

# SEPSIS

SMF PENYAKIT DALAM RS ADAM MALIK MEDAN

## **Definisi :**

**Sepsis** adalah kumpulan gejala akibat respons sistemik terhadap inflamasi (Systemic Inflammatory Respons Syndrome = SIRS) akibat infeksi.

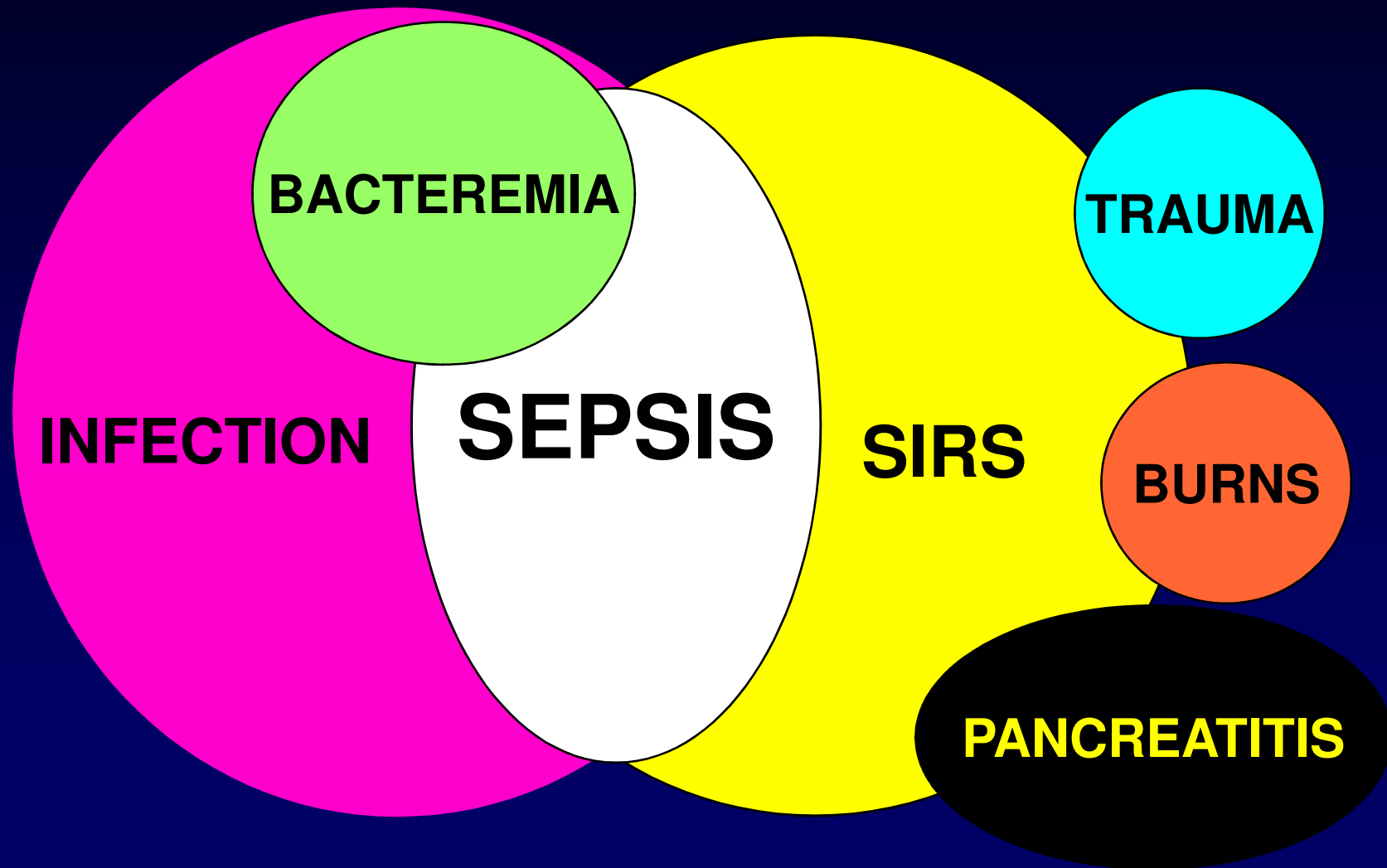
## **Dikatakan sepsis bila terdapat 2 dari 4 yi :**

1. Suhu tubuh  $> 38$  atau  $< 36$  C
2. Denyut jantung  $> 90$  x/m
3. Pernafasan  $> 20$  x/m atau  $\text{PaCO}_2 < 32$  mmHg
4. Lekosit  $> 12.000$  atau  $< 4000$  /mm<sup>3</sup> atau sel muda  $> 10\%$

**ADA BUKTI INFEKSI  
atau SUSPEK INFEKSI**

# Hubungan antara Sepsis dan SIRS

---



# Etiologi

*Urutan Paling Sering :*

- **Aerob Gram Negatif**
- **Aerob Gram Positif**
- **Jamu**
- **Parasit**
- **Virus**

# The continuum of Sepsis

SIRS

Sepsis

Severe sepsis

Septic shock



Systemic Inflammatory Response to Infection

-Suspected or confirmed infection

-2 or more SIRS criteria

Bone et al. Chest 1992;101:1644

# The continuum of Sepsis

SIRS

Sepsis

Severe sepsis

Septic shock



Systemic Inflammatory Response Syndrome

SIRS criteria

-Temp  $>96.8^{\circ}$  or  $>100.4^{\circ}\text{F}$

-HR  $> 90$

-RR  $>20$  or  $\text{PCO}_2 <32\text{mmHg}$

-WBC  $<4$  or  $>12$  or bands  $> 10\%$

Bone et al. Chest 1992;101:1644

# The continuum of Sepsis

SIRS

Sepsis

Severe sepsis

Septic shock



Sepsis plus organ dysfunction

# The continuum of Sepsis

SIRS

Sepsis

Severe sepsis

Septic shock



Severe sepsis and hypotension  
Hypotension that does NOT  
respond to fluid (30ml/kg bolus)

Bone et al. Chest 1992;101:1644



# Fisiologi Awal Sepsis

Transisi dari SIRS ke syok sepsis ditandai dengan perkembangan hipoksia jaringan secara menyeluruh

- $O_2$  *delivery* turun mengikuti pengurangan volume intravaskular dan depresi myokard
- $O_2$  *demand* meningkat karena metabolisme meningkat

