

ΚΑΤΑΠΛΗΞΙΑ & ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΙΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗΣ

Σεραφείμ Νανάς

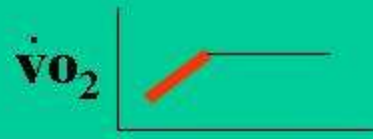
Καθηγητής
Εντατικής Θεραπείας

ΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΤΑΠΛΗΞΙΑΣ

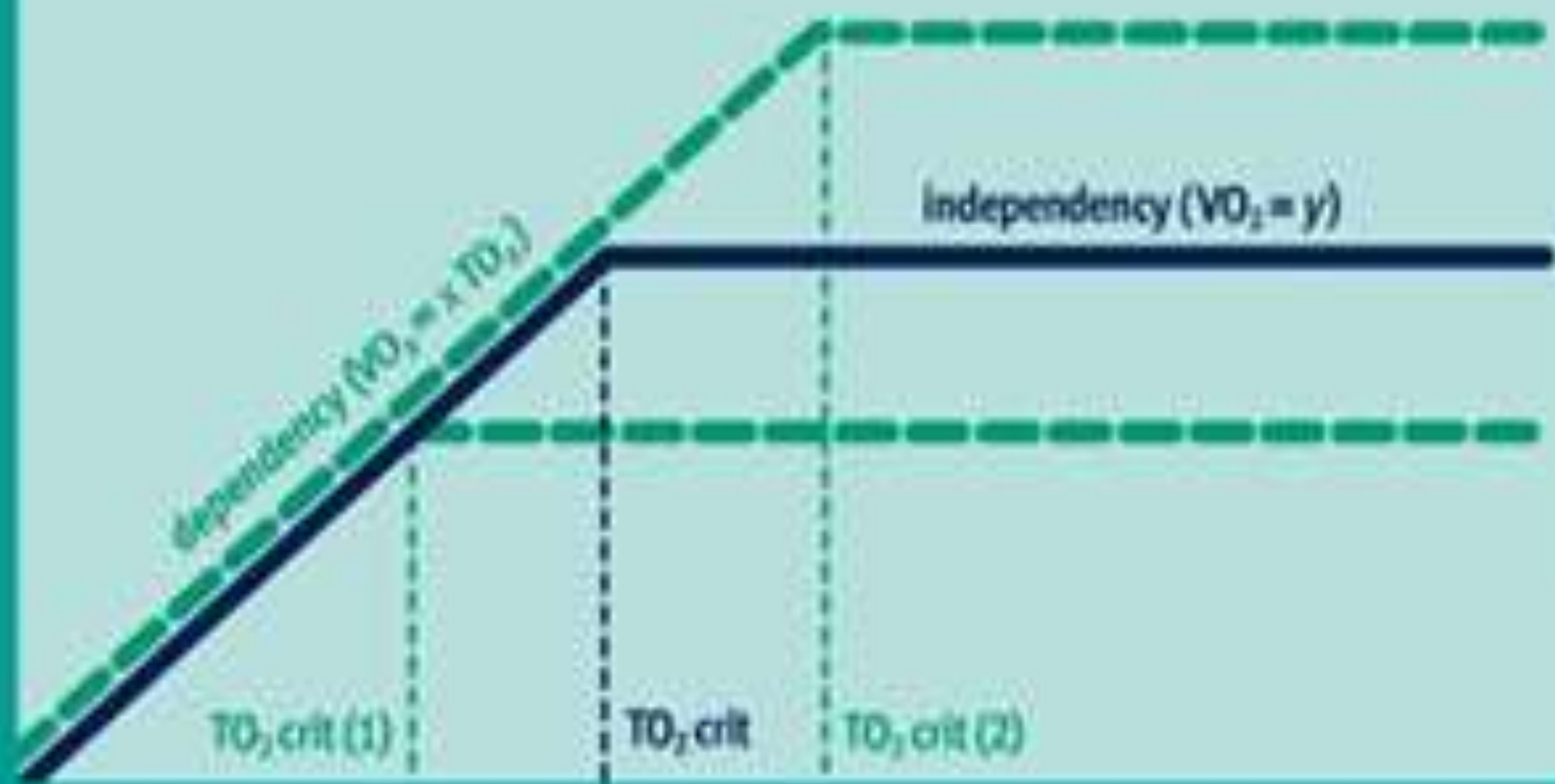


Η κατάσταση κατά την οποία το καταναλισκόμενο οξυγόνο ($\dot{V}O_2$) από τους ιστούς είναι ανεπαρκές (ιστική ανεπαρκής οξυγόνωση) ορίζεται ως καταπληξία (shock).

$$\dot{V}O_2 \neq DO_2$$



Oxygen uptake ($\dot{V}O_2$)




Oxygen transport ($\dot{I}O_2$)

When $\dot{V}O_2$ is supply independent ('independency') following the relation $\dot{V}O_2 = y$.

