

# ΚΑΤΑΠΛΗΞΙΑ

## Κλινική εικόνα & διάγνωση

Κων/νος Γ. Τούτουζας  
Επ. Καθηγητής Χειρουργικής

# Καταπληξία – Ορισμός

Ανεπαρκής ιστική οξυγόνωση - «ενεργειακή κρίση»

ιστική οξυγόνωση = ΔΕΝ επαρκεί για να καλύψει τις μεταβολικές ανάγκες των ιστών



Διαταραχή κυτταρικού μεταβολισμού



Κυτταρική δυσλειτουργία (MODS)



Κυτταρικός θάνατος

# Καταπληξία – Ορισμός

**DO<sub>2</sub> # VO<sub>2</sub>**

$$DO_2 = CO \times 13,4 \times Hb \times SaO_2$$

$$VO_2 = CO \times 13,4 \times Hb \times (SaO_2 - SvO_2)$$

# ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΚΑΤΑΠΛΗΞΙΑΣ

- υποογκαιμική  
αιμορραγία (τραυματική – μη τραυματική  
απώλεια πλάσματος)
- Αγγειοκινητική  
λοιμώδης παράγοντας (σηπτική)  
μη λοιμώδης παράγοντας  
αναφυλακτική  
ανεπάρκεια επινεφριδίων
- καρδιογενής  
εξωγενής (υπό τάση πνευμοθώρακας- καρδιακός  
επιπωματισμός – πνευμονική εμβολή)  
ενδογενής
- νευρογενής

# Αιμορραγική Καταπληξία Αναγνώριση

Ακούμε το αίμα



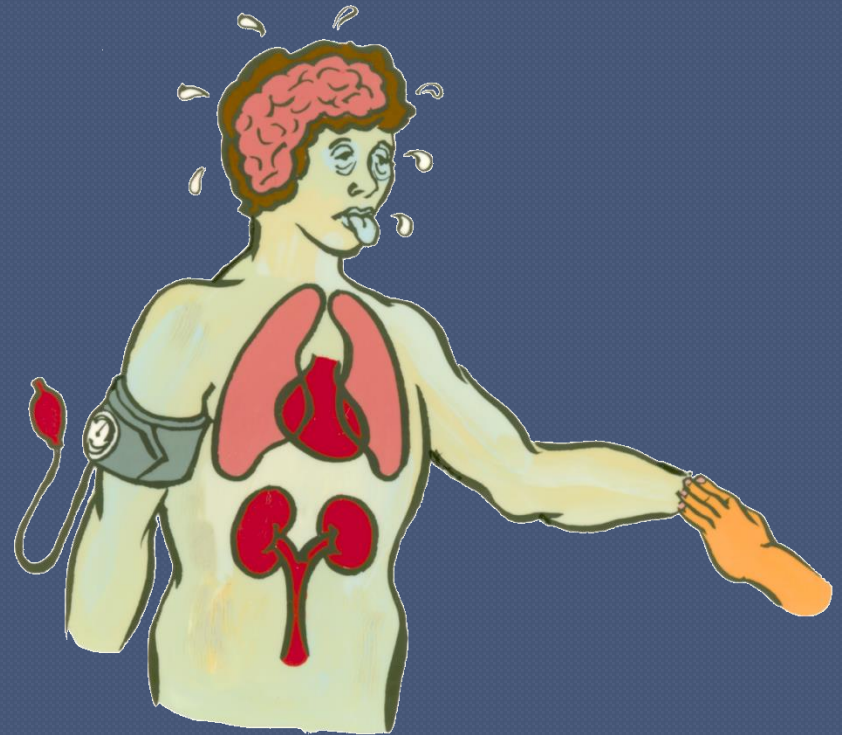
# Αιμορραγική Καταπληξία Αναγνώριση

Βλέπουμε το αίμα



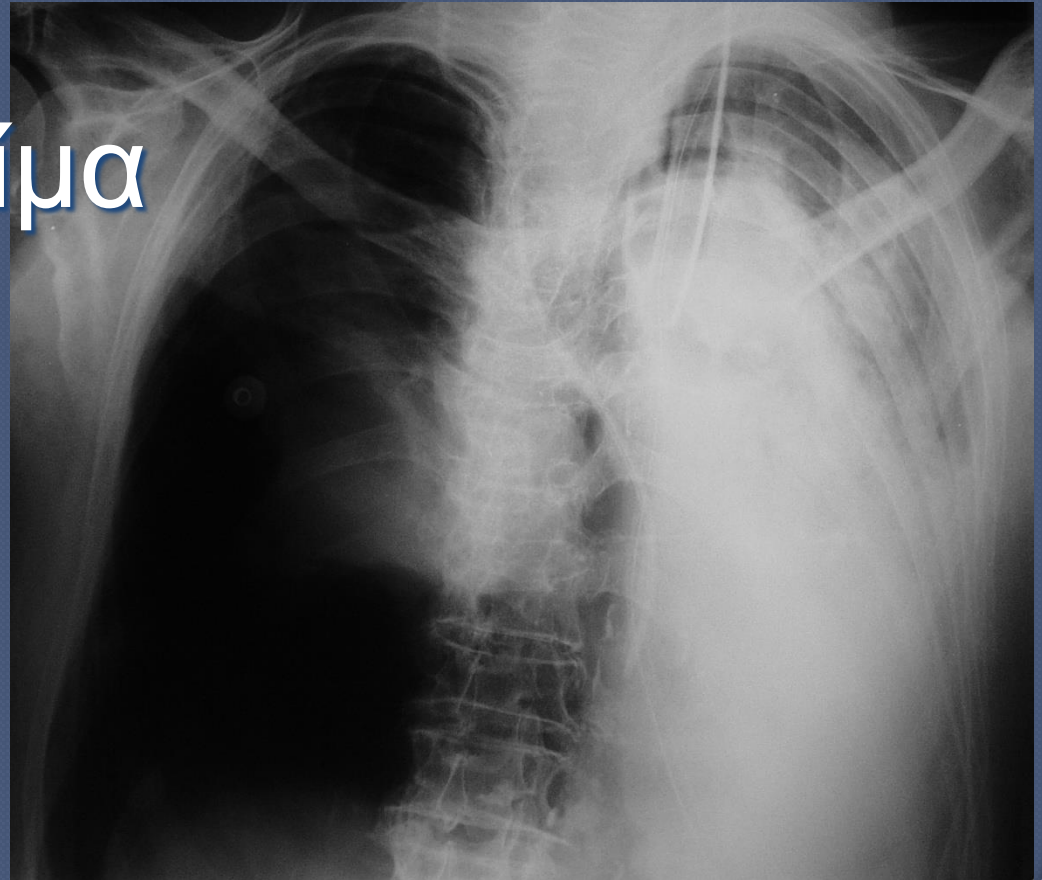
# Αναγνώριση Αιμορραγικής Καταπληξίας

- ⊙ Ταχυκαρδία
- ⊙ Μείωση Πίεσης Σφυγμού
- ⊙ Υπόταση
- ⊙ Σύγχυση
- ⊙ Δέρμα ψυχρό και ωχρο
- ⊙ Ολιγουρία