Infection/  
Trauma

SIRS

Sepsis

Severe Sepsis



**Systemic Inflammatory Response Syndrome**

A clinical response arising from a nonspecific insult, including  $\geq 2$  of the following:

- Temperature  $\geq 38^{\circ}\text{C}$  or  $\leq 36^{\circ}\text{C}$
- Heart rate  $\geq 90$  beats/min
- Respirations  $\geq 20$ /min
- WBC count  $\geq 12,000/\text{mm}^3$  or  $\leq 4,000/\text{mm}^3$  or  $>10\%$  immature neutrophils

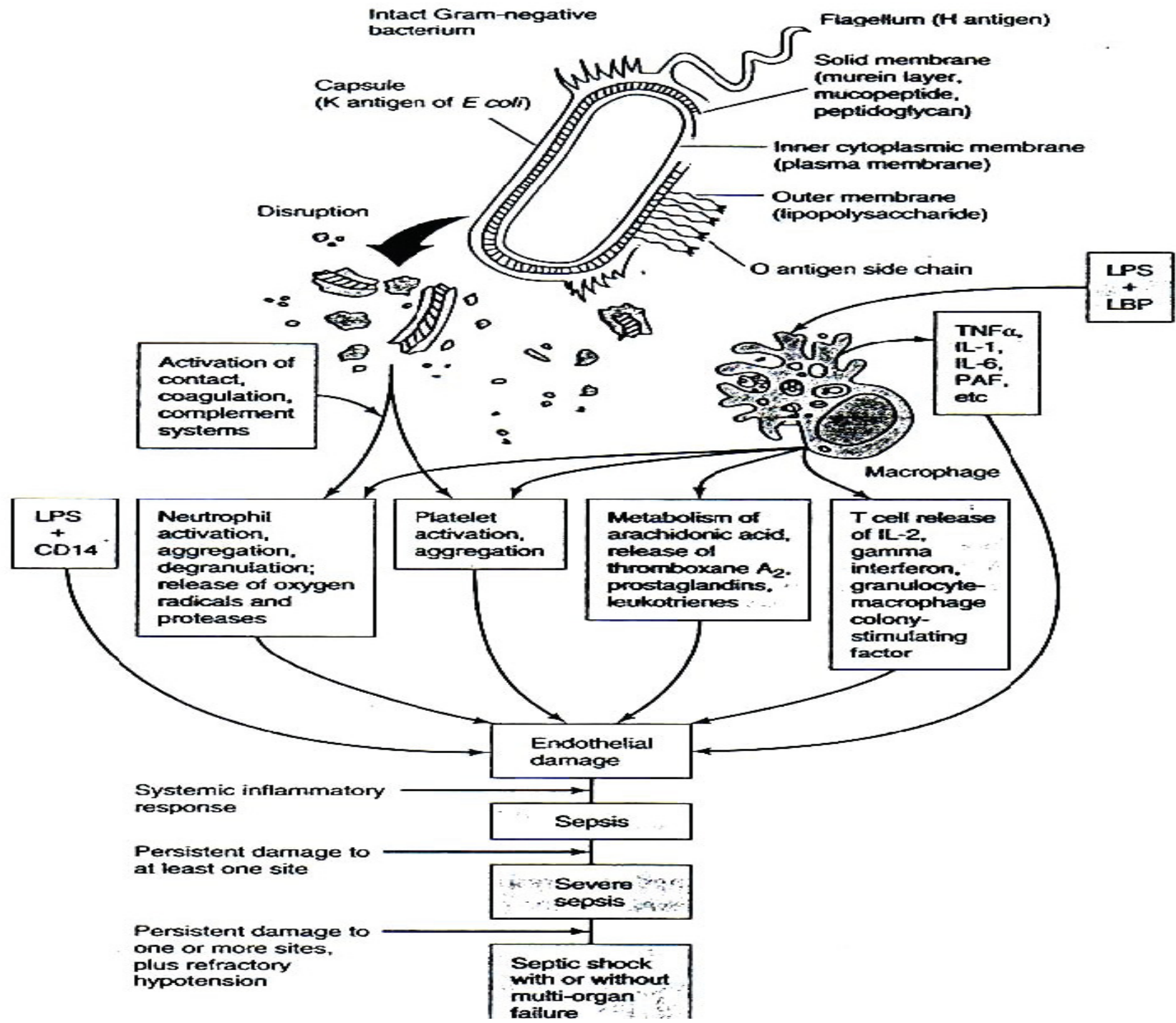
**SIRS** with a presumed or confirmed **infection**