Καταπληξία = ανεπαρκής
οξυγόνωση - Υποάρδευση


Υπόταση ≠ καταπληξία

Φυσιολογική ΑΤΠ δεν αποκλείει την καταπληξία

Υποάρδευση  δυσλειτουργία οργάνων

Καταπληξία = ανεπαρκή οξυγόνωση - Υποάρδευση

Υπόταση ≠ καταπληξία

- Φυσιολογική ΑΤΠ δεν αποκλείει την καταπληξία
- Αρτηριακή πίεση - διαστολική: πίεση παλμού
- Ρυθμός επαναπλήρωσης
- Διουρηση
- Συγχυση
- Υποάρδευση  δυσλειτουργία οργάνων

Υπόταση # καταπληξία

ΥΠΟΤΑΣΗ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΟΦΕΪΛΕΤΑΙ

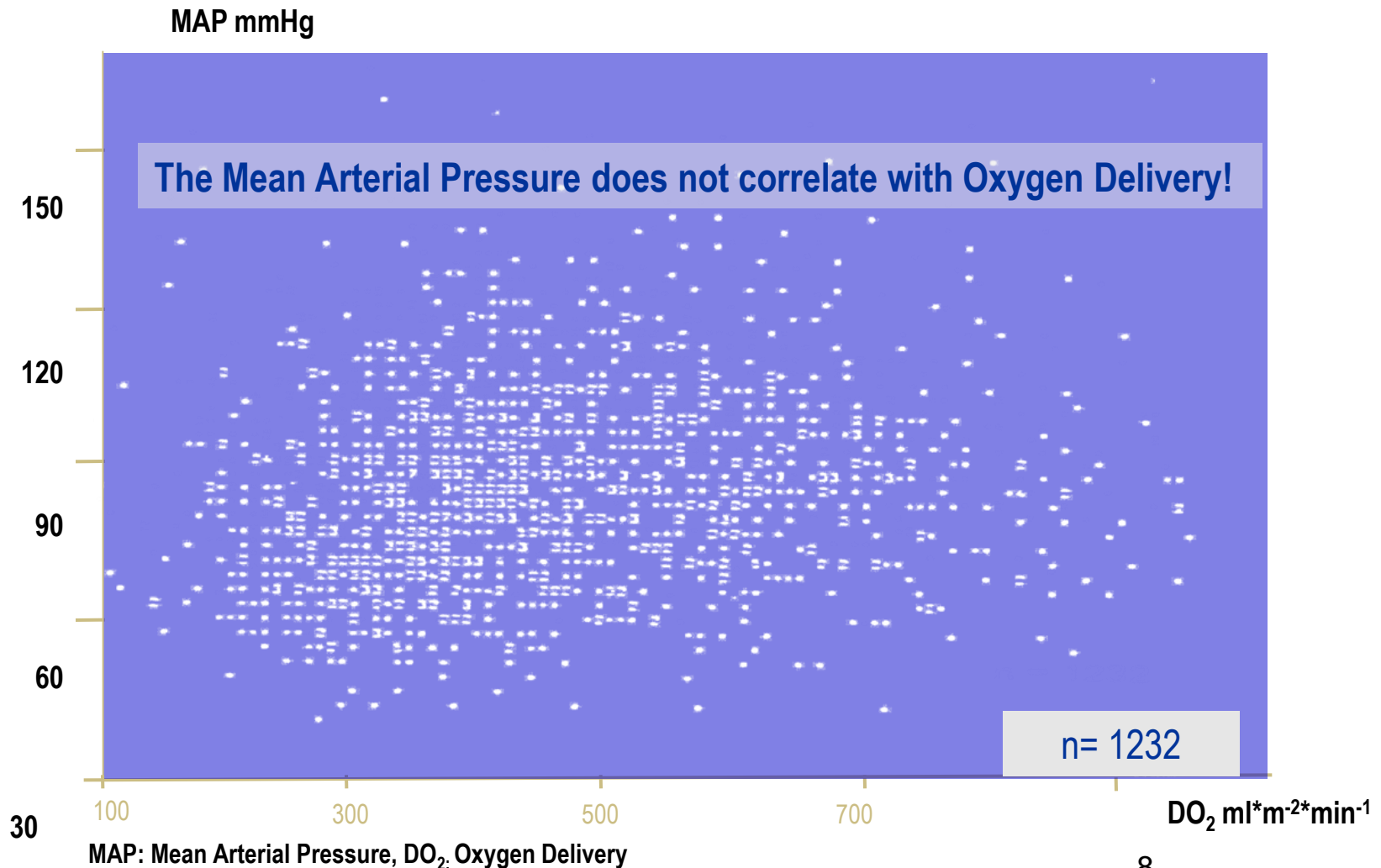
1. ΜΕΙΩΜΕΝΟ ΠΡΟΦ΄ΟΡΤΙΟΥ,
ΜΕΙΩΜΕΝΟ ΕΝΔΑΓΓΕΙΑΚΟ ΟΓΚΟ
2. ΜΕΙΩΜΕΝΕΙ ΣΥΣΤΑΛΤΗΚ΄ΟΤΗΤΑ
Της ΚΑΡΔΙΑΣ
3. ΜΕΙΩΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΦΕΡΙΚΕΣ
ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ

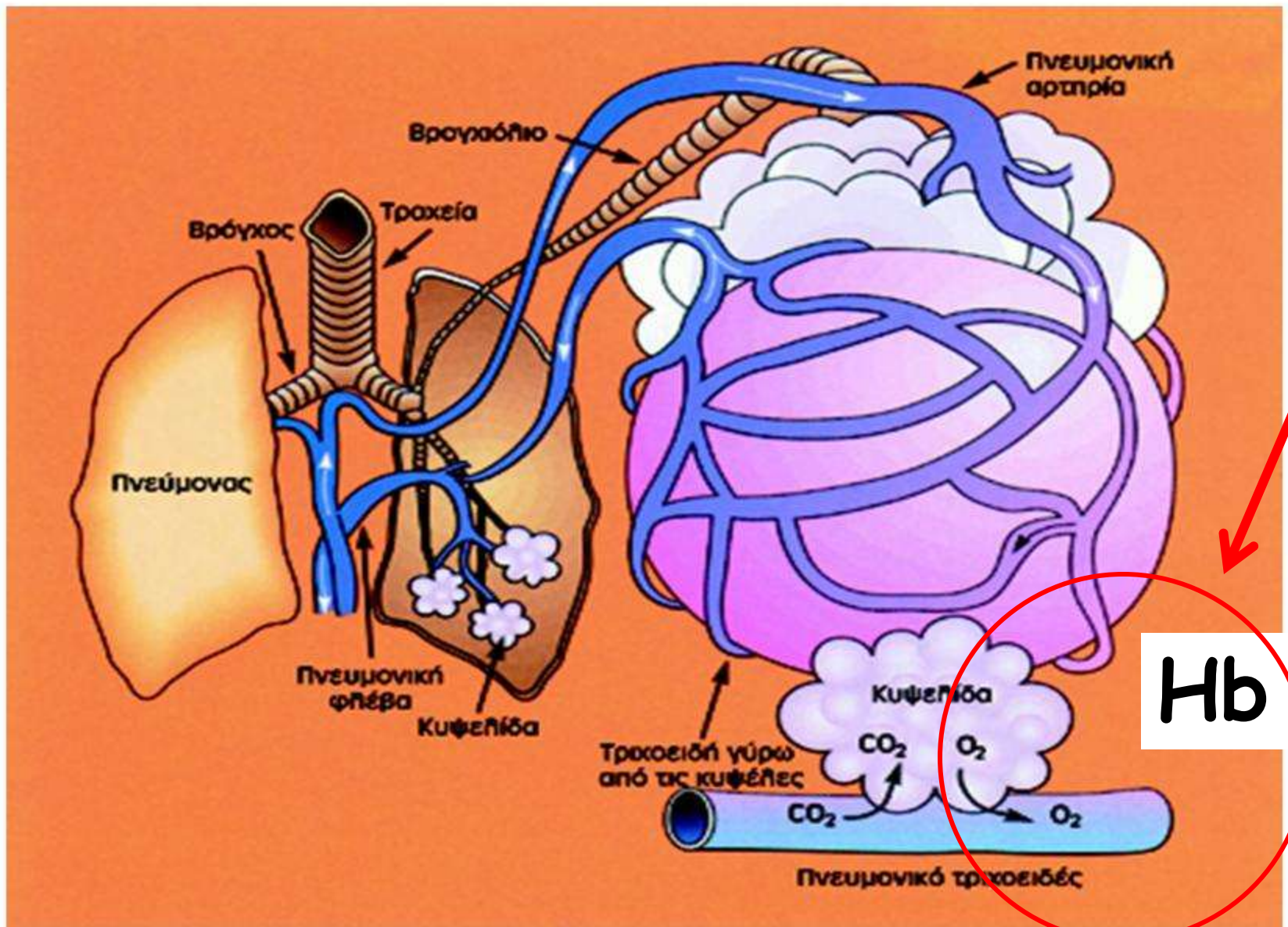
Ορισμός καταπληξίας

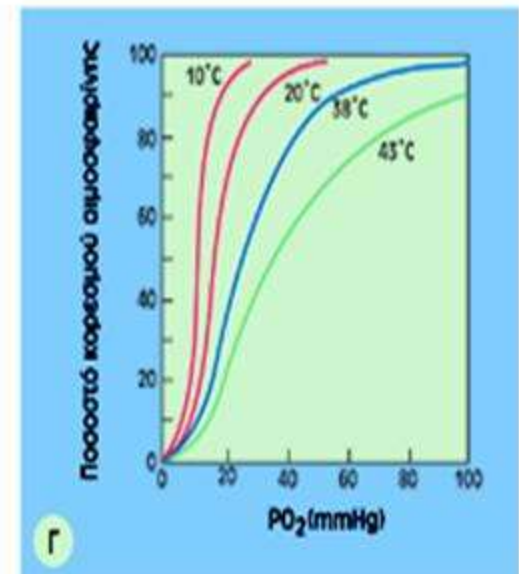
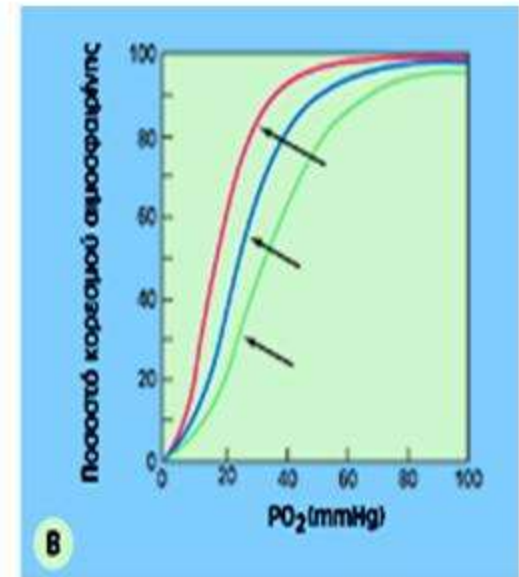