# Αιμορραγική Καταπληξία Αναγνώριση

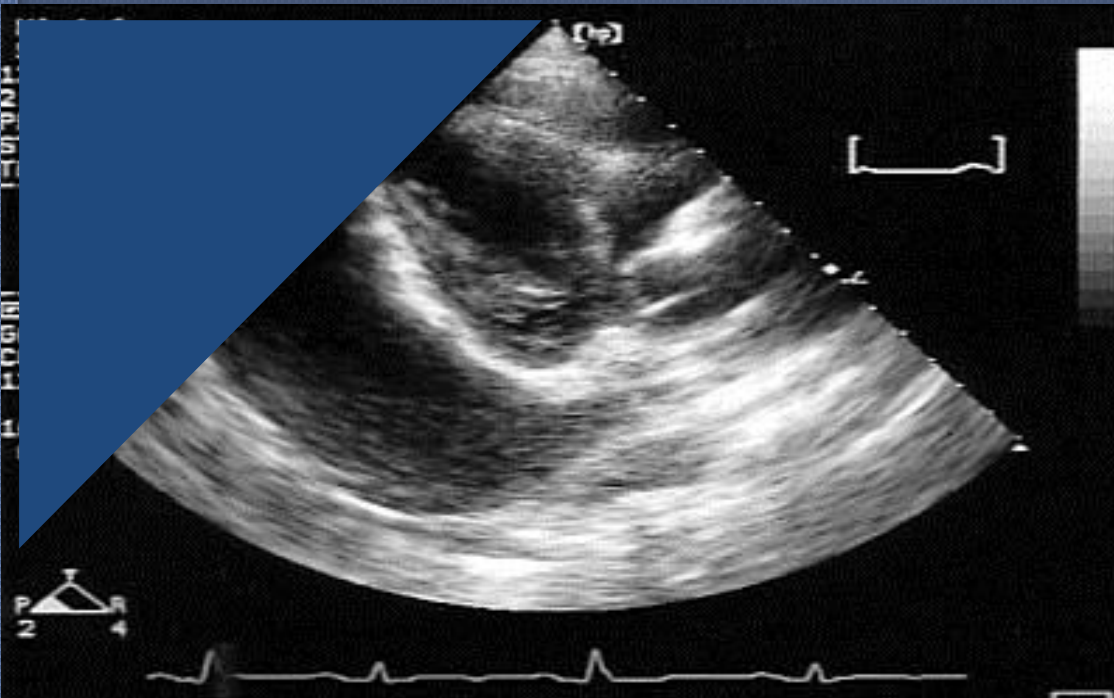
Δεν υπάρχει αίμα





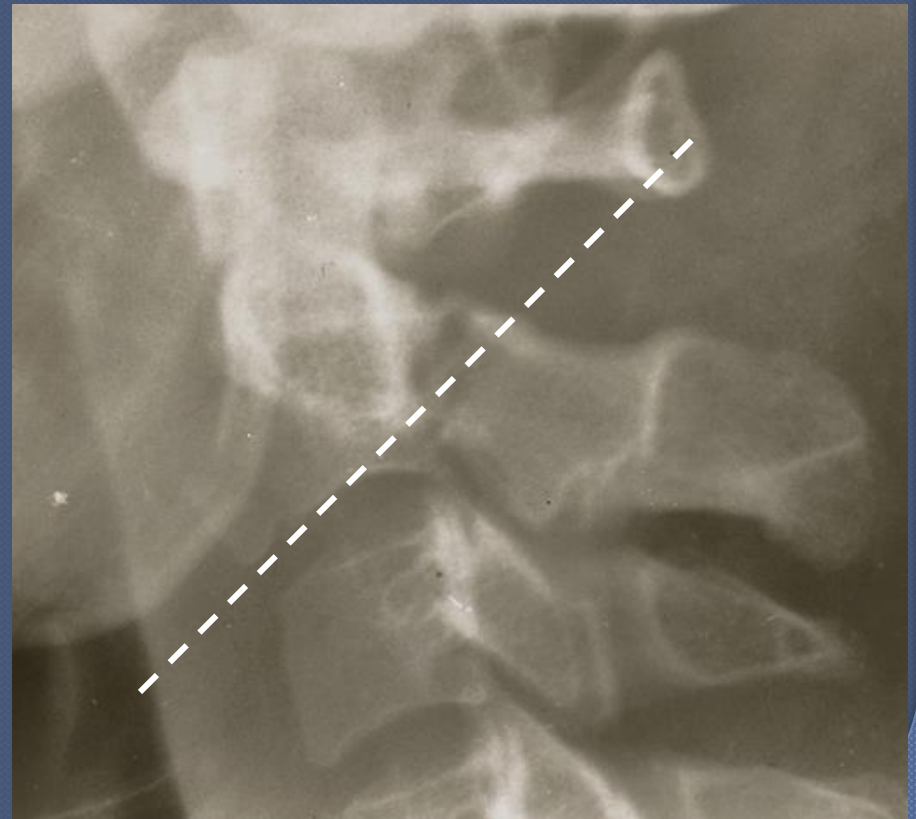
# Αιμορραγική Καταπληξία Αναγνώριση

Δεν υπάρχει αντλία



# Αιμορραγική Καταπληξία Αναγνώριση

Δεν υπάρχει έλεγχος



# Ταξινόμηση Αιμορραγικής Καταπληξίας

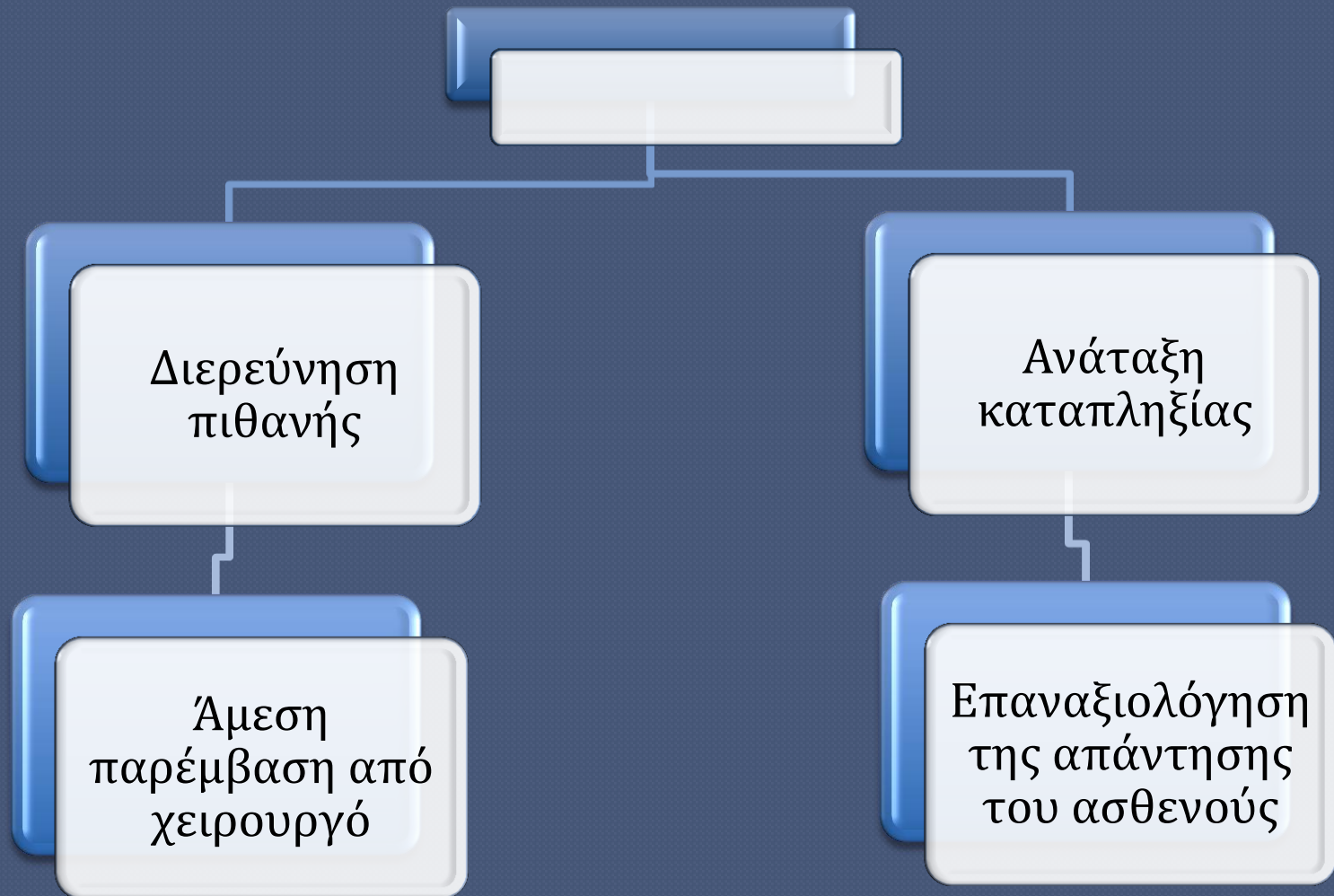
	Grade I	Grade II	Grade III	Grade IV
Απώλεια (ml)	<750	750-1500	1500-2000	>2000
Απώλεια (%)	<15	15-30	30-40	>40
Σφύξεις	<100	>100	>120	>140
Α/Π	— ή ↑	—	↓	↓
Πίεση Σφυγμού	— ή ↑	↓	↓	↓
Αναπνοές	14-20	20-30	30-40	>35
Διούρηση (ml/hr)	>30	20-30	5-15	—
ΚΝΣ	Ελαφρά αγχώδης	Αγχώδης	Συγχοητικός	Ληθαργικός