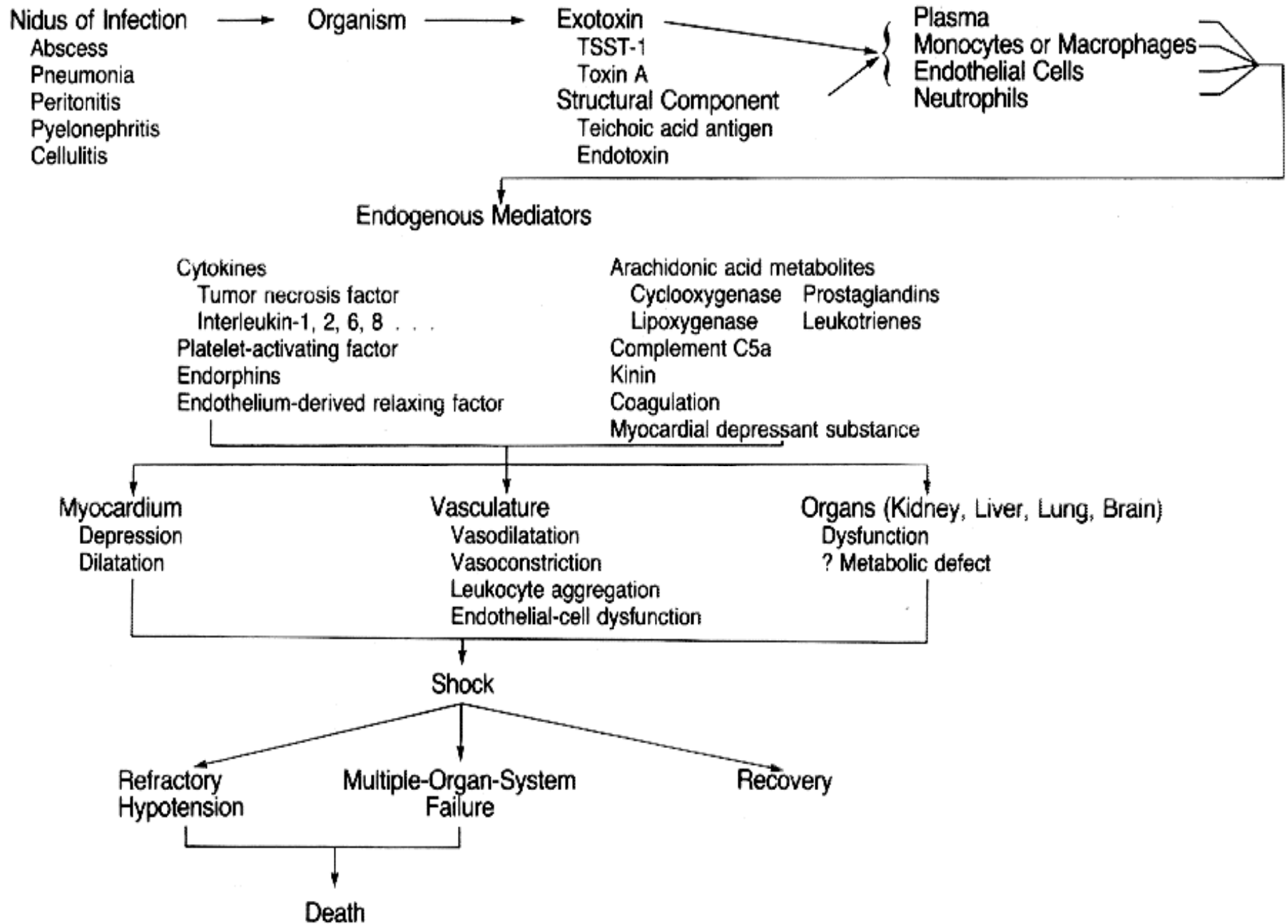
**Sepsis** with  $\geq 1$  sign of **organ failure**

- Cardiovascular (refractory hypotension)
- Renal
- Respiratory
- Hepatic
- Hematologic
- CNS
- Unexplained metabolic acidosis

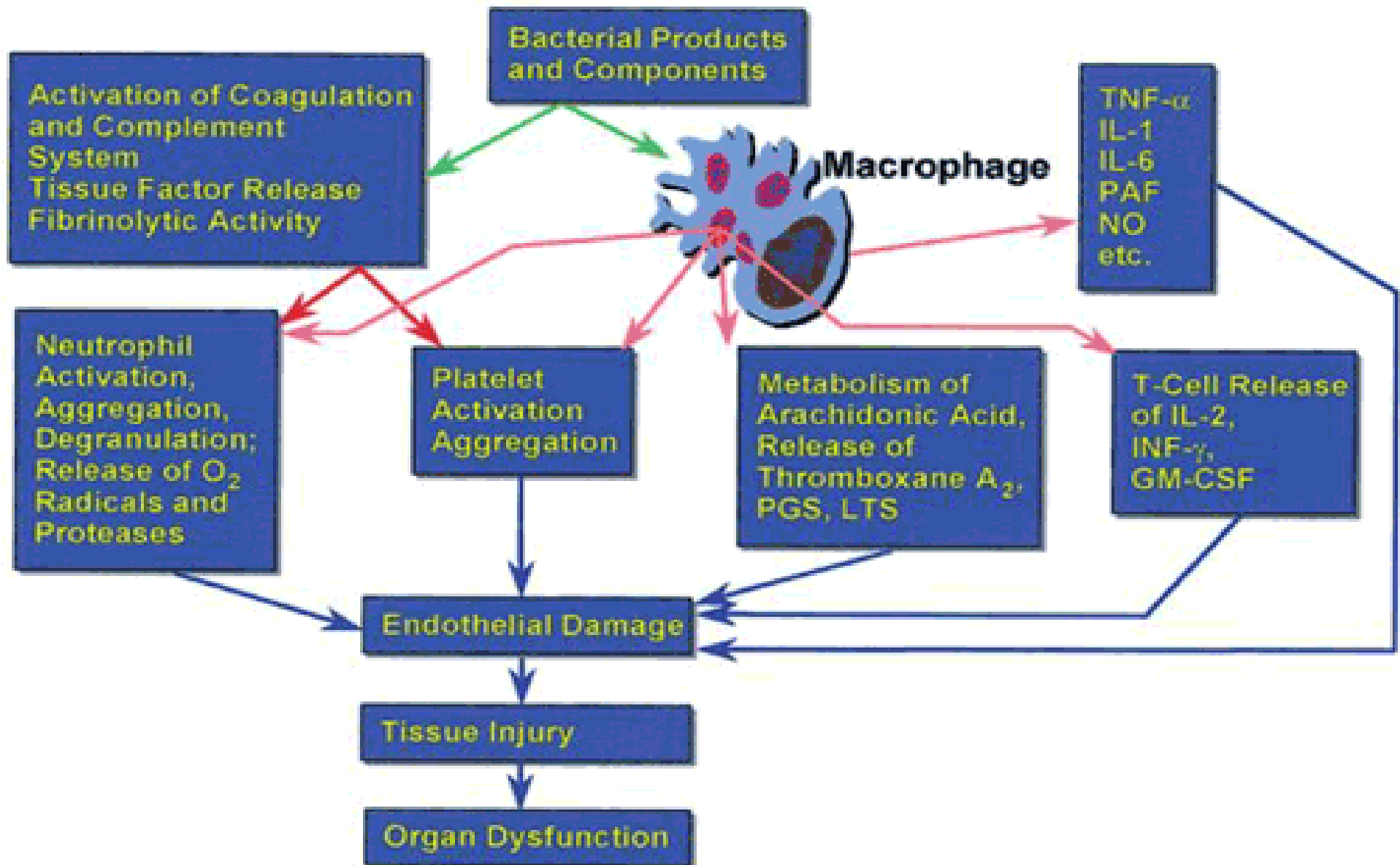


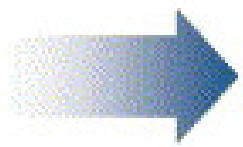
**Septic Shock**



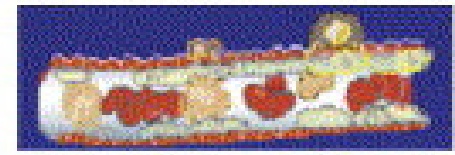


# The Sepsis Cascade





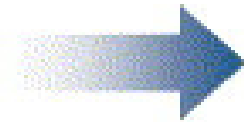
**Systemic Inflammation or Inflammatory Response**