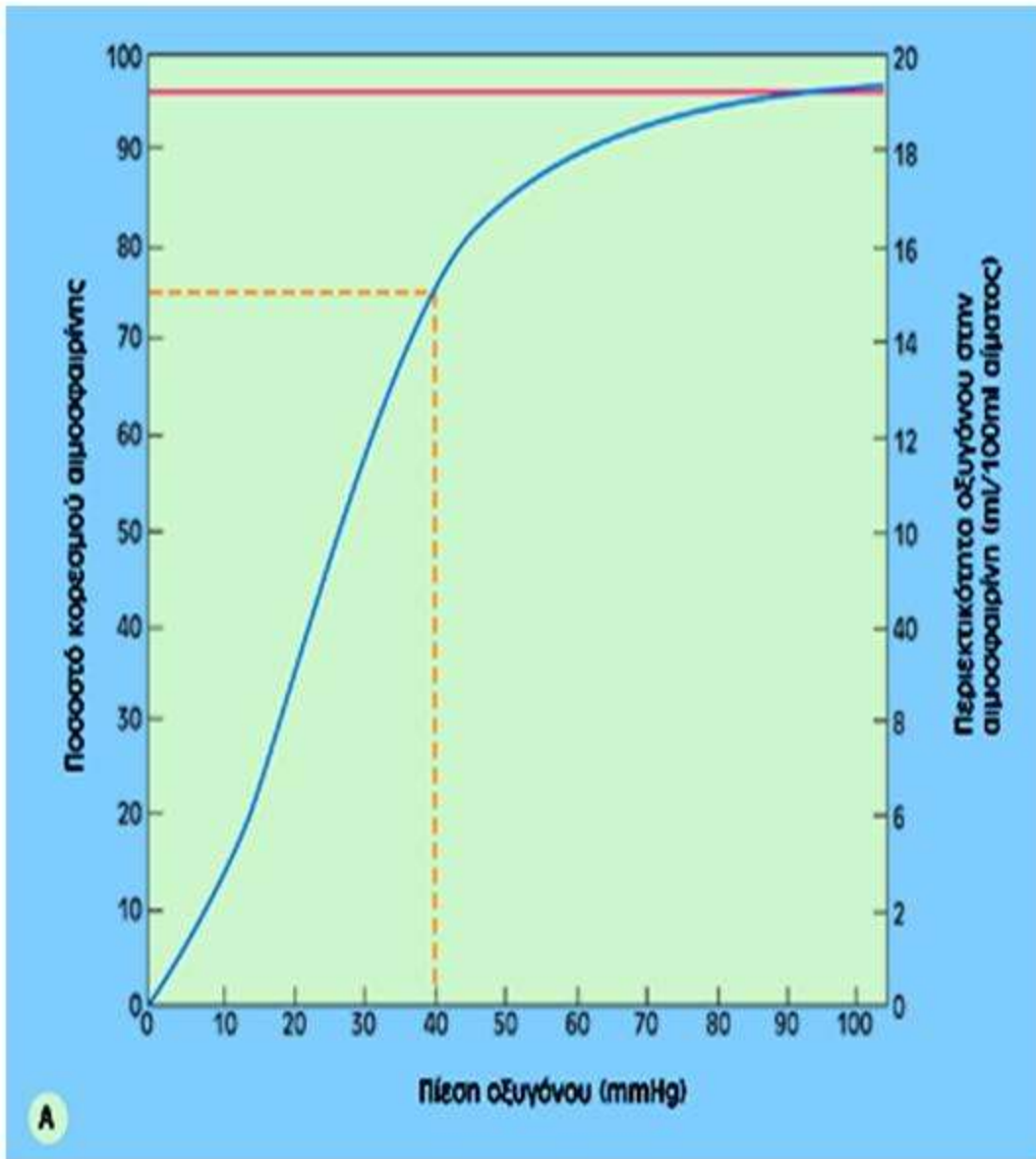
Καταπληξία ορίζεται η μειωμένη-
ανεπαρκής κατανάλωση
οξυγόνου από τα κύτταρα που
οφείλεται