**ATLS**



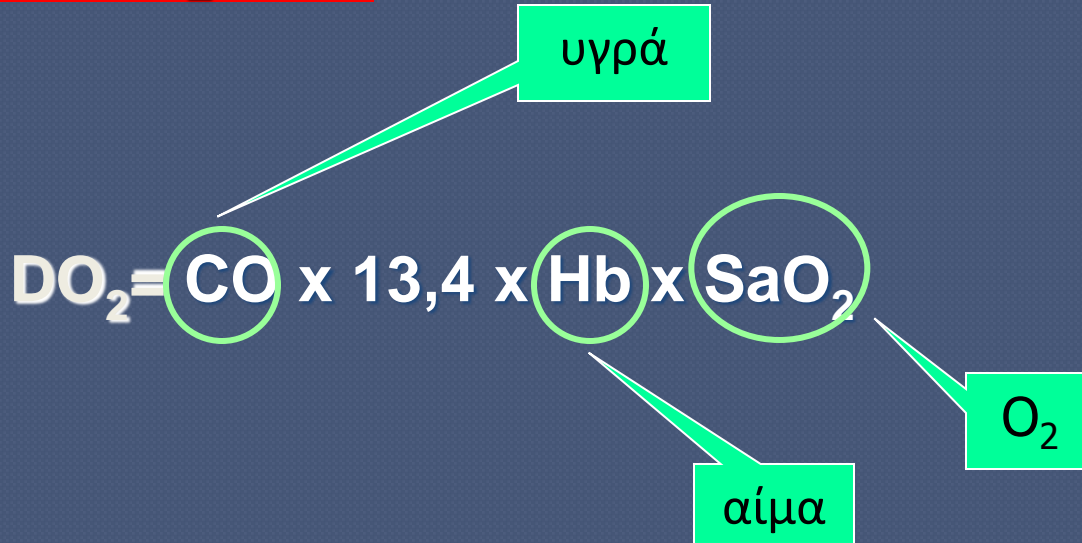
American College of Surgeons  
Committee on Trauma

# ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΑΙΜΟΡΡΑΓΙΚΗΣ ΚΑΤΑΠΛΗΞΙΑΣ



# Ανάταξη – ΠΩΣ ?

↑  $DO_2$



$$VO_2 = CO \times 13,4 \times Hb \times (SaO_2 - SvO_2)$$

# Υγρά

➤ Κρυσταλλοειδή

αιματική ροή

➤ Κολλοειδή

➤ Αίμα

➤ Τεχνηκά υποκατάστατα

ικανότητα μεταφοράς

$O_2$

αίματος

# Υγρά

---

## Κρυσταλλοειδή

- Ringer's Lactated
- Normal Saline
- Υπέρτονα (7,5%)

## Κολλοειδή

- Human Albumin
- Ζελατίνες (Gelofusin-Haemaccel)
- Δεξτράνες (40%-70% Dextrane)
- HydroxylEthylStarch (HES) (Haes-steril)

# Τεχνηκά υποκατάστατα αίματος

- Oxycyte

Συνθετικό υποκατάστατο (φθοριούχο άνθρακα)

- Όχι διασταύρωση
  - Όχι μετάδοση ασθενειών
  - Όχι κατάψυξη
- διάρκεια ζωής 2 χρόνια

- PolyHem

Διάλυμα χημικά τροποποιημένης ( πολυμερισμένη) Hgb

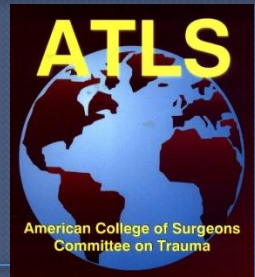
- Hemopure

Βόεια Hgb



# ATLS protocol

	Grade I	Grade II	Grade III	Grade IV
Απώλεια (ml)	<750	750-1500	1500-2000	>2000
Απώλεια (%)	<15	15-30	30-40	>40
Σφύξεις	<100	>100	>120	>140
Α/Π	— ή ↑	—	↓	↓
Πίεση Σφυγμού	— ή ↑	↓	↓	↓
Αναπνοές	14-20	20-30	30-40	>35
Διούρηση (ml/hr)	>30	20-30	5-15	—
ΚΝΣ	Ελαφρά αγχώδης	Αγχώδης	Συγχητικός	Ληθαργικός
ανάταξη	κρυσταλλοειδή	κρυσταλλοειδή	Κρυσταλλοειδή + ΣΕ	Κρυσταλλοειδή + ΣΕ



# ATLS protocol

Θεραπεία εφόδου και αναζωογόνηση με υγρά  
με προσεκτική παρακολούθηση (*monitoring*)  
της απάντησης του ασθενή

- 2000 mL Ringer's Lactated (ενήλικες)  
20 mL/Kg Ringer's Lactated (παιδιά)  
σε 10-15 min
- Κανόνας 3:1

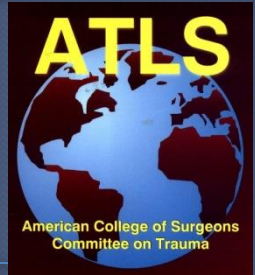
ταχυκαρδία

ΑΓ >90mmHg

Αποβολή ούρων: 0,5 mL/Kg/ ώρα (ενήλικες)

1 mL/Kg/ ώρα (παιδιά)

Εξάλειψη μεταβολικής οξέωσης



# ATLS protocol

## γρήγορη ανταπόκριση

## παροδική ανταπόκριση

- ανεπαρκής αναζωογόνηση ή συνεχιζόμενη αιμορραγία
- χορήγηση υγρών & μετάγγιση
- χειρουργική παρέμβαση

## μικρή ή ανύπαρκτη ανταπόκριση

- σοβαρή αιμορραγία ή μη αιμορραγική καταπληξία
- διαφορική διάγνωση & άμεση χειρουργική επέμβαση

