

Pediatric Septic Shock

Doç.Dr.Esra Şevketođlu
Bakırköy Dr.Sadi Konuk Eğitim Araştırma
Hastanesi
Pediatric Yoğun Bakım Ünitesi

Çocuklarda Sepsis ve Septik şok:

 Gelişmiş toplumlardaki mortalitenin en sık sebebidir

 Mortalite % 2-10

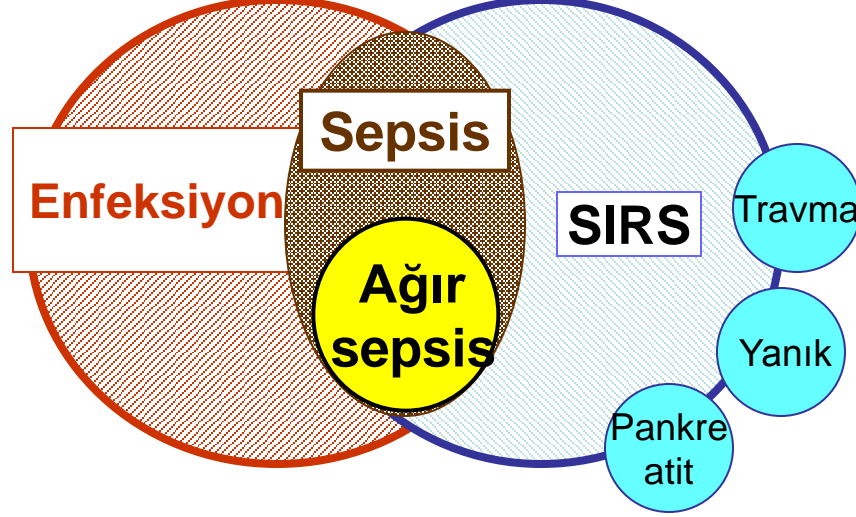
 Yıllık ölüm hızı 0.5/100.000

 Dünyada yıllık sepsis insidansı 1.8 milyon

 Sepsisli bir hastanın maliyeti 22.000 \$

 Sepsisli bir hastanın yoğun bakım

maliyeti sepsisi olmayandan 6 kat fazla



Sistemik İnflamatuvar Yanıt Sendromu (SIRS)

- Hiper-veya hipotermi (>38.3, <36)
- Taşikardi, bradikardi
- Taşipne, solunum yetmezliği
- Artmış veya azalmış lökosit sayısı (>%10 çomak)

Sepsis

SIRS + infeksiyon

Ağır Sepsis

Sepsisin tetiklediđi organ disfonksiyonu

- Sepsis+hipotansiyon
- Laktat yüksekliđi
- İdrar çıkışının 2 saat boyunca $<0,5\text{ml/kg/sa}$ olması
- $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 <250$ pnömoni yoksa
- $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 <200$ pnömoni varsa
- Creatinin $>2\text{mg/dl}$
- Bilirubin $>2\text{ mg/dl}$
- Trombosit sayısı <100000
- Koagülopati (INR $>1,5$)

Septik şok

- Sepsis+Sıvı tedavisi yapılmasına rağmen düzelmeyen hipotansiyon

Sepsis tanısının konması

- Sepsis tanısı klinik bulgularla konur
- Şüphe eşiğinin düşük olması ve hastanın genel durumunun bozuk olduğu tablolarda, aksi ispat edilene kadar sepsis gibi kabul edilmesi gerekir
- Sistemik inflamasyona yol açan pek çok hastalık sepsis ile karışabilir
- Laboratuvar bulguları tanı koydurucu değildir, sadece tanıyı destekler

Sepsis ile karışan hastalıklar

- Doğumsal metabolik hastalıklar,
- İntoksikasyonlar,
- PDA' nın kapandığı PDA bağımlı doğumsal kalp hastalıkları ,
- Pankreatit,
- Diabet mellitus vb asidoza yol açan durumlar,
- İnvajinasyon vb cerrahi karın sendromları,
- Yanık,
- İskemi ve reperfüzyon hasarı,
- Hematolojik maliniteler,
- Kollajen doku hastalıklarının bazıları,