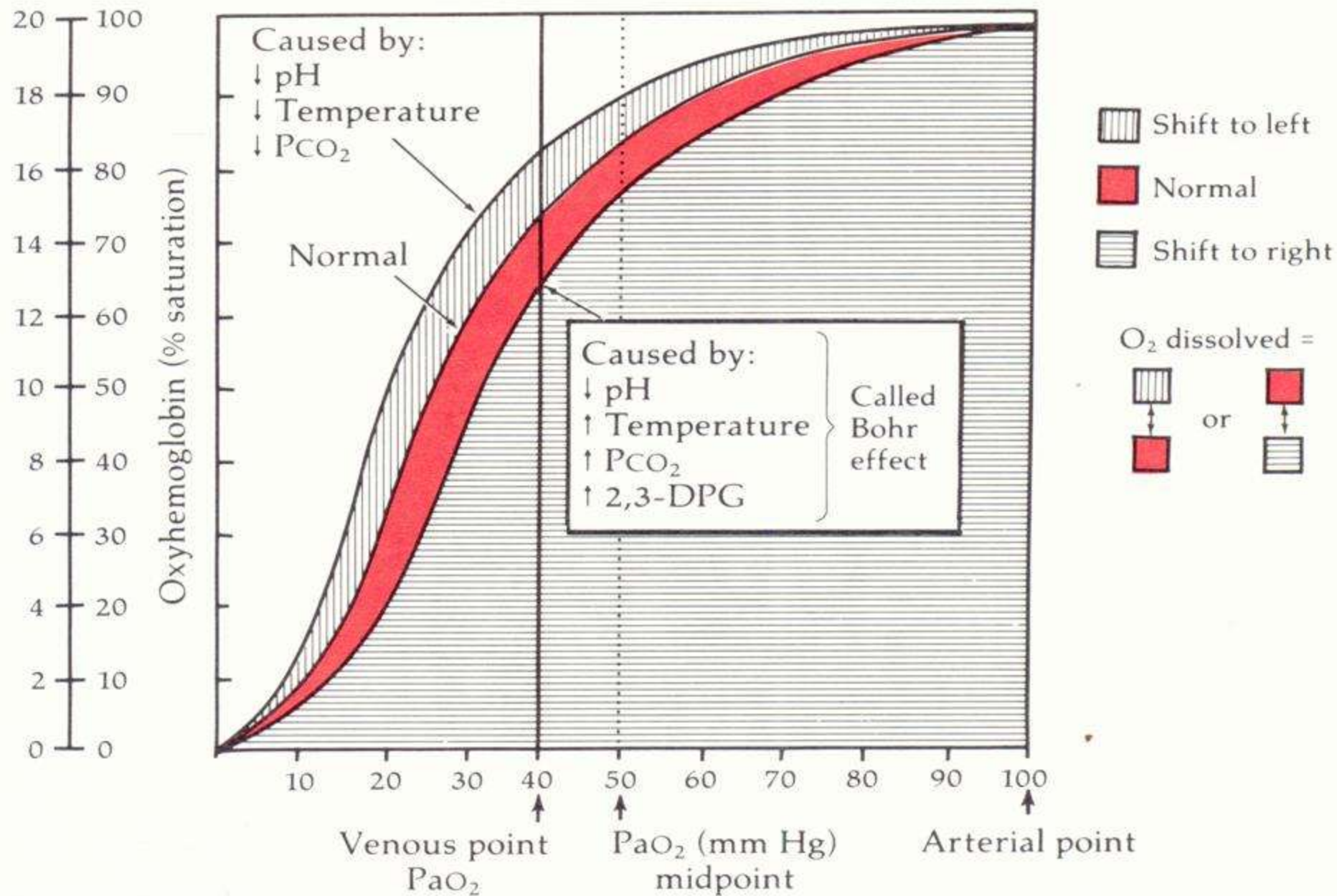
- σε μειωμένη προσφορά
- Ή αδυναμία χρήσης του
προσφερόμενου οξυγόνου