# Sepsis continuum - *Highway to Hell*

**SIRS**

**Sepsis**

**Severe  
Sepsis**

**Septic  
Shock**



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

- T  $>38^{\circ}\text{C}$  or  $<36^{\circ}\text{C}$
- HR  $>90$  beats/min
- RR  $>20$ /min
- WBC  $>12,000/\text{mm}^3$  or  $<4,000/\text{mm}^3$  or  $>10\%$  bands

SIRS with a presumed or confirmed infectious process

Sepsis with organ failure

Refractory hypotension

# Define the sepsis

“Sepsis” is defined as a documented or suspected infection with one or more of the following:

## General variables:

Fever (core temperature  $>38.3^{\circ}\text{C}$ )

Hypothermia (core temperature  $<36^{\circ}\text{C}$ )

Heart rate  $>90\text{ min}^{-1}$  or  $>2$  SD above the normal value for age

Tachypnea

Altered mental status

Significant edema or positive fluid balance ( $>20\text{ mL/kg}$  over 24 hrs)

Hyperglycemia (plasma glucose  $>120\text{ mg/dL}$ ) in the absence of diabetes

## Inflammatory variables:

Leukocytosis (WBC count  $>12,000\ \mu\text{L}^{-1}$ )

Leukopenia (WBC count  $<4000\ \mu\text{L}^{-1}$ )

Normal WBC count with  $>10\%$  immature forms

Plasma C-reactive protein  $>2$  SD above the normal value

Plasma procalcitonin  $>2$  SD above the normal value

## Other:

$\text{SvO}_2 >70\%$

Cardiac index  $>3.5\text{ L}\cdot\text{min}^{-1}\cdot\text{M}^{-2.3}$

# Define the sepsis

**“Severe sepsis” is defined as sepsis associated with organ dysfunction, hypoperfusion or hypotension.**

## Organ dysfunction variables:

Arterial hypoxemia ( $\text{PaO}_2/\text{FIO}_2 < 300$ )

Acute oliguria (urine output  $< 0.5 \text{ mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{hr}^{-1}$  or  $45 \text{ mmol/L}$  for at least 2 hrs)

Creatinine  $> 2.0 \text{ mg/dL}$

Coagulation abnormalities (INR  $> 1.5$  or aPTT  $> 60$  secs)

Thrombocytopenia (platelet count  $< 100,000 \mu\text{L}^{-1}$ )

Hyperbilirubinemia (plasma total bilirubin  $> 2.0 \text{ mg/dL}$  or  $35 \text{ mmol/L}$ )

## Tissue perfusion variables:

Hyperlactatemia ( $> 2 \text{ mmol/L}$ )

## Hemodynamic variables:

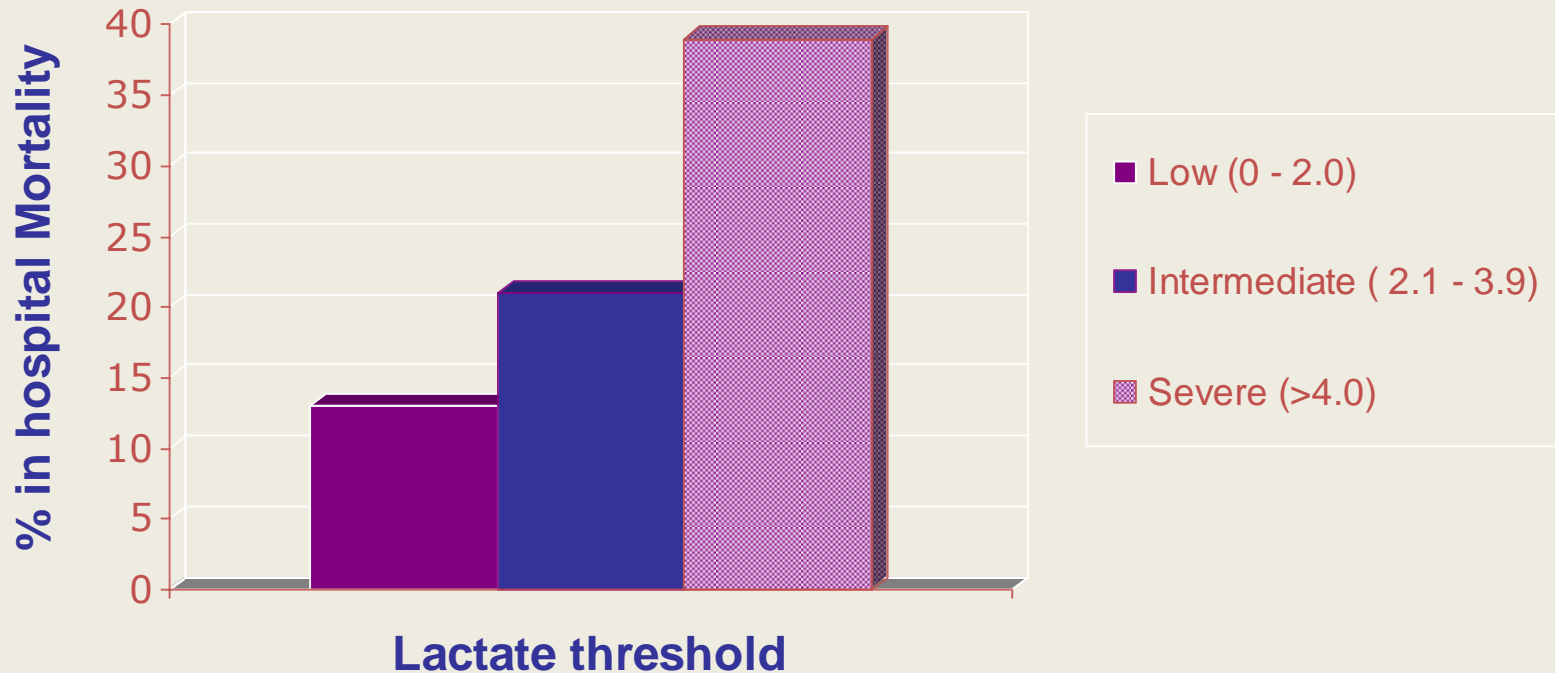
Arterial hypotension (SBP  $< 90 \text{ mm Hg}$ , MAP  $< 70$ , or SBP decrease  $> 40 \text{ mm Hg}$ )