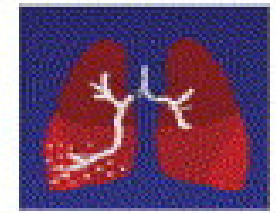
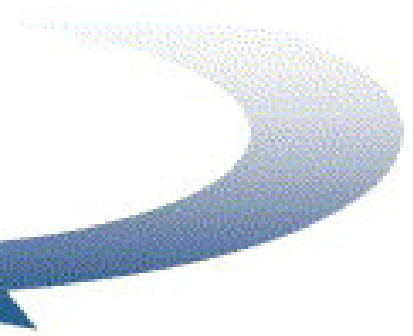
**Diffuse Endothelial Disruption and Microcirculation Defects**



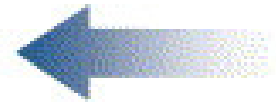
**Global Tissue Hypoxia and Organ Dysfunction**



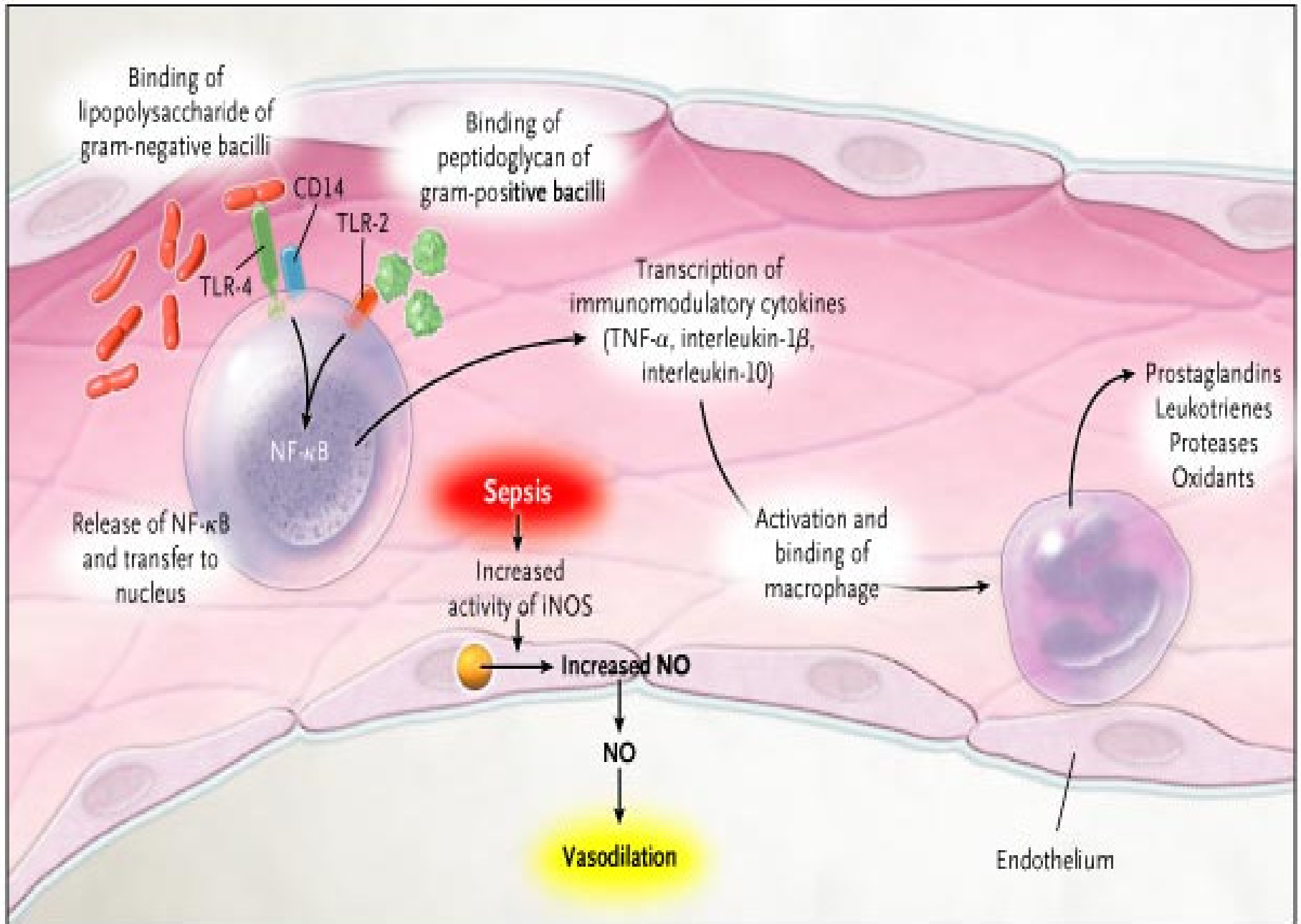