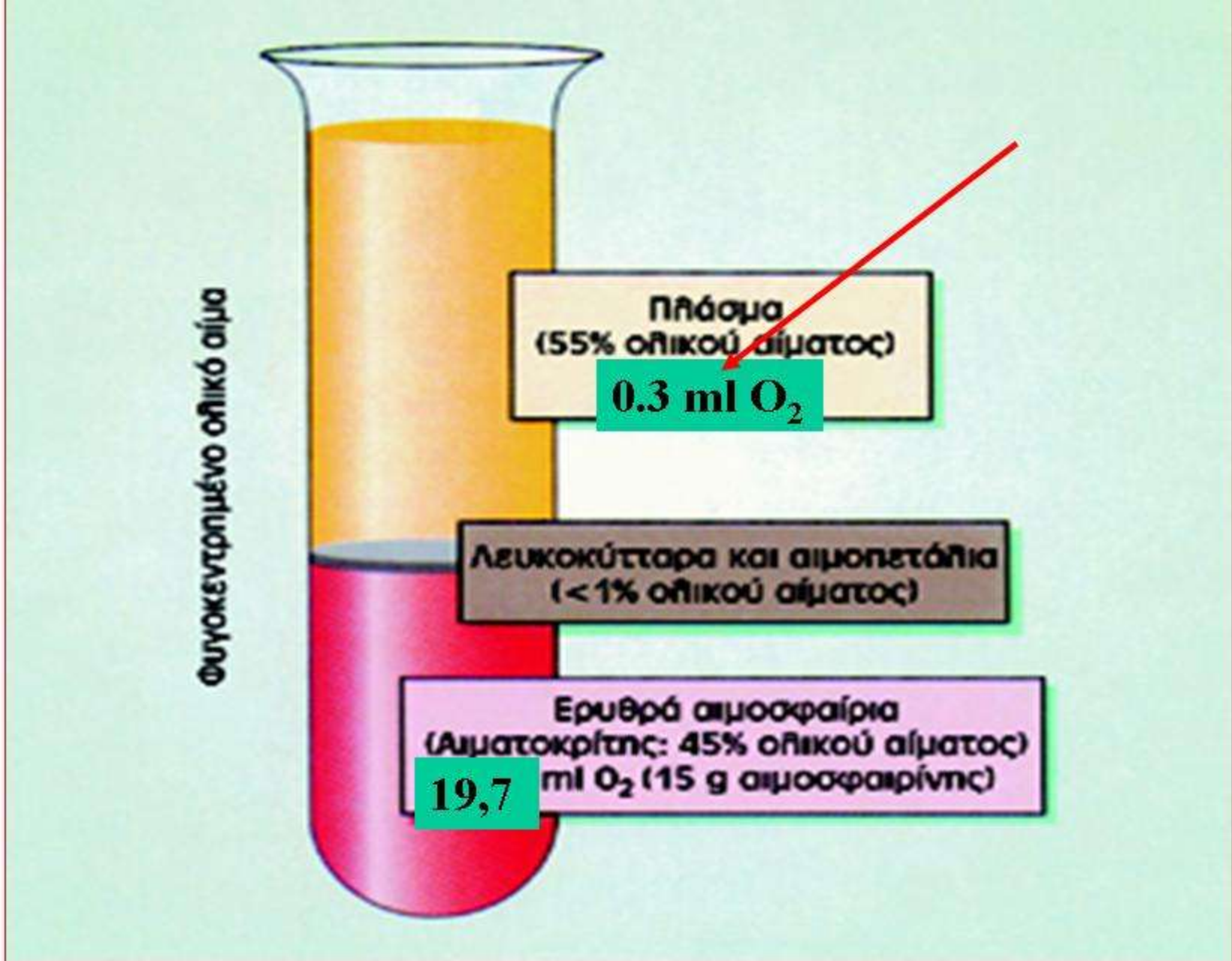
AP # Προσφορά οξυγόνου

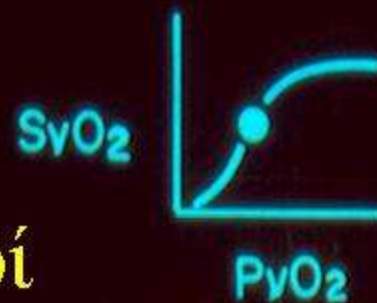
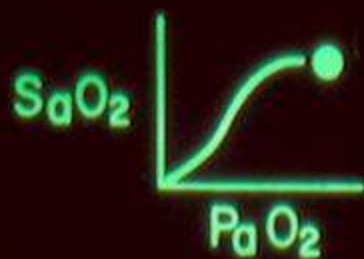








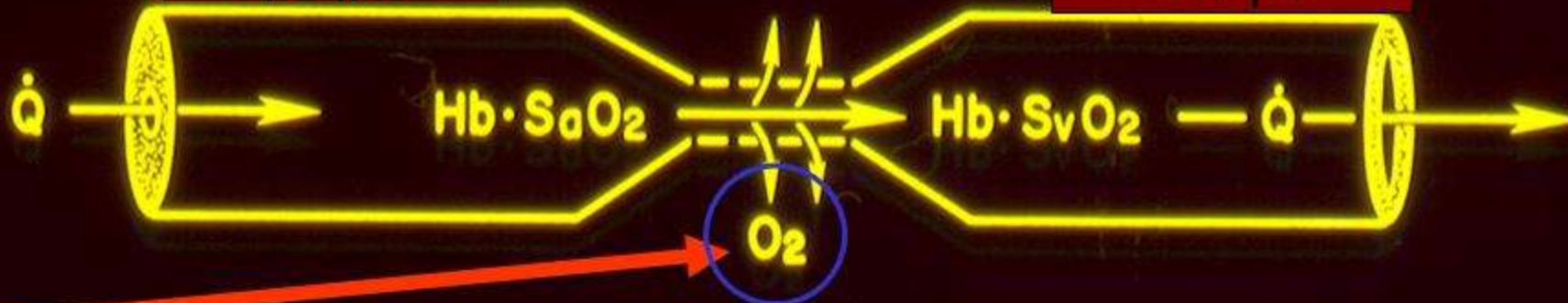




ΙΣΤΟΪ

Αρτηρία

Φλέβα



$$\dot{D}O_2 \cong \dot{Q} \times (Hb \cdot S_{aO_2})$$

$$O_2ER = \dot{V}O_2 / \dot{D}O_2 \times 100$$

$$\dot{V}O_2 \cong \dot{Q} \times Hb (S_{aO_2} - S_{vO_2})$$

Αρτ Φλεβ Διαφορά

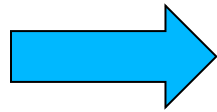
ΕΙΣΑΓΟΓΗ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΠΗΡΕΙΑ -
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΛΙΝΙΚΗΣ
ΑΙΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗΣ

Τι καθορίζει την Προσφορά
οξυγόνου του αίματος στους
ιστούς ?
DO₂

Τι καθορίζει την Προσφορά οξυγόνου του αίματος στους ιστούς ? DO_2

1. Καρδιακή Παροχή
2. Αιμοσφαιρίνη
3. Κορεσμός αιμοσφαιρίνης
4. Κατανομή!!! --

ΑΝΕΠΑΡΚΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΟΞΥΓΟΝΟΥ



ΚΑΤΑΠΛΗΞΙΑ

1. $Co \downarrow$ καρδιογενής

2. $Hb \downarrow$ ολιγαιμική

3. $SaO_2 - ScvO_2 \downarrow$ Μικροκυκλοφορίας

$$DO_2 = Q \times (Hb \cdot SaO_2)$$

$$O_2ER = VO_2 / DO_2 \times 100$$

$$\dot{V}O_2 \approx \dot{Q} \times Hb (SaO_2 - SvO_2)$$

ΕΙΣΑΓΟΓΗ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΠΛΗΞΙΑ -
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΛΙΝΙΚΗΣ

ΑΙΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗΣ

Αρτ Φλεβ Διαφορά

Κλινική Προσέγγιση Καταπληξίας

- Ενδοαγγειακός Όγκος – Προφόρτιο
- Περιφερικές αντιστάσεις
- Φλεβική επιστροφή
- Συσταλτικότητα
- Ρυθμός