Sepsis Yönetimi ve Tedavisi

- **Protokol kullanılmalı**
- Surviving Sepsis Campaign kılavuzu Erken hedefe yönelik tedavi yaklaşımı
- 2004, 2008, 2012
- « Hasta daha acilde iken doku hipoperfüzyonunu tanı, sıvı tedavisine başla, hipotansiyon sıvı tedavisine rağmen devam ediyor ve serum laktat düzeyi 4 mmol/L üzerinde ise YB yatışı için tedaviyi geciktirme »
 - Tedavinin ilk 6 saati boyunca hedefler:
 - CVP: 8-12 mmHg (MV uygulanıyorsa >12 mmHg)
 - MAP: ≥ 60 mmHg
 - İdrar çıkışı: ≥ 1 mL/kg/sa
 - Mixt venöz oksijen saturasyonu $\geq \%70$
 - Kardiyak indeks 3,3-6 L/dk/m²



ÇOCUK ACIL TIP VE YOGUN
BAKIM DERNEĞİ

DEĞERLİRME VE ABC
Mental durumun ve perfüzyonun kötü olduğunun farkedilmesi,
Yüksek akımlı oksijen verilmesi (yüz maskesi, nazal kanül, NF CPAP),
iv/intraosseöz damar yolun açılması

0-5 dk

SIVI % 0.9 NaCl veya kolloid 20 ml/kg
ver
60 ml/kg a kadar veya hepatomegali ve
raller olmadan dolaşım düzeline kadar
Hipoglisemi ve hipokalsemiyi düzelt
Antibiyotik başla

5-15 dk

SIVIYA DİRENÇLİ ŞOK
Dopamin veya Dobutamin başla,
havayolunu güvenceye al (ENTÜBE ET),
Arter kan basıncını monitorize et

15 -60 dk

Sıvıya ve Dopamin/dobutamine dirençli şok
Soğuk şokta adrenalin, sıcak şokta noradrenalin başla, titre et
AMAÇ: Normal klinik hedefler ve ScvO₂ > %70 tutulması

Katekolamin dirençli şok: adrenal yetmezlikte hidrokortizon başla

Soguk Sok
Normal kan basıncı
ScvO₂ > %70 , Hb>10
Hala ScVo₂<%70 ise Sıvı
desteği ile birlikte
vazodilatör veya tip III
fosfoesteraz inhibitörü
ekle, levosimendan düşün

Soguk Sok
Normal kan basıncı
ScvO₂ > %70 , Hb>10
Hala ScVo₂<%70 ise Sıvı
desteği ile birlikte vazodilatör
veya tip III fosfoesteraz
inhibitörü ekle, levosimendan
düşün

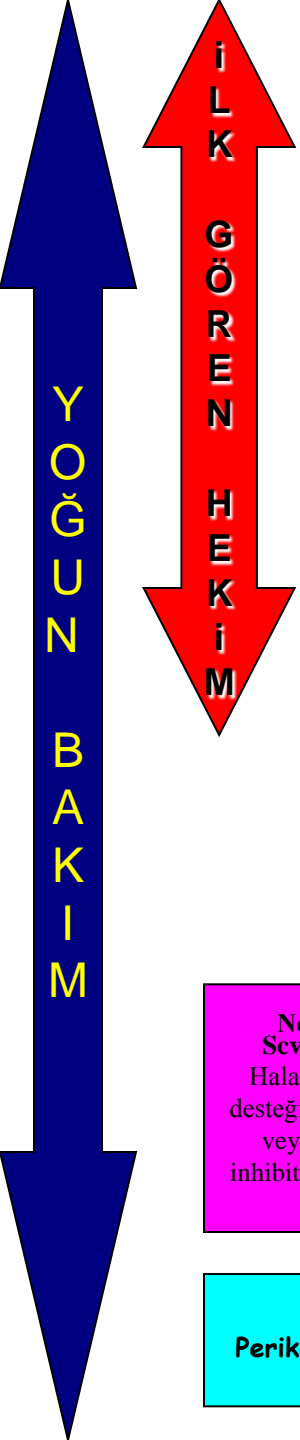
Sıcak Sok
Düşük kan basıncı ScvO₂
≥ %70
Sıvı ve noradrenalinini titre et,
Hala hipotansifse
vozopresin, terlipresin,
anjiotensin , Hala
ScVo₂<%70 ise düşük doz
epinefrin ekle

Persistan katekolamine dirençli sok

Perikard efüzyonu, pnömotoraks, artmış intraabdominal P?Kalp debisini ölç: CI > 3.3 < 6 L/dk/m²
değerlerde tutumak için sıvı, inotrop, vazopresör, vazodilatör ve hormon tedavisini ayarla

İ
L
K
G
Ö
R
E
N
H
E
K
İ
M

Y
O
Ğ
U
N
B
A
K
I
M



DEĞERLENDİRME VE ABC
Mental durumun ve perfüzyonun kötü olduğunun farkedilmesi,
Yüksek akımlı oksijen verilmesi (yüz maskesi, nazal kanül, NF CPAP),
iv/intraosseöz damar yolun açılması