**Severe Sepsis**

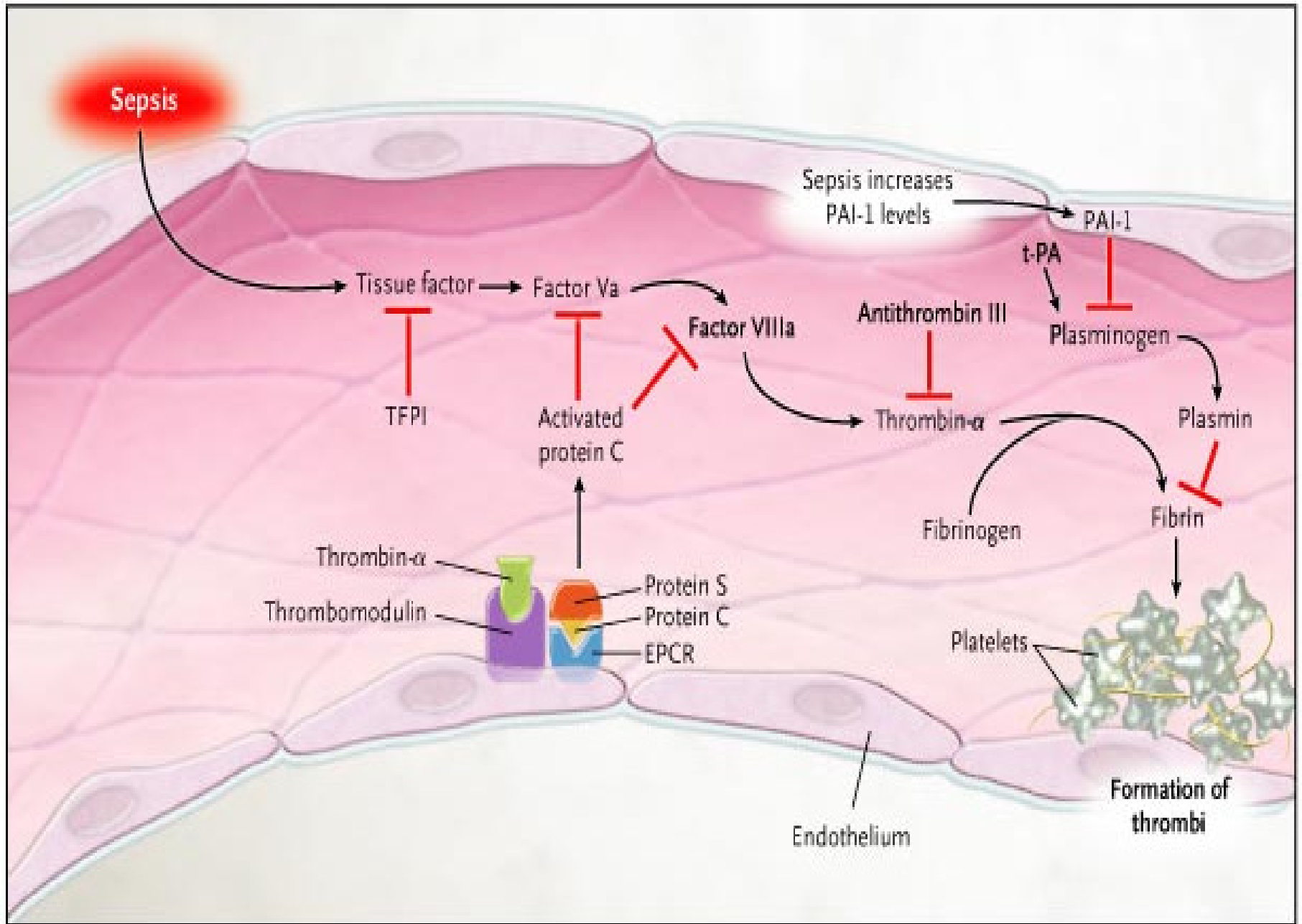


**Multiple Organ Dysfunction and Refractory Hypotension**

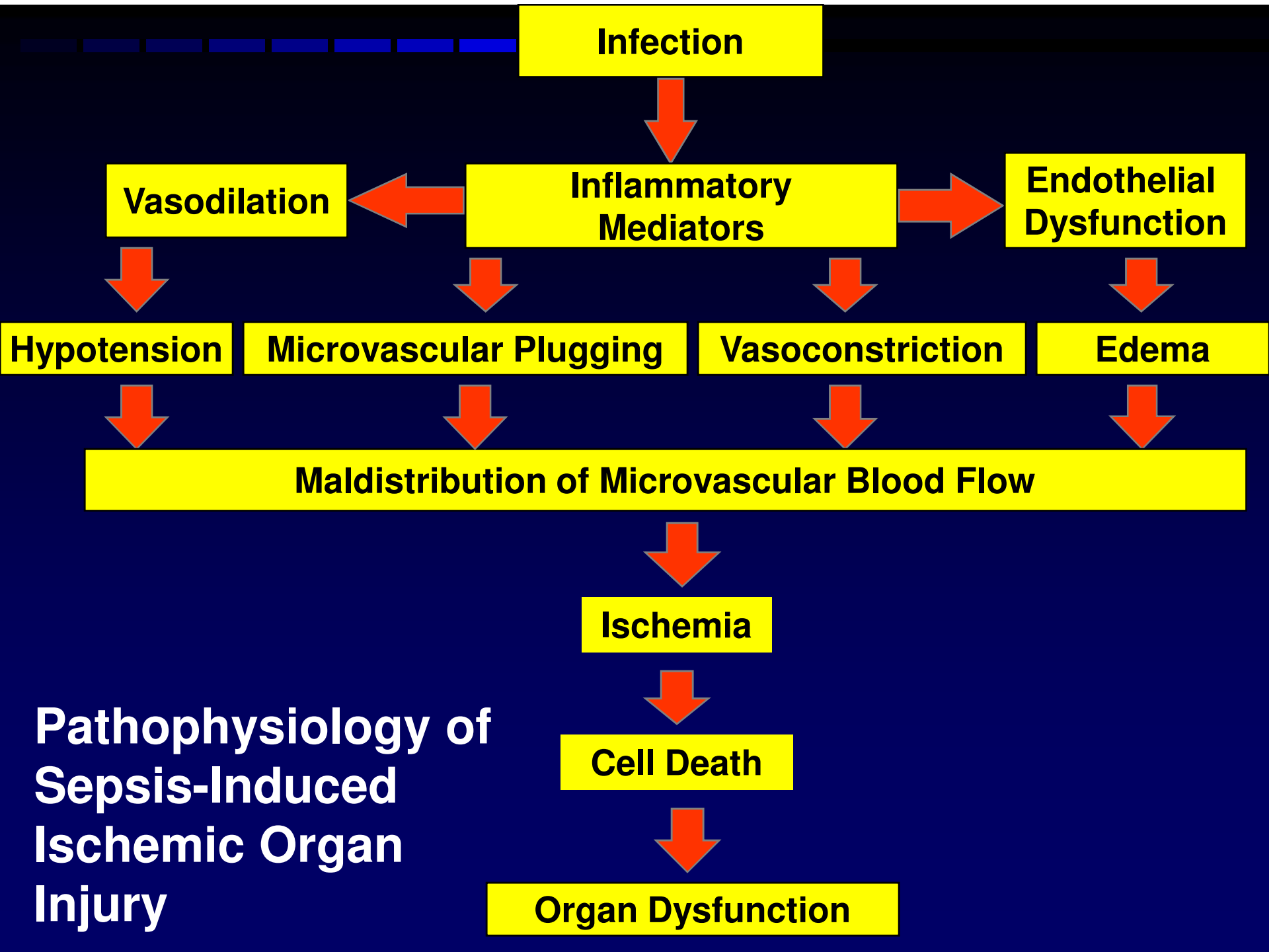


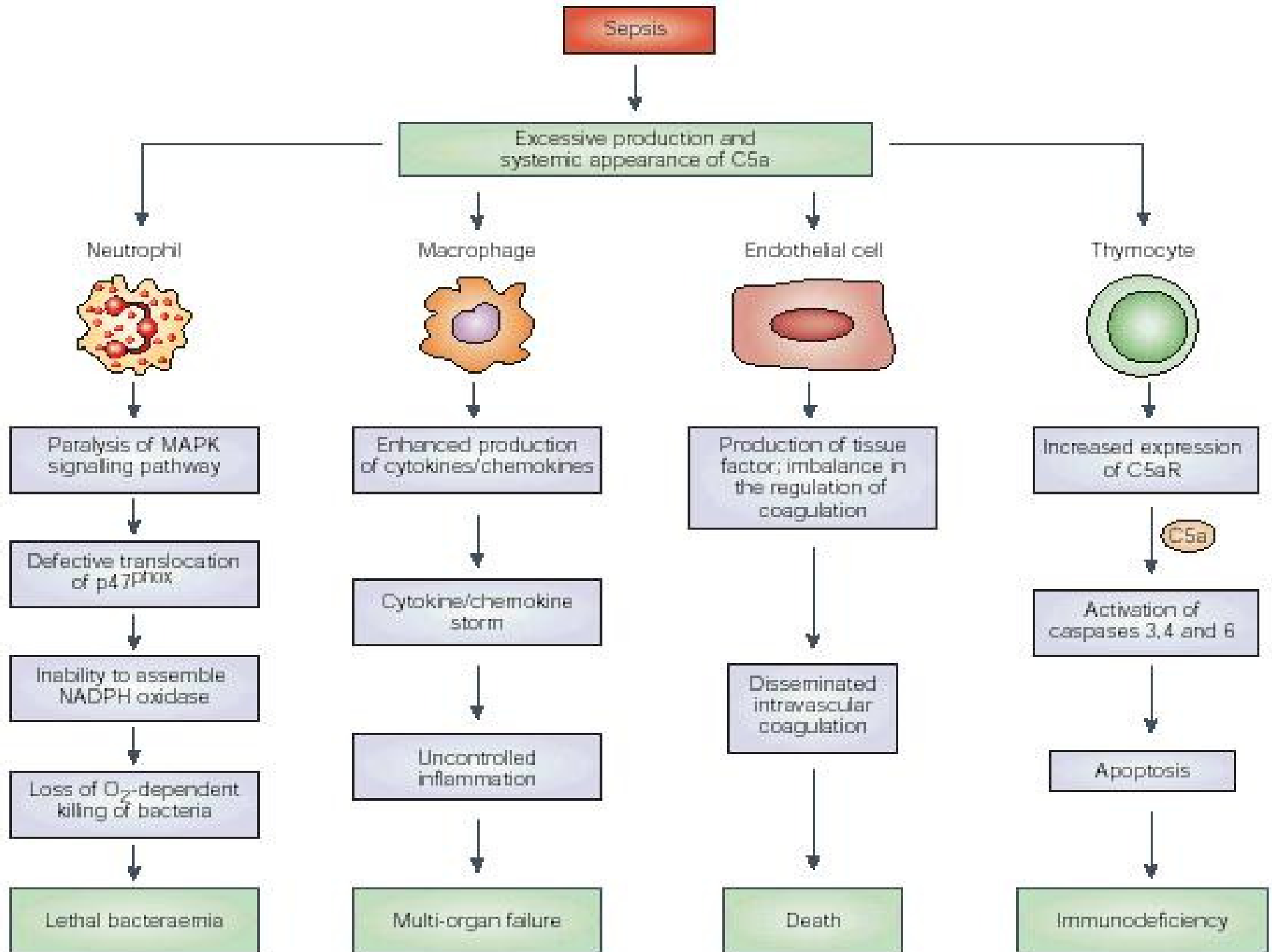
**Septic Shock**

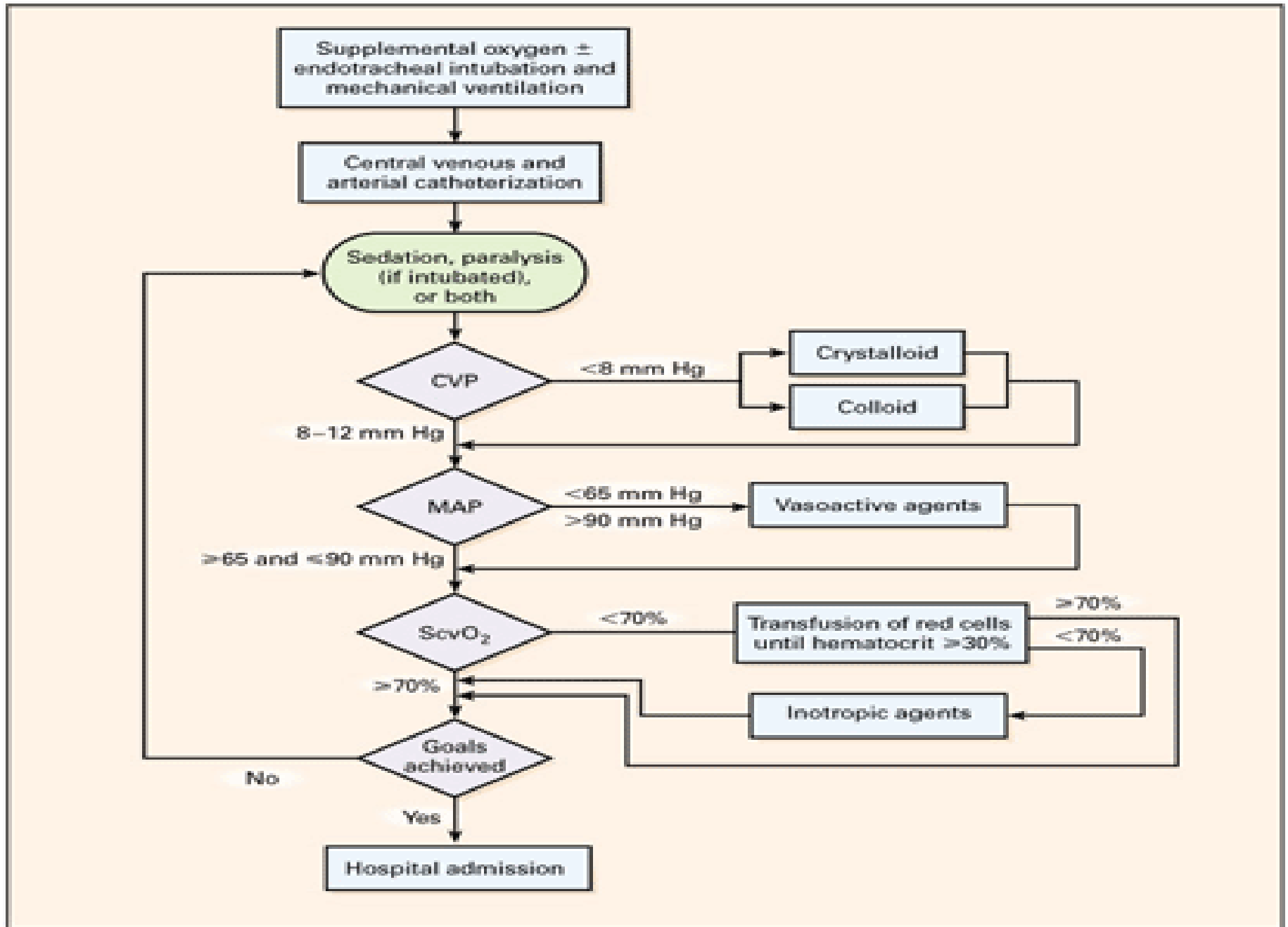