# Define the sepsis

**“Septic shock” is defined as acute circulatory failure unexplained by other causes.**

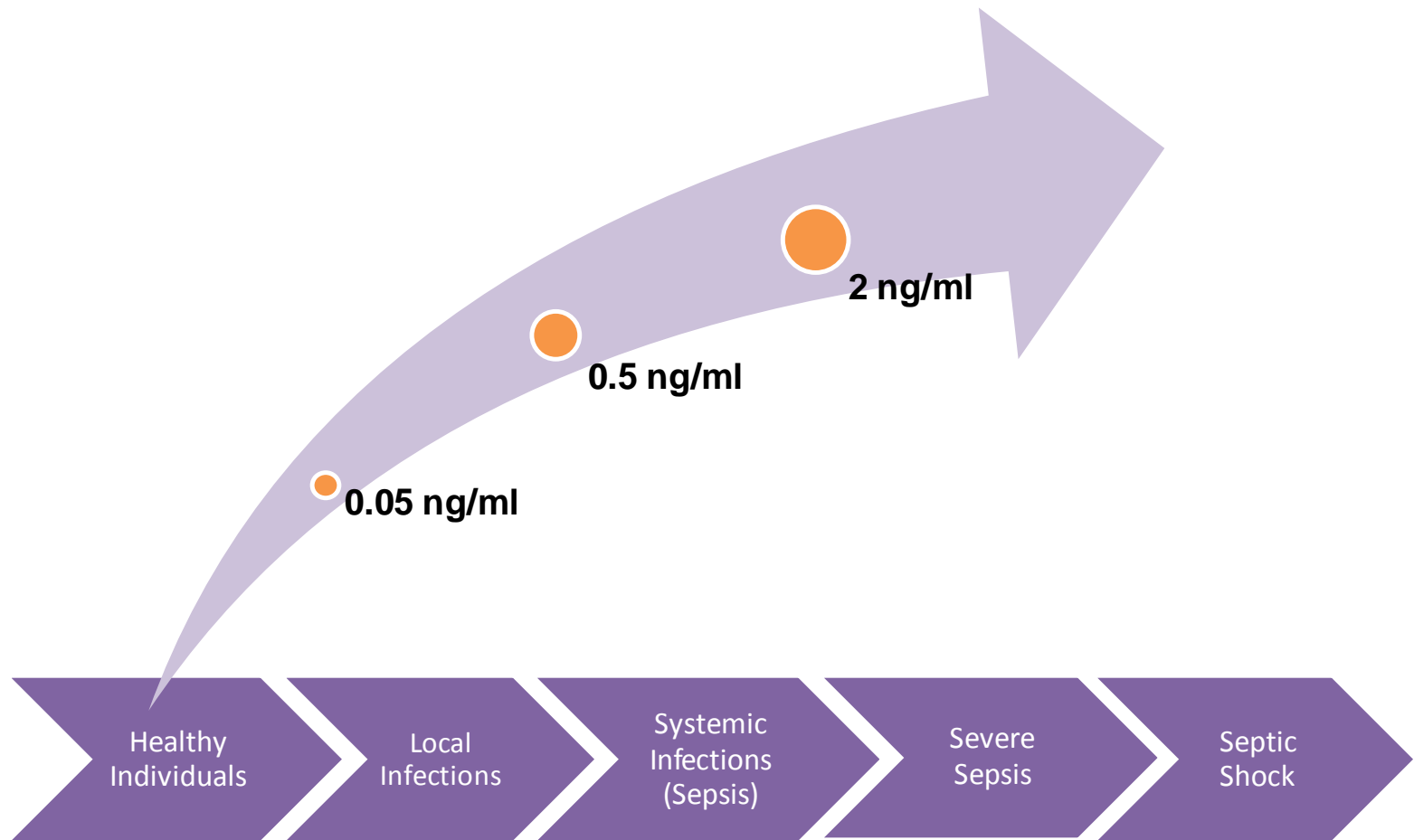
Acute circulatory failure is defined as persistent arterial hypotension (SBP <90 mmHg, MAP <60, or a reduction in SBP >40 mm Hg from baseline despite adequate volume resuscitation).