0-5 dk



SIVI % 0.9 NaCl veya kolloid 20 ml/kg ver
60 ml/kg a kadar veya hepatomegali ve raller olmadan
dolaşım düzeline kadar
Hipoglisemi ve hipokalsemiyi düzelt
Antibiyotik başla

5-15 dk

SIVIYA DİRENÇLİ ŞOK
Dopamin veya Dobutamin başla,
havayolunu güvenceye al (ENTÜBE ET),
Arter kan basıncını monitorize et

15-60 dk

Sıvıya ve Dopamin/Dobutamine dirençli şok
Soğuk şokta adrenalin, sıcak şokta noradrenalin başla, titre et
AMAÇ: Normal klinik hedefler ve ScvO₂ > %70 tutulması

Katekolamin dirençli şok: adrenal yetmezlikte hidrokortizon başla

Soguk Sok
Normal kan basıncı
ScvO₂ > %70 , Hb>10
Hala ScvO₂<%70 ise Sıvı
desteği ile birlikte vazodilatör
veya tip III fosfoesteraz
inhibitörü ekle, levosimendan
düşün

Soguk Sok
Normal kan basıncı
ScvO₂ > %70 , Hb>10
Hala ScvO₂<%70 ise Sıvı
desteği ile birlikte vazodilatör
veya tip III fosfoesteraz
inhibitörü ekle, levosimendan
düşün

Sicak Sok
Düşük kan basıncı ScvO₂
≥ %70
Sıvı ve noradrenalinini titre et,

Persistan katekolamine dirençli sok
Perikard efüzyonu, pnömotoraks, artmış intraabdominal P?Kalp debisini ölç: CI > 3.3 < 6 L/dk/m² değerlerde
tutmak için sıvı, inotrop, vazopresör, vazodilatör ve hormon tedavisini ayarla

0- 5 dk

DEĞERLENDİRME VE ABC

Mental durumun ve perfüzyonun kötü olduğunun farkedilmesi,
Yüksek akımlı oksijen verilmesi (yüz maskesi, nazal kanül, NF CPAP),
iv/intraosseöz damar yolun açılması

Mental durum değerlendirilmesi

- Huzursuzluk,
- Konfüzyon,
- Stupor, koma

Havayolu, solunum

- Oksijen ver→ yüz maskesi, nazal kanül, NF CPAP
- Entubasyon?

Monitorizasyon

Dolaşım

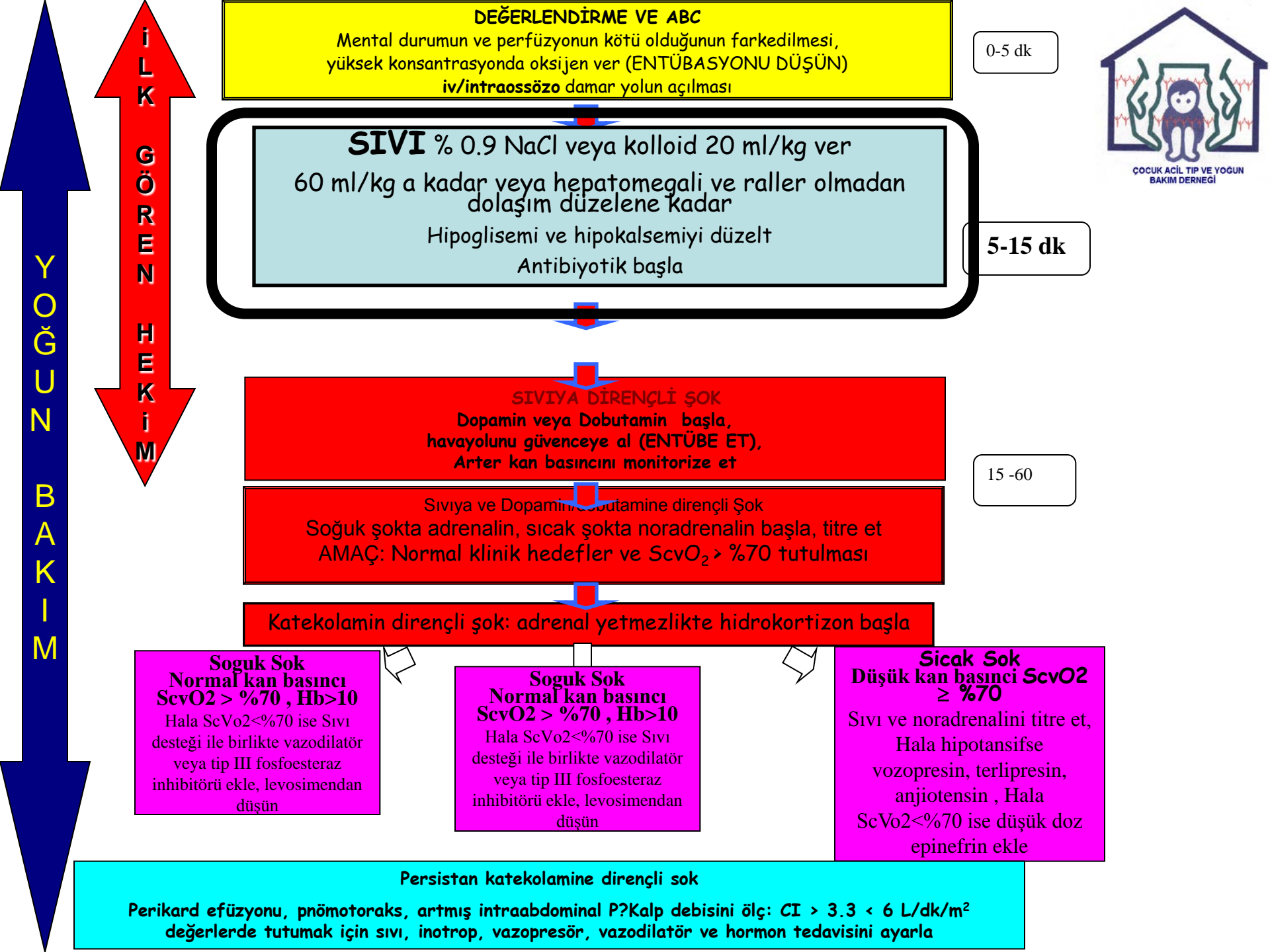
- Nabız ?
- Kapiller dolum zamanı > 2sn
- Tansiyon ölçümü