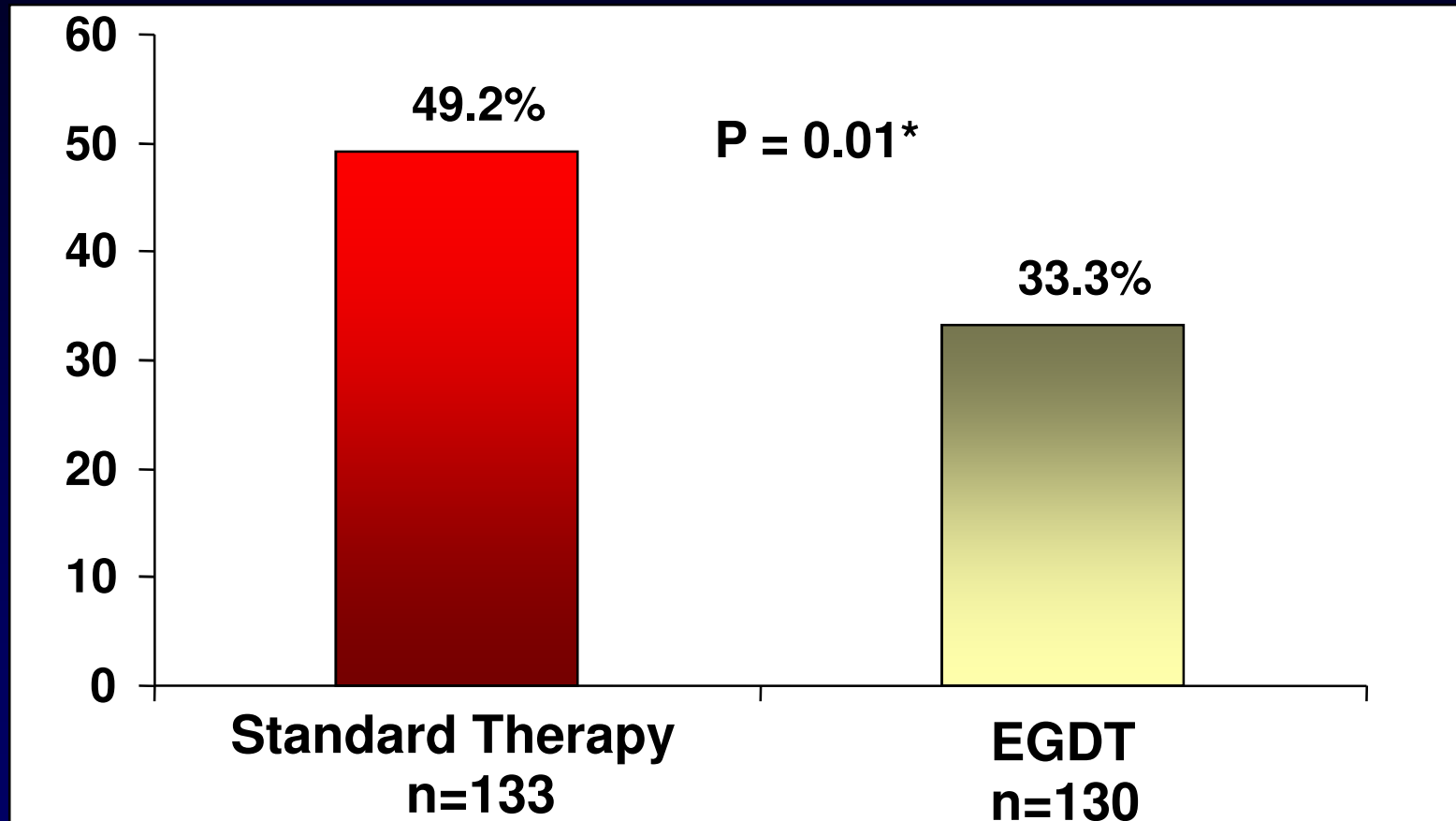


**Protocol for Early Goal-Directed Therapy.**

# EGDT (Early Goal Directed Therapy-2001)

Surviving sepsis campaign 2002 Evidence based guidelines published 2004

## 28-day Mortality



\*Key difference was in sudden CV collapse, not MODS

Rivers E. N Engl J Med 2001;345:1368-77.

# Early Goal Directed Therapy

- Satu seri intervensi yang diberikan pada fase resusitasi dini
- Fokus pada pencapaian target-target fisiologis yang berhubungan dengan peningkatan kesintasan (survival) dalam waktu 6 jam.