# Risk stratification by lactate

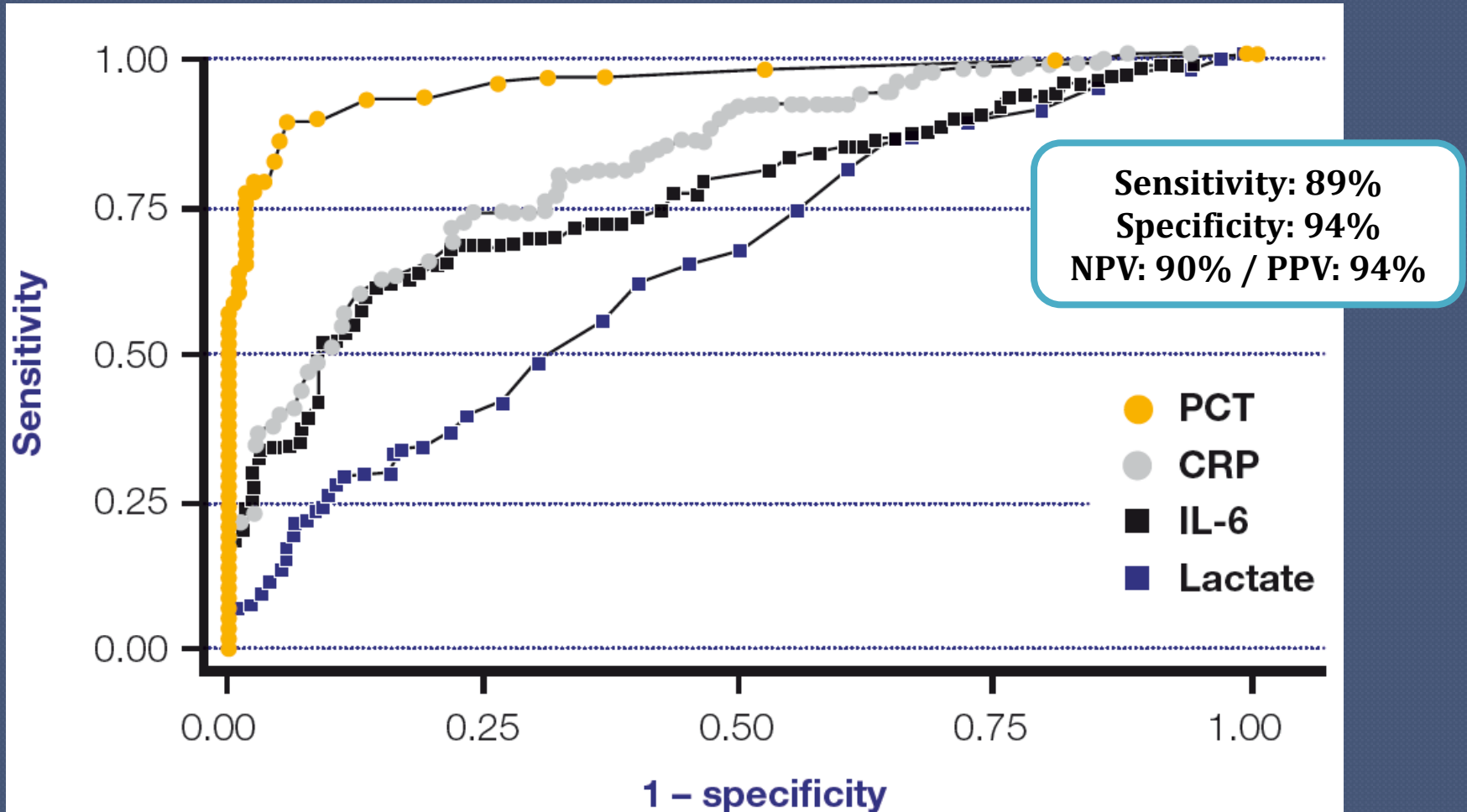




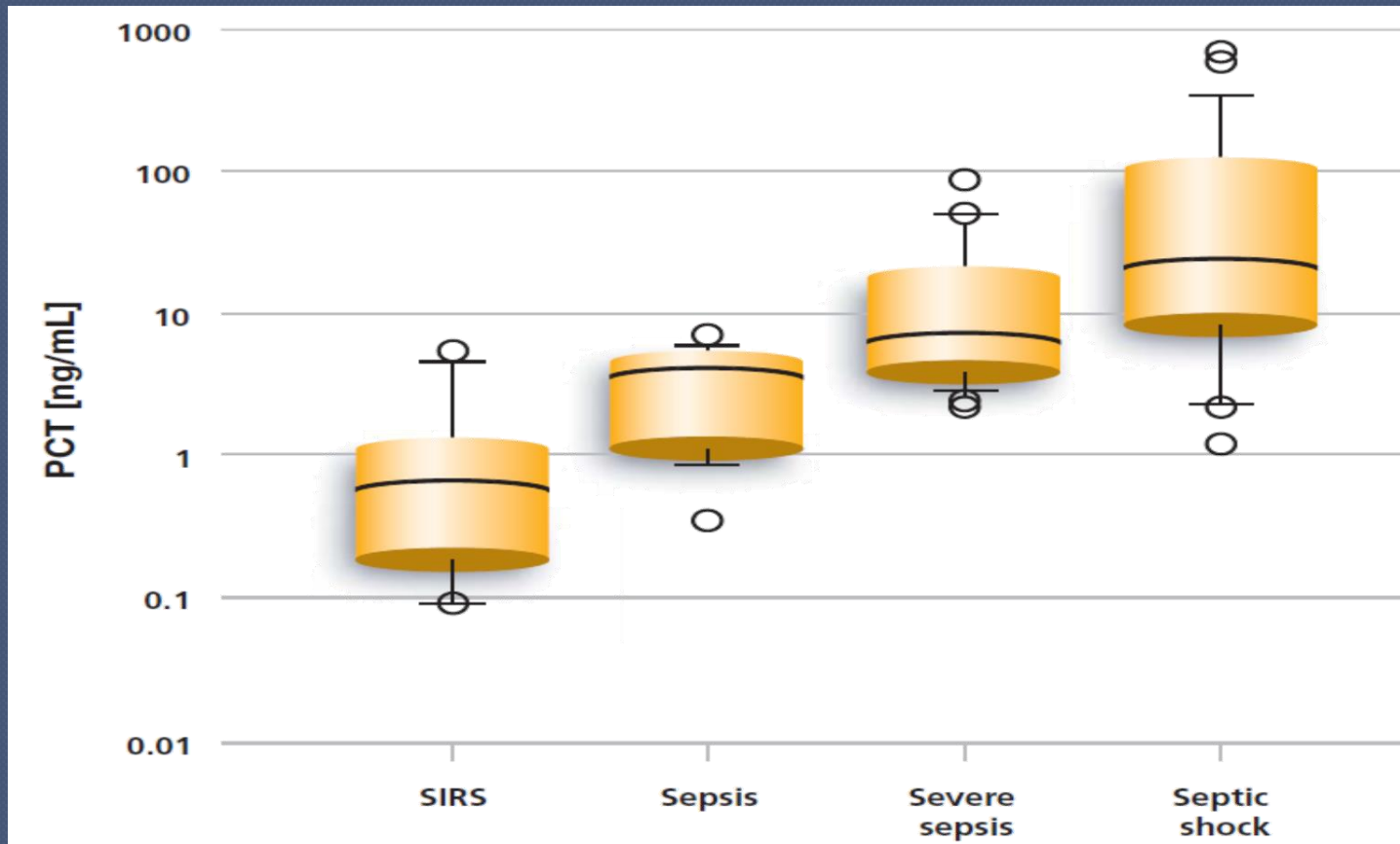
# PCT Level Increase Increased Significance of Bacterial Infection



# Diagnostic accuracy of PCT compared to other biomarkers used in sepsis



# PCT levels increase according to severity of sepsis



# The 6 hours priorities

Define sepsis  
(cultures, measure lactate)

1 h

Antibiotics

6 h

Resuscitation  
(Fluid /inotropes /  
vasopressors)

Tight glucose  
control

Source  
identification &  
control

*History*

*Blood tests*

*Radiology*

# The 6 hours priorities

Define sepsis  
(cultures, measure lactate)

1 h

Antibiotics

Source  
identification &  
control

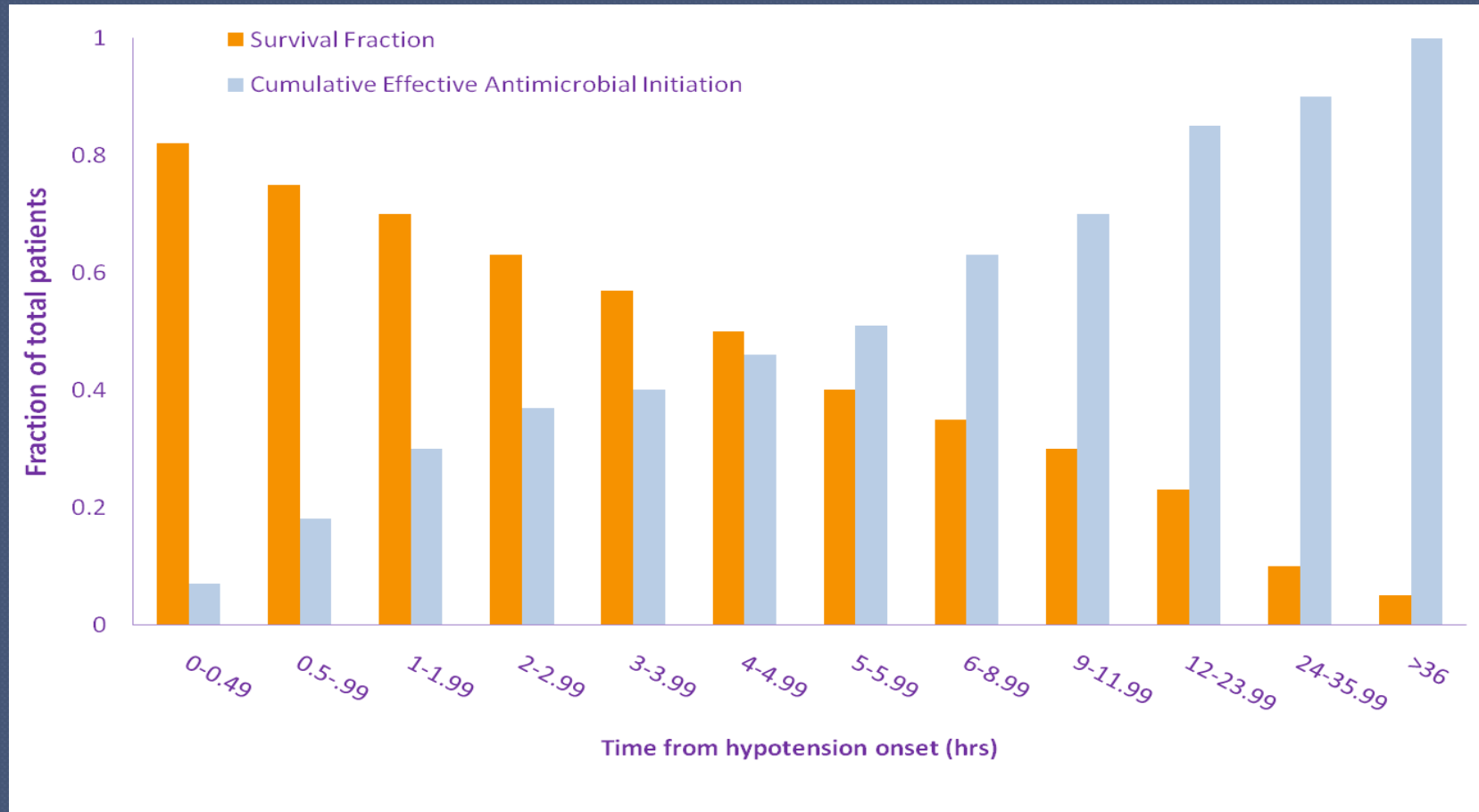
6 h

Resuscitation  
(Fluid /inotropes /  
vasopressors)