Damar yolu?

- İntraosseöz?

Yaş	Solunum Sayısı	Kalp Tepe Atımı
0-1 ay	60 mm Hg	
>1 ay ile 1 yaş	70 mm Hg	
1 ile <10 yaş	30-40 70 mm Hg	110-160 [2 * yaş (yıl)]
>10 yaş	90 mm Hg	
2-5	20-30	95-140
5-12	15-20	80-120
> 12	12-16	60-100

Yaş
En düşük sistolik kan basıncı



5-15 dk

SIVI % 0.9 NaCl veya kolloid 20 ml/kg ver
60 ml/kg a kadar veya hepatomegali ve raller olmadan
dolaşım düzelene kadar

Hipoglisemi ve hipokalsemiyi düzelt

Antibiyotik başla

- **"SIVI":**
- Erişkinlerde mortalitenin ana nedeni vazomotor paralizi iken
- Çocuklarda septik şokta:
 - Hipovolemi ön planda
 - Düşük kardiyak debi mortalite ile ilişkili

Septik şok (endotoksin salınımı)

Vasküler permeabilite ↑

Kapiller kaçış

Kan akımında azalma
Staz, tüketim koagülopatisi
(mikrotrombüsler)

Plazma ekleüasyonu

Kan göllenmesi

Hipovolemi

Vasküler atoni

Venöz dönüş ↓

Kardiyak debi ↓

Kan basıncı ↓

Metabolik asidoz
Doku hipoksemisi

Katekolaminler salınır

Vazokonstriksiyon

Nörojenik şok

Kapiller membranlardan sıvı kaçışı

Venöz ve arteryel göllenme

Azalmış sıvı alımı, kusma, ishal

Hipovolemi


Hipovoleminin düzeltilmesi

Sepsiste kardiyak
kontraktilite ↓

Yeterli ön yük sağlar

Kalp azalmış kontraktiliteyi
kompanse etmek için dilate
olabilir

 Çocuklarda septik şokta agresiv sıvı tedavisi mortaliteyi belirgin azaltır

 Hızlı sıvı tedavisi ile ARDS veya kardiyojenik pulmoner ödem gelişimi arasında ilişki yoktur.