# Apa saja target EGDT?

- CVP 8 – 12 mm Hg (10-14 cmH<sub>2</sub>O)
- Mean arterial pressure > 65 mmHg
- Urin >0.5 ml/kg/jam
- Saturasi O<sub>2</sub> vena sentral > 70%

# 'Terlalu basah vs terlalu kering'

- Terlalu kering
  - Volume intravaskular tidak cukup
  - Perfusi turun
  - Disfungsi Organ
- Terlalu basah
  - Edema kumulatif termasuk di paru-paru
  - Disfungsi Organ

# Bagaimana kita melakukannya ?

- Untuk mengubah perjalanan sepsis akut, perlu manajemen agresif yang dini.
- Untuk mempertajam diagnosis, gunakan definisi
- Gunakan guidelines yang disepakati untuk memastikan penatalaksanaan terkoordinasi



# Saat pasien tiba

- Nilai diagnosis and beratnya penyakit
- Nadi, GCS (AVPU), Napas and temperatur
- Perfusi perifer (CRT)
- Pantau O<sub>2</sub> sats
- Hitung MAP = (Sistol + 2 Diastol): 3
- AGD arteri (dan vena bila sudah terpasang CVC)
- Ambil kultur secara benar
- Cek DPL and laktat

## Sepsis berat

- Sepsis
- Gangguan fungsi organ
- Hipotensi atau hipoperfusi laktik asidosis, oliguria, perubahan status mental akut

## Septik Syok

- TDS < 90 mmHg
- Nadi > 100 x/m



# Resusitasi Awal

- Suplementasi O<sub>2</sub> – target rentang saturasi. Pertimbangkan intubasi dini
- Isi cairan secara proposional
- Antibiotik yang tepat
- Ukur keluaran (output) urin (kateterisasi urin)

# Lalu Nilai Kembali

- Bila perbaikan tidak ada pertimbangan kontra, lanjutkan pemberian cairan dan antibiotik
- Pastikan ada pemantauan / monitoring ketat
- Bila perburukan atau tak ada perbaikan, pertimbangkan kemungkinan manajemen yang lebih agresif
- Bila diperlukan EGDT, beritahu semua anggota tim

# Nilai perlunya EGDT

Nilai tanda-tanda sepsis berat / septik syok:

- Hipotensi berketerusan
- Keluaran urine berkurang
- BE  $\leq$  or = -4
- Lactate  $\leq$  or = 4

# Tekanan Darah

- Tuju MAP  $>65$  mmHg
  - Bila tak tercapai dengan resusitasi cairan pertimbangkan dopamin, atau dobutamin-noradrenalin atau ke-3nya. Bila fasilitas ada pasang arterial line.
  - Resusitasi cairan yang adekuat tetap harus dilanjutkan.

# Central Venous Pressure

- Pasang kateter vena sentral (CVC)
- Tuju CVP 8 – 12 mmHg (10 – 14 cmH<sub>2</sub>O)
- Tak ada bukti kuat satu jenis cairan lebih baik dari lainnya. Sebagai standar dapat dipakai RL
- Cairan masuk umumnya > cairan keluar



# Prinsip-prinsip Terapi Cairan di ICU



# 'Terlalu basah vs terlalu kering'

- Terlalu kering
  - Volume intravaskular tidak cukup
  - Perfusi turun
  - Disfungsi Organ
- Terlalu basah
  - Edema kumulatif termasuk di paru-paru
  - Disfungsi Organ

# Disfungsi organ pada Sepsis Berat

## HATI

Hiperbilirubinemia

Peningkatan transaminase

Sintesa faktor pembekuan menurun → Koagulopati

## GINJAL

Oliguria - anuria → *Overload volume*

Imbalans Elektrolit

## JANTUNG

Sitokin menekan fungsi miosit → Gagal Jantung

Kerusakan sel → troponin meningkat

# Disfungsi organ pada Sepsis Berat

## Paru:

acute lung injury (ALI) ( $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 300$ )

acute respiratory distress syndrome (ARDS)  
( $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 200$ )

## Otak

Encefalopati, agitasi, konfusi, koma

# Sepsis Berat

- ✿ Salah satu penyebab kecacatan dan kematian yang cukup tinggi di dunia.
  - ✿ Penyebab kematian dengan angka kejadian tertinggi pada ICU (noncoronary)
  - ✿ Penyebab kematian pada urutan ke-11 secara umum
- ✿ Lebih dari 750.000 kasus sepsis berat terjadi di USA setiap tahun
- ✿ Di Amerika terjadi 500 kematian karena sepsis setiap harinya

# Penatalaksanaan Sepsis

## PRINSIP PENATALAKSANAAN

1. Bunuh kuman dengan Antimikrobia
2. Hilangkan sumber infeksi dengan Drainase
3. Memperbaiki Hemodinamik dan Respiratorik
4. Penatalaksanaan disfungsi Organ

# Penatalaksanaan Sepsis

## **ANTIMIKROBIA**

Antimikroba empiris harus diberi sesegera mungkin setelah sampel darah dan bagian lain yang relevan sudah dikultur.

Keterlambatan 1 jam akan meningkatkan kematian 7%

Jika hasil kultur sudah ada, regimen yang diberikan adalah antimikrobia tunggal sesuai hasil kultur

# Penatalaksanaan Sepsis

**Menghilangkan / mendrainase sumber infeksi**

- ✱ Drainase sumber kuman
  - ✱ Contoh : Abses, Cairan Peritoneum, Pleura, dll
- ✱ Ganti Infus set → Kultur Kanula
- ✱ Ganti Kateter Urin
- ✱ Ganti NGT
- ✱ Perhatikan apakah ada sinusitis bila ada intubasi
- ✱ Cegah / rawat dekubitus

# Penatalaksanaan Sepsis

## Memperbaiki Hemodinamik dan Respiratorik

- **Pemberian cairan IV** untuk mencegah udem paru → Tek.vena sentral dipertahankan 8-12 cmH<sub>2</sub>O.
- **Urine output harus dijaga** > 0,5cc/kgBB per jam dengan terus memberi cairan
- **Pertahankan MAP** > 65mmHg , **tek.sistolik** > 90mmHg dan **Cardiac Index** ≥ 4L/min per m<sup>2</sup>.



# Penatalaksanaan Sepsis

## Penatalaksanaan disfungsi Organ

- **Gagal Ginjal** → Hemodialisa
- **Gagal Nafas** → Ventilasi Mekanis

***TERIMA KASIH***