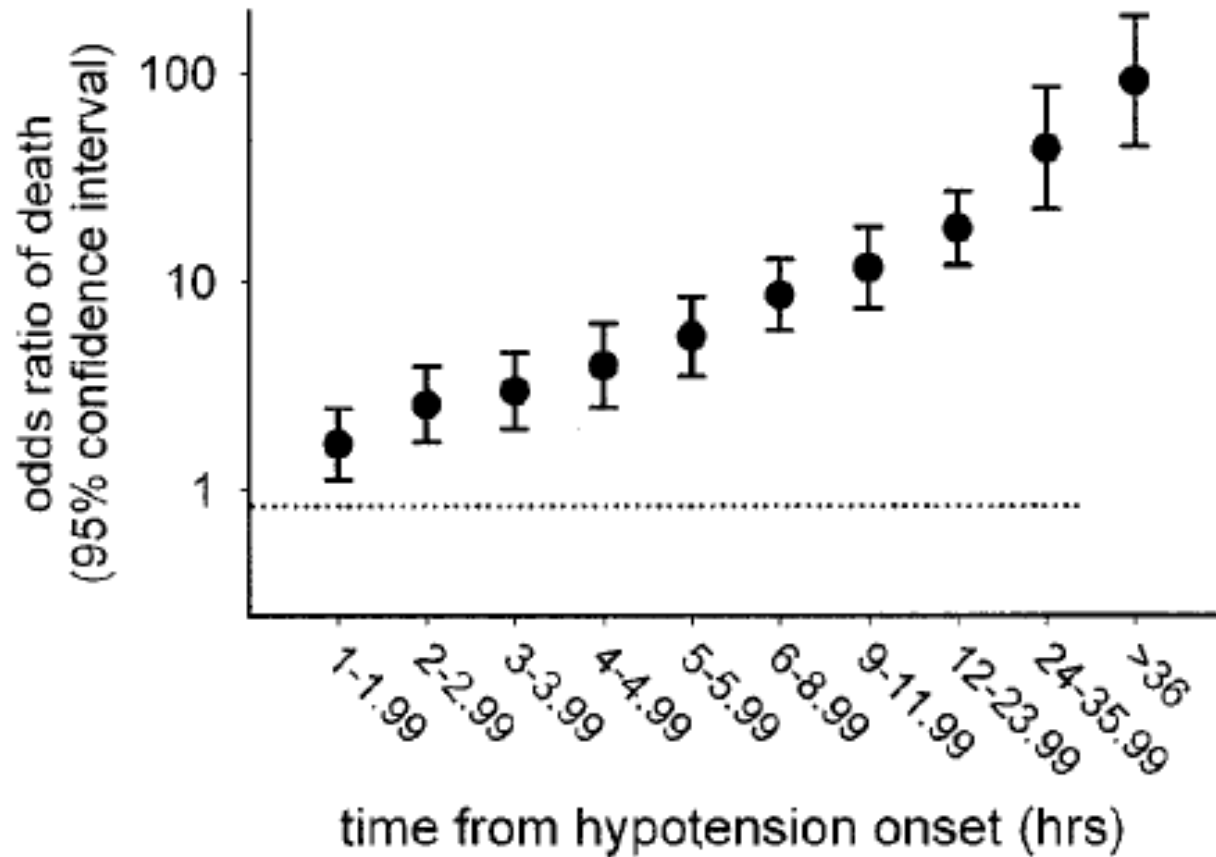
Tight glucose  
control

*History*  
*Blood tests*  
*Radiology*

# Duration of hypotension before initiation of effective antimicrobial therapy is the critical determinant of survival in human septic shock



...every hour delay 12% decreased probability of survival

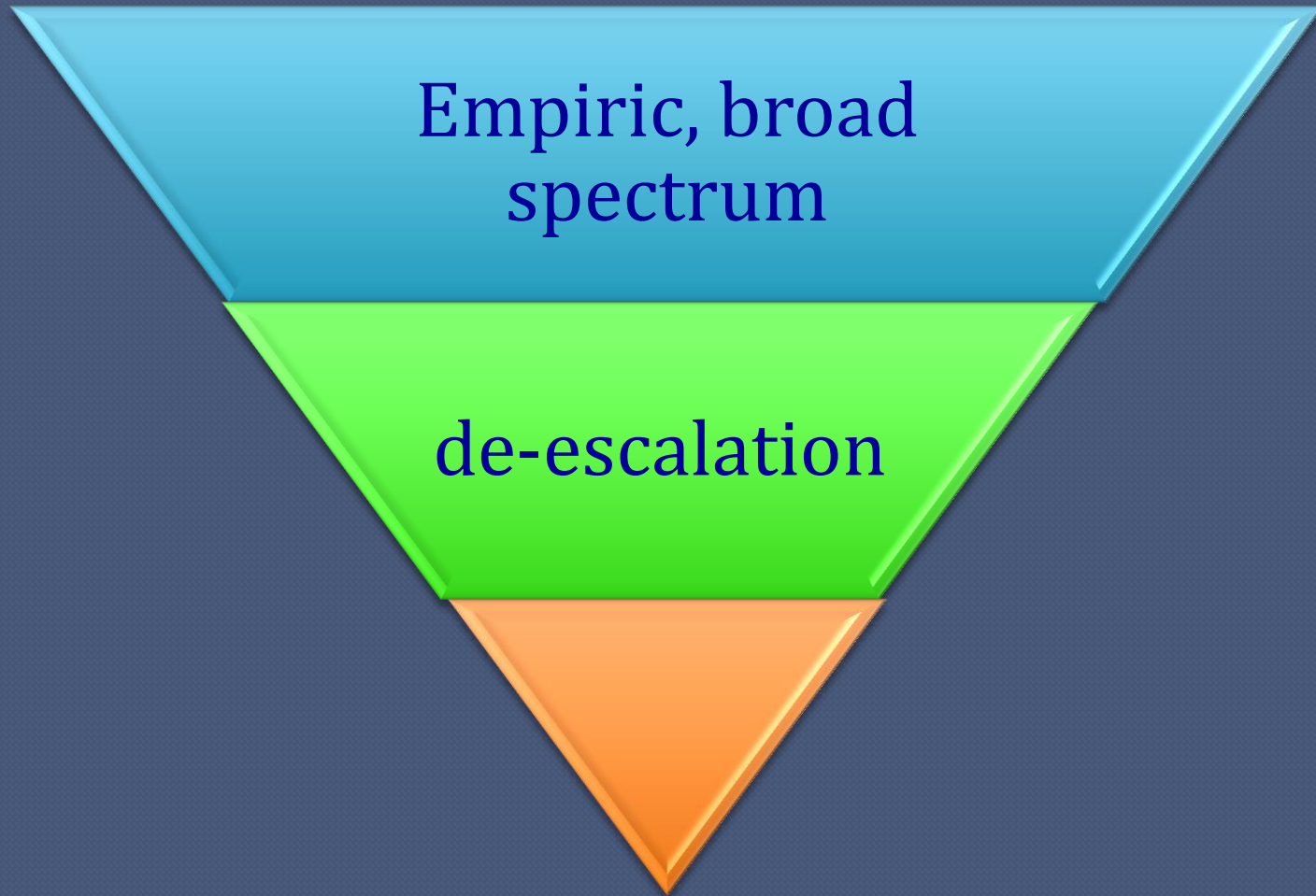


# Early antibiotics

- ED based retrospective study, 231 patients
- *Time to appropriate antibiotics mortality factor*
- Less than 1hour - 19% mortality
- Greater than 1 hour - 33.2 % mortality

