator tedavileri  
düzenle,

Hedef: normal (MAP-CVP), ScVO<sub>2</sub> >%70, CI  
3.3-6.0 L/dk/m<sup>2</sup>

60.dk

## Katekolamin dirençli şok:



60.dk

## Israrlı katekolamine dirençli şok:

Perikard effüzyonu, pnömotoraks ve karın içi basıncı  $>12$  mm/Hg varlığını değerlendir, varsa düzelt.

DÜZELMİYOR



Refrakter şok: ECMO

# Destek Tedavisi

Mekanik ventilasyon	Düşük TV, düşük PIP
Kan şekeri kontrolü	<180 mg/dl
Sedasyon/analjezi	Ketamin, fentanil
Stres ülseri	Proton pompa inhibitörleri veya H2 reseptör antagonistleri
Renal replasman	CVVH
Kan ürünleri	Optimal Hg?
IVIG	Ağır sepsis?
DVT profilaksisi	Puberte



0.dk

Mental durum ve perfüzyon bozukluğunu tanı, yüksek akım nazal kanül oksijen desteği ver  
İV/ İO damar yolu sağla

5.dk

Başlangıç Resusitasyon: %0.9 NaCl 20 ml/ kg iv puşe perfüzyon düzelene dek devam et,  $\geq 60$  ml/kg. (akciğerde raller ve hepatomegali gelişmediği sürece)  
Hipoglisemi/ hipokalsemiyi düzelt, Antibiyotik başla

Şok düzelmiyor

15.dk

**Sıvı dirençli şok:**  
İV/ İO inotrop başla tercihen Adrenalin 0.05-0.3 mcg/kg/ dk  
Sedasyon için İV/İO/İM atropin-ketamin kullanarak santral yolu aç, gerekiyorsa havayolu sağla  
Soğuk şok: Adrenalin titre et (bulunamazsa Dopamin 5-9 mcg/kg/dk)  
Sıcak şok: Santral Noradrenalin 0.05 mcg/kg/ dk, (bulunamazsa santral Dopamin  $\geq 10$  mcg/kg/dk)

60.dk

**Katekolamin dirençli şok:**  
Mutlak adrenal yetmezlik riski varsa hidrokortizon başla  
Pulmoner arter, PICCO, FATD kateteri tak, Doppler US ile sıvı, inotrop, vazopressor, ve vazodilatator, tedavileri düzenle,  
Hedef: normal (MAP-CVP). ScVO<sub>2</sub> >%70. CI 3.3-6.0 L/dk/m<sup>2</sup>

**Soğuk Şok**  
N Kan Basıncı  
Adrenalin alırken  
ScvO<sub>2</sub> <%70,  
Hb > 10 g/ dl  
Milrinon infüzyonu başla  
CI düşük,  
Yüksek SVR,  
deri perfüzyonu kötü ise  
nitrovazodilatator ilave  
Başarsız ise

**Soğuk Şok**  
↓ Kan Basıncı  
Adrenalin alırken  
ScvO<sub>2</sub> <%70,  
Hb > 10 g/ dl  
Noradrenalin ilave et,  
normal DBP için  
ScVO<sub>2</sub> <%70,  
CI düşük ise  
Dobutamin,  
Milrinon,  
Enoksimon veya  
Levosimendan

**Sıcak Şok**  
↓ Kan Basıncı  
Noradrenalin alırken,  
ScVO<sub>2</sub> > % 70  
Övolemikse  
Vazopresin,  
Terlipresin ve  
Anjiotensin  
ScVO<sub>2</sub> <%70, CI düşük ise düşük doz  
Adrenalin,  
Dobutamin,  
Enoksimon,

Şok düzelmiyor

**İsrarlı katekolamine dirençli şok:**  
Perikard effüzyonu, pnömotoraks ve karın içi basıncı >12 mm/Hg varlığını değerlendir, varsa düzelt.

Şok düzelmiyor

Refrakter şok: ECMO

Y  
O  
G  
U  
N  
Z  
B  
A  
K  
I  
M

Teşekkürler...