5-15 dk

SIVI % 0.9 NaCl veya kolloid 20 ml/kg ver

60 ml/kg a kadar veya hepatomegali ve raller olmadan dolaşım düzelene kadar

Hipoglisemi ve hipokalsemiyi düzelt

Antibiyotik başla

• **“SIVI”:**

- Kristaloid veya kolloid 20ml/kg 5-10 dk içinde ver
- Kalp hızı, idrar çıkışı, kapiller dolum zamanı, bilinç durumu takibi ile sıvıyı tekrar et (genellikle 40-60 ml/kg gerekir bazen daha fazla vermek gerekebilir)
- Sıvı yüklenmesi bulguları
 - Hepatomegali
 - Taşikardinin artması açısından takip et
- Kristaloid/kolloid?
 - Yapılan üç çalışmada mortalite açısından fark yok
 - Kolloid olarak albumin kullanılabilir (%4)

5-15 dk

"Hipoglisemi" ve "Hipokalsemiyi" düzelt

Antibiyotik başla

- **"Hipo/hiperglisemi"**
 - Çocuklarda hipoglisemi varsa %10 DEKSTROZ düzeltilebilir (2-10ml/kg bolus)
 - Çocuk hastalarda da erişkinlerde olduğu gibi hiperglisemi olan hastalarda mortalite ve yoğun bakımda yatış süresinde belirgin artış olmaktadır
 - Erişkin hastalarda kan şekerinin 180 mg/dl altında tutulması önerilirken çocuklarda kesin bir sınır yoktur.
 - Sıkı glisemik kontrol uygulaması sırasında çocuklarda hipoglisemiye dikkat!!!! Yakın kan şekeri takibi önemli
- **"Hipokalsemi"**
 - Ca bolus ve infüzyonu ile hipokalseminin düzeltilmesi ile kardiyak kontraktilete üzerine olumlu etki yapar.

5-15 dk

Hipoglisemi ve Hipokalsemiyi düzelt

"Antibiyotik" başla

- Sepsis tanısı konulduktan sonra en kısa zamanda, en geç bir saat içinde mutlaka başlanmış olmalıdır
- Antibiyotik başlanmadan önce kültürler alınmış olmalıdır.
 - Bir yada daha fazlası periferden olmak üzere en az iki kan kültürü
 - 48 saatten fazla kalan her damar kateterinden bir kültür alınmalıdır
- Geniş spektrumlu antibiotik kombinasyonu ile başlanır her gün tekrar değerlendirilerek duyarlılığa göre daraltılır
 - Nötropenik hastalar
 - Pseudomonas } kombinasyon tedavisi
- Standart tedavi 7-10 gün dür. Cevap yavaşsa, immun yetmezlik varsa veya drene olamayan enfeksiyon söz konusu ise süre uzatılır

5-15 dk

Hipoglisemi ve Hipokalsemiyi düzelt "Antibiyotik" başla

1 aydan büyük bebek / çocuk	Seftriakson	100mg/kg/gün
	Vankomisin (MSS infeksiyonu veya dirençli pnömokok yada Stafilokok şüphesi varsa)	40 mg/kg/gün
	Metronidazol (karın içi infeksiyon şüphesi)	30 mg/kg/gün
1 aydan büyük bebek / çocuk (immün yetersizlik varsa)	Seftazidim Sefepim Piperacilin/tazobaktam	100 mg/kg/gün 100 mg/kg/gün 240 mg/kg/gün
	Vankomisin MSS infeksiyonu veya dirençli pnömokok yada Stafilokok şüphesi varsa veya deri-mukoz membran infeksiyonu şüphesi varsa	40 mg/kg/gün



ÇOCUK ACIL TIP VE YOGUN
BAKIM DERNEĞİ

DEĞERLENDİRME VE ABC
Mental durumun ve perfüzyonun kötü olduğunun farkedilmesi,
yüksek konsantrasyonda oksijen ver (ENTÜBASYONU DÜŞÜN)
iv/intraosseöz damar yolunu açılması

0-5 dk

SIVI % 0.9 NaCl 20 ml/kg ver
Hipoglisemi ve hipokalsemiyi düzelt
Antibiyotik başla

5-15 dk

Hemodinami Düzelmeyen **SIVI**: % 0.9 NaCl 20 ml/kg ver
Hemodinami Düzelmeyen **SIVI**: % 0.9 NaCl 20 ml/kg ver

SIVIYA DİRENÇLİ ŞOK
Dopamin veya Dobutamin başla,
hava yolunu güvenceye al (ENTÜBE ET),
Arter kan basıncını monitorize et

Sıvıya ve Dopamin/dobutamine dirençli Şok
Soğuk şokta adrenalin, sıcak şokta noradrenalin başla, titre et
AMAÇ: Normal klinik hedefler ve ScvO₂ > %70 tutulması