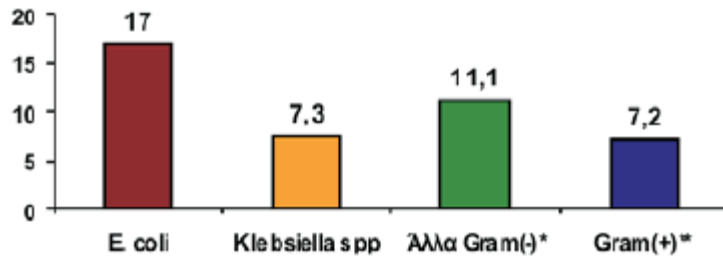


# Early antibiotics

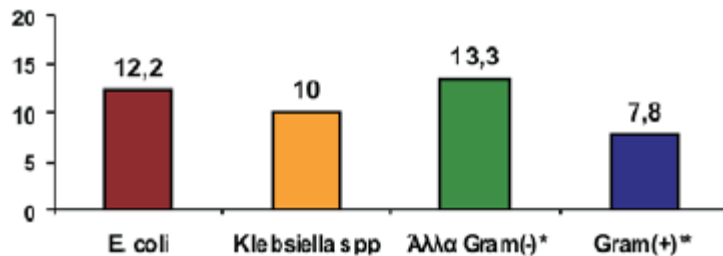


# Non-ICU patients

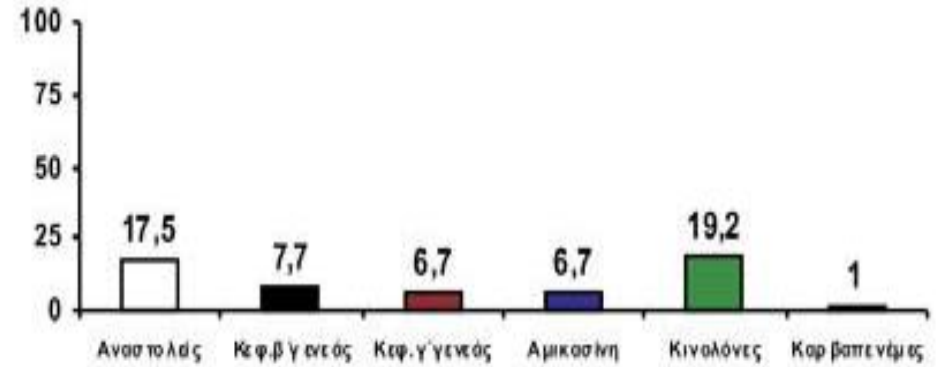
Σοβαρή Σήψη



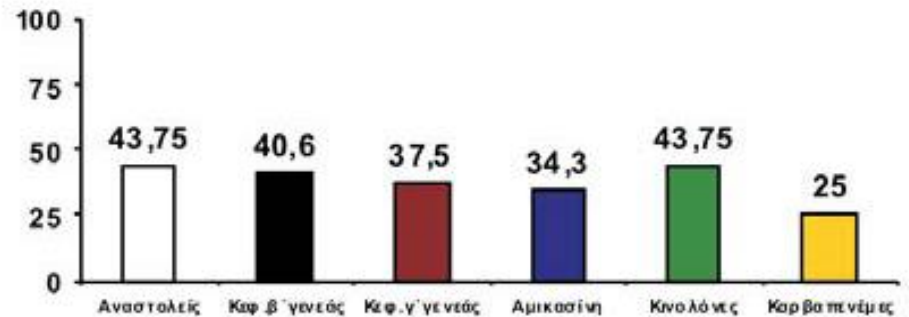
Σηπτική Καταπλιξία



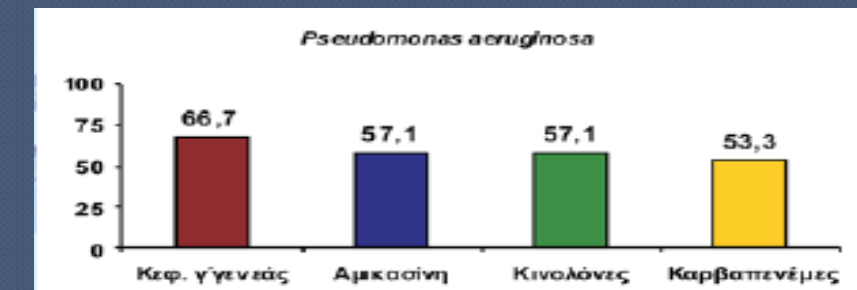
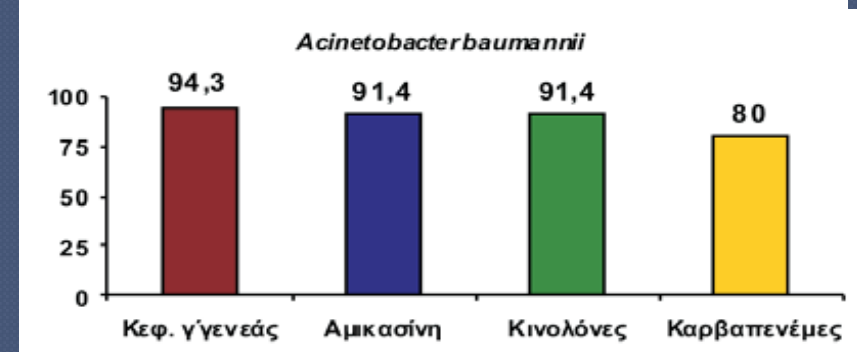
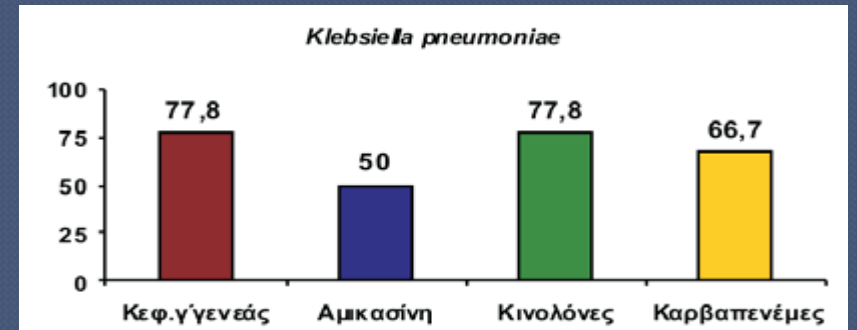
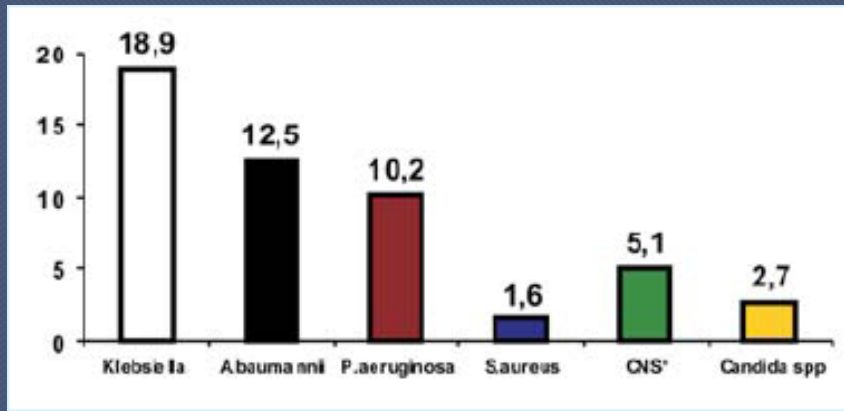
*Escherichia coli*



*Klebsiella pneumoniae*



# ICU patients



# Early antibiotics

## Non-ICU patients

- Cephalosporin 3<sup>rd</sup> generation + metronidazole
- Ciprofloxacin + metronidazole
- Piperacillin/Tazobactam

## ICU patients

- ▶ Piperacillin/Tazobactam + vancomycin or teicoplanin or linezolid
- ▶ Carbapenem + vancomycin or teicoplanin or linezolid