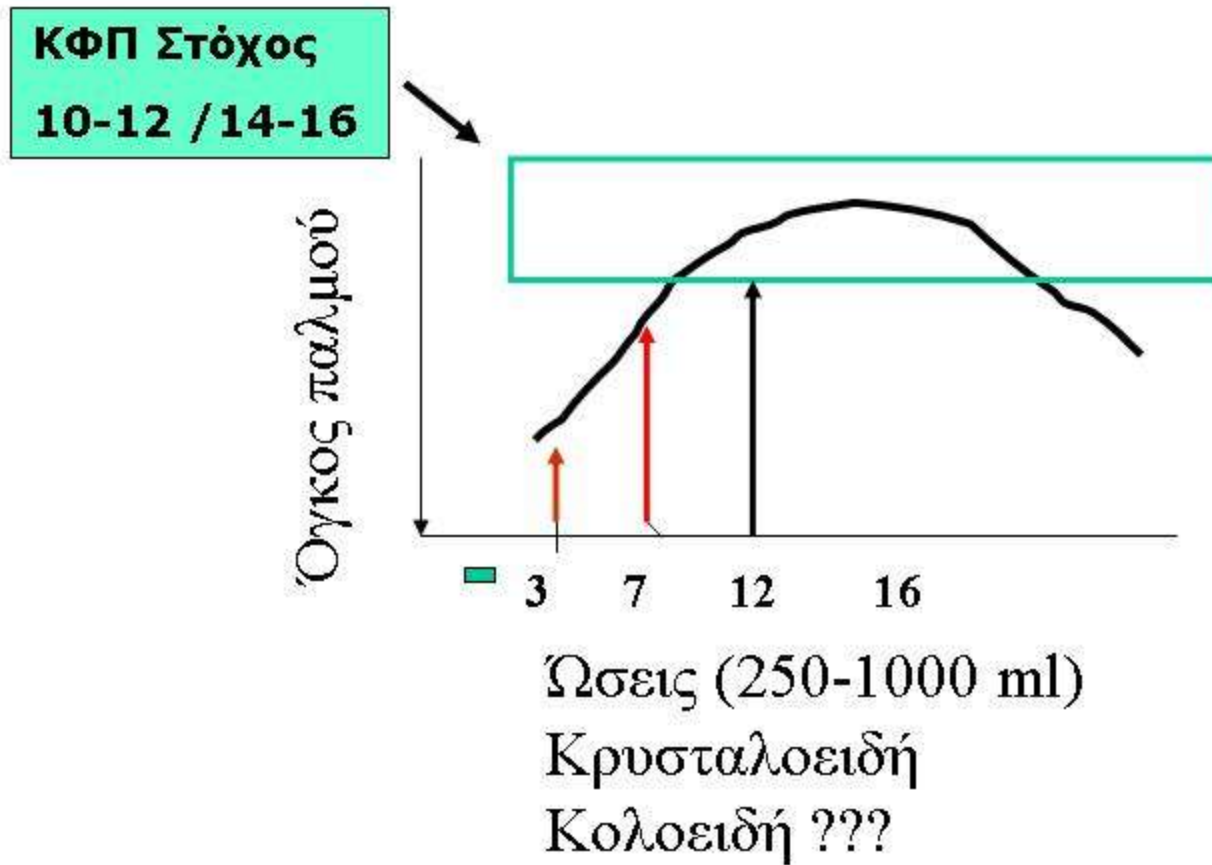
Εκτίμηση ενδαγγειακού όγκου

- Κεντρική φλεβική πίεση
- Δοκιμασία κάτω άκρων
- Δοκιμασία χορηγήσεως Υγρών
- Διακύμανση ΣΑΤΠ ή Του ολοκληρώματος του παλμού

Αρχική Προσέγγιση Καταπληξίας

- Μειωμένος όγκος ?
 - ΚΦΠ
 - » Ανεπάρκεια τριγλώχινος
 - » Κολποκοιλιακός αποκλεισμός
 - Στόχος ΚΦΠ 8-10 / 12- 16 (σε μηχανική αναπνοή)
 - Χορήγηση σε Ωσεις
 - 250 – 1000 cc σε 20-30 λεπτά
- Καθετήρας Πνευμονικής (Swan-Ganz)- όχι σε φυσιολογική καρδιά

Βελτιστοποίηση του ενδοαγγειακού όγκου



Ρυθμός: Βραδυκαρδία-Ταχυκαρδία

- Βραδυκαρδία - ΚΚΑ?
- β-αποκλειστές?

Επινεφρίνη

Ισοπροτερενόλη

Βηματοδότης

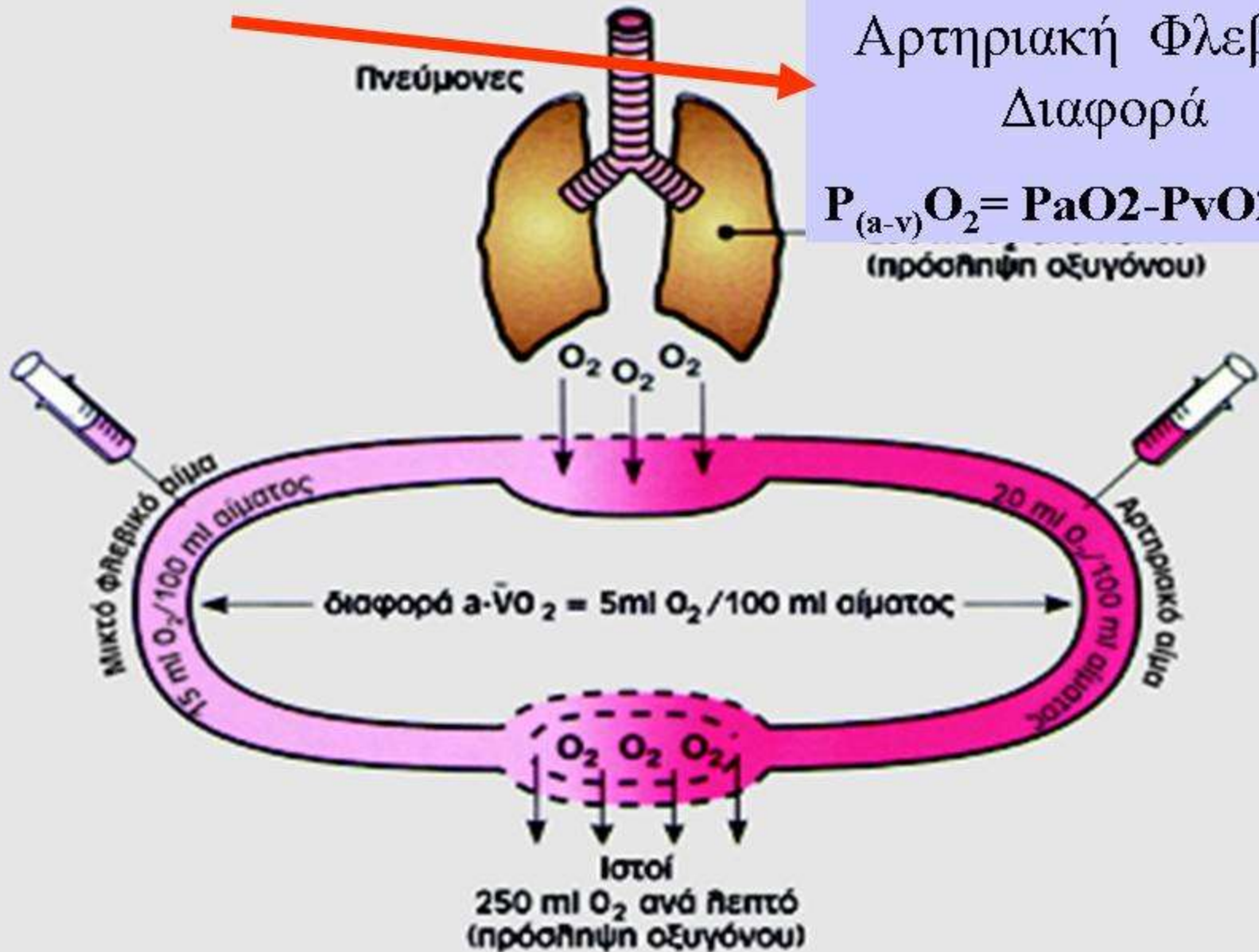
→ Εξωτερικός
↕
→ Διαφλέβιος

- Ταχυκαρδία
Ηλεκτρική ανάταξη
Ηλεκτρολυτικές διαταραχές
Βεραπαμίλη – Διλτιαζέμη
β-αποκλειστές

Αρτηριακή Φλεβική Διαφορά

$$P_{(a-v)}O_2 = P_aO_2 - P_vO_2$$

(πρόσληψη οξυγόνου)



ΚΟΡΕΣΜΟΣ ΑΙΜΟΣΦΑΙΡΙΝΗΣ

SaO_2

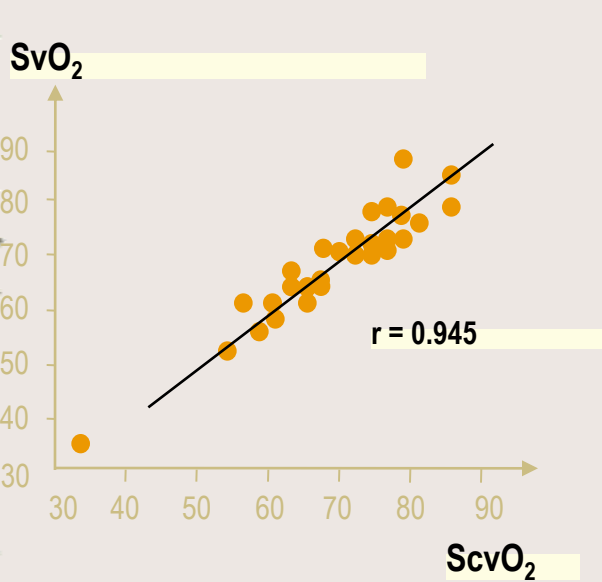
SpO_2

$S\bar{v}O_2$ καθετήρα πνευμονικής αρτηρίας

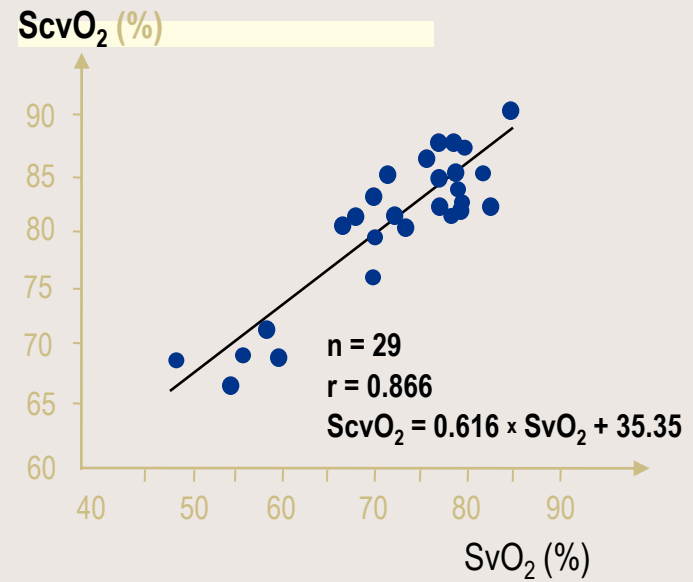
$ScvO_2$

Monitoring of the central venous oxygen saturation

The ScvO₂ correlates well with the SvO₂!