15-60dk

Katekolamin dirençli şok: adrenal yetmezlikte hidrokortizon başla

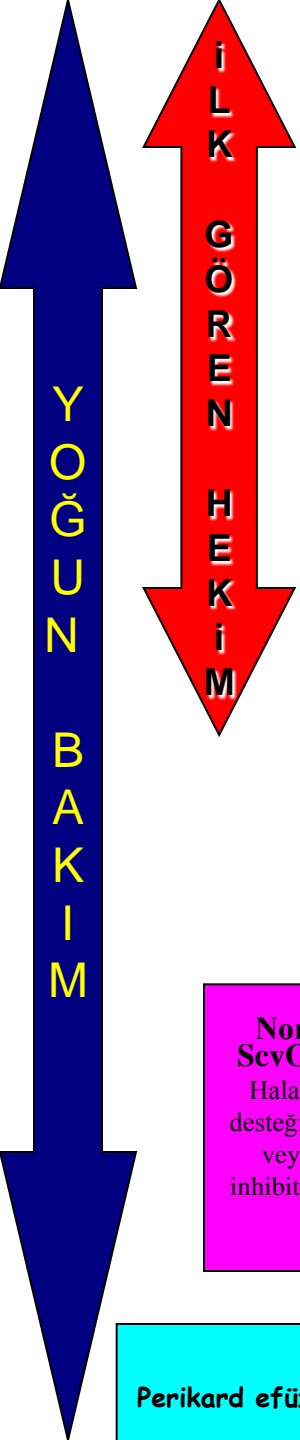
Soğuk Sok
Normal kan basıncı
ScvO₂ > %70 , Hb > 10
Hala ScvO₂ < %70 ise Sıvı desteği ile birlikte vazodilatör veya tip III fosfoesteraz inhibitörü ekle, levosimendan düşün

Soğuk Sok
Düşük kan basıncı
ScvO₂ > %70 , Hb > 10
Adrenalin ve sıvıyı titre et
Hala hpotansifse noradrenalin ekle, Hala ScvO₂ < %70 ise Dobutamin, milrinon, enoximon, levosimendan

Sıcak Sok
Düşük kan basıncı ScvO₂ ≥ %70
Sıvı ve noradrenalin titre et,
Hala hipotansifse vazopresin, terlipresin, anjiyotensin , Hala ScvO₂ < %70 ise düşük doz epinefrin ekle

Persistan katekolamine dirençli sok

Perikard efüzyonu, pnömotoraks, artmış intraabdominal P? Kalp debisini ölç: CI > 3.3 < 6 L/dk/m² değerlerde tutumak için sıvı, inotrop. vazopresör. vazodilatör ve hormon tedavisini ayarla



SIVIYA DİRENÇLİ ŞOK

Dopamin veya Dobutamin başla, havayolunu güvenceye al (ENTÜBE ET),
Arter kan basıncını monitorize et

15 -60dk

Sıvıya ve Dopamin/dobutamine dirençli Şok
Soğuk şokta adrenalin, sıcak şokta noradrenalin başla, titre et
AMAÇ: Normal klinik hedefler ve ScvO₂ > %70 tutulması

Katekolamin dirençli şok: adrenal yetmezlikte hidrokortizon başla

• DOPAMİN/DOBUTAMİN?

- Sıvıya dirençli şokta hipotansiyon devam ediyorsa ilk tercih edilecek vazopresör dopamindir (10 µg/kg/dk)
- Sıvı verilmesiyle hipotansiyon düzelmiş fakat hala
 - kardiak output düşük,
 - kapiller dolun zamanı uzun,
 - idrar çıkışı az ise dobutamin verilebilir (10 µg/kg/dk)
- Dopaminin renal koruyucu dozda kullanımı önerilmemektedir.

İlaç	Doz Aralığı
Dopamin	6-20 µg/kg/dk iv/intraossöz
Dobutamin	2-20 µg/kg/dk iv/intraossöz
Milrinon	50-75 µg/kg iv/intraossöz yükle 0.5-0.75 µg/kg/dk infüzyon
Adrenalin	0.05-1 µg/kg/dk iv/intraossöz
Noradrenalin	0.01-0.3 µg/kg/dk iv/intraossöz
Nitroprussid	0.05-8 µg/kg/dk iv/intraossöz
Vazopresin	0.0003-0.002 U/kg/dk iv/intraossöz
Hidrokortizon	2 mg/kg iv/intraossöz (max 100 mg) 2 mg/kg/24 saat infüzyon

SIVIYA VE DOPAMİN/DOBUTAMİNE DİRENÇLİ ŞOK:

Soğuk şokta adrenalin, sıcak şokta noradrenalin başla, titre et
AMAÇ: Normal klinik hedefler ve ScvO₂ > %70 tutulması

Katekolamin dirençli şok: adrenal yetmezlikte hidrokortizon başla

Soğuk şok (% 60)

KD↓, SVR↑

- Bilinç kapalı, idrar az
- Periferik nabızlarda pulsasyon ↓
- Soğuk ekstremiteler

Soğuk şok (% 20)

KD↓, SVR↓

- Bilinç kapalı, idrar az
- Kötü prognoz!!

Sıcak şok (% 20)

KD↑, SVR↓

- Bilinç kapalı, idrar az
- Hızlı kapiller doluş
- Periferik nabızlarda dolgun pulsasyon

Adrenalin	0.05-1 µg/kg/dk iv/intraösoz
Noradrenalin	0.01-0.3 µg/kg/dk iv/intraösoz

Normal klinik hedefler:

- Kalp hızının yaşa uygun normale dönmesi
- KDZ < 2 sn
- İdrar çıkışı > 1 ml/kg/sa
- Periferik ve santral nabızların normal alınması
- Bilincin düzelmesi

Sıvıya ve Dopamin/dobutamine dirençli Şok
Soğuk şokta adrenalin, sıcak şokta noradrenalin başla, titre et
AMAÇ: Normal klinik hedefler ve ScvO₂ > %70 tutulması

**Katekolamine dirençli şok:
Adrenal yetmezlikte Hidrokortizon başla**

Hidrokortizon:

Steroid tedavisi sadece katekolamin dirençli şok durumunda şüpheli yada kanıtlanmış adrenal yetmezlik varsa kullanılmalıdır.

- Şüpheli adrenal yetmezlik:

- Purpura ile birlikte septik şok
- Kronik steroid tedavisi alan çocuk
- Hipofizer ve adrenal anormallik olması

- **Doz: 50 mg/m²/24 sa**

• Kanıtlanmış adrenal yetmezlik: ACTH testi

- Bazal kortizol düzeyi < 18 mcg/dL
- ACTH testinde 30. ve 60. dakikalarda 9 mcg/dL den az artış olması



ÇOCUK ACIL TIP VE YOGUN
BAKIM DERNEĞİ

DEĞERLENDİRME VE ABC
Mental durumun ve perfüzyonun kötü olduğunun farkedilmesi,
yüksek konsantrasyonda oksijen ver (ENTÜBASYONU DÜŞÜN)
iv/intraosseöz damar yolunu açılması

0-5 dk

SIVI % 0.9 NaCl 20 ml/kg ver
Hipoglisemi ve hipokalsemiyi düzelt
Antibiyotik başla

5-15 dk

Hemodinami Düzelmeyen **SIVI**: % 0.9 NaCl 20 ml/kg ver

Hemodinami Düzelmeyen **SIVI**: % 0.9 NaCl 20 ml/kg ver

SIVIYA DİRENÇLİ ŞOK
Dopamin veya Dobutamin başla,
hava yolunu güvenceye al (ENTÜBE ET),
Arter kan basıncını monitorize et

Sıvıya ve Dopamin/dobutamine dirençli Şok
Soğuk şokta adrenalin, sıcak şokta noradrenalin başla, titre et
AMAÇ: Normal klinik hedefler ve ScvO₂ > %70 tutulması

15 -60dk

Katekolamin dirençli şok: adrenal yetmezlikte hidrokortizon başla

Soğuk Şok
Normal kan basıncı
ScvO₂ > %70 , Hb > 10
Hala ScvO₂ < %70 ise Sıvı desteği ile birlikte vazodilatör veya tip III fosfoesteraz inhibitörü ekle, levosimendan düşün

Soğuk Şok
Normal kan basıncı
ScvO₂ > %70 , Hb > 10
Hala ScvO₂ < %70 ise Sıvı desteği ile birlikte vazodilatör veya tip III fosfoesteraz inhibitörü ekle, levosimendan düşün

Sıcak Şok
Düşük kan basıncı ScvO₂ ≥ %70
Sıvı ve noradrenalinini titre et,
Hala hipotansifse vazopresin, terlipresin, anjiyotensin II, Hala ScvO₂ < %70 ise düşük doz epinefrin ekle

Persistan katekolamine dirençli şok

Perikard efüzyonu, pnömotoraks, artmış intraabdominal P? Kalp debisini ölç: CI > 3.3 < 6 L/dk/m² değerlerde tutumak için sıvı, inotrop, vazopresör, vazodilatör ve hormon tedavisini ayarla

İLK GÖREN HEKİM

YOGUN BAKIM

Soguk Sok
Normal kan basıncı
ScvO₂ > %70 , Hb>10
Hala ScVo₂<%70 ise Sıvı
desteği ile birlikte vazodilatör
veya tip III fosfoesteraz
inhibitörü ekle, levosimendan
düşün

Soguk Sok
Normal kan basıncı
ScvO₂ > %70 , Hb>10
Hala ScVo₂<%70 ise Sıvı desteği ile
birlikte vazodilatör veya tip III
fosfoesteraz inhibitörü ekle,
levosimendan düşün

Sicak Sok
Düşük kan basıncı ScvO₂ ≥ %70
Sıvı ve noradrenalini titre et,
Hala hipotansifse vazopresin, terlipresin,
anjiotensin ,
Hala ScVo₂<%70 ise düşük doz epinefrin ekle

Persistan katekolamine dirençli sok
Perikard efüzyonu, pnömotoraks, artmış intraabdominal P?Kalp debisini ölç: CI > 3.3 < 6 L/dk/m² değerlerde tutumak için sıvı, inotrop, vazopresör, vazodilatör ve hormon tedavisini ayarla

İlaç	Doz Aralığı
Dopamin	6-20 µg/kg/dk iv/intraossöz
Dobutamin	2-20 µg/kg/dk iv/intraossöz
Milrinon	50-75 µg/kg iv/intraossöz yükle 0.5-0.75 µg/kg/dk infüzyon
Adrenalin	0.05-1 µg/kg/dk iv/intraossöz
Noradrenalin	0.01-0.3 µg/kg/dk iv/intraossöz
Nitroprussid	0.05-8 µg/kg/dk iv/intraossöz
Vazopresin	0.0003-0.002 U/kg/dk iv/intraossöz
Hidrokortizon	50mg/m ² /gün infüzyon

Erken Entübasyon ve Mekanik Ventilasyon

- Oksijenizasyonu düzeltir
- Hava yolunun açık kalması
- Ventilasyonun kontrolü
- Solunum işi azaltır
- Sol ventrikül ardyükünü azaltır

Ventilasyon Stratejisi

- ALI/ARDS hastalarında
 - Hedef TV: 6 ml/kg
 - Başlangıç plato basıncı <30 cmH₂O
 - Permisif hiperkapni
 - Semi recumbent pozisyon 45°
 - Hafif olgularda NIV denenebilir
 - Spontan soluma testi ile hergün hastayı değerlendir
 - Pulmoner arter kateterinin rutin kullanımı önerilmez

Protein C ve Aktive Protein C

- Çocuklarda mortaliteye olumlu etkisi yok
- Kanama riskini artırması nedeniyle çocuklarda önerilmemektedir.

DVT profilaksisi

- Rutin profilaksi sadece puberte sonrası büyük çocuklarda önerilmekte
- DVT daha çok kateter ilişkili görülmektedir. Femoral kateter takılan çocukların %25 inde bildirilmiştir. Heparin kaplı kateterler riski azaltabilir.

Stres ülser profilaksi

- Çocuklarda da erişkinlerde olduğu gibi koagülopati ve mekanik ventilasyon gibi kanamaya eğilimi artırmaktadır.
- H₂ reseptör blokerleri kullanılmakla birlikte çocuklarda rutin profilaksi önerilmemektedir.

Renal Replasman Tedavileri

- Çocuklarda çok fazla çalışma olmamakla birlikte
 - CVVH ve diğer RRT uygulamaları anüri ve ağır oligüri olan vakalarda ciddi sıvı yükü oluşmadan uygulanmalıdır.

Sedasyon, analjezi

- Tüm mekanik ventilasyon uygulanan hastalarda olduğu gibi protokole bağlı bir rejim benimsenmelidir.
- Adrenal yetmezlikli hastalarda etomidat kullanılmamalıdır.
- Fatal metabolik asidoz nedeniyle propofolün çocuklarda uzun süreli kullanımından kaçınılmalıdır.
- Mümkün olduğunca kürar kullanılmamalı
- Günlük uyandırma yapılarak sedasyon titre edilir

Kan ürünleri

- Resusitasyon sırasında 10 gr/dl
- Stabilizasyon sonrasında 7 gr/dl
- IVIG kullanımı yenidoğanlar için önerilmektedir
- Sepsis indüklediği trombotik hastalarda plazma verilebilir
- Trombosit infüzyonu:
 - Kanamaya bakılmaksızın < 5000 ise
 - $< 30\ 000$ kanama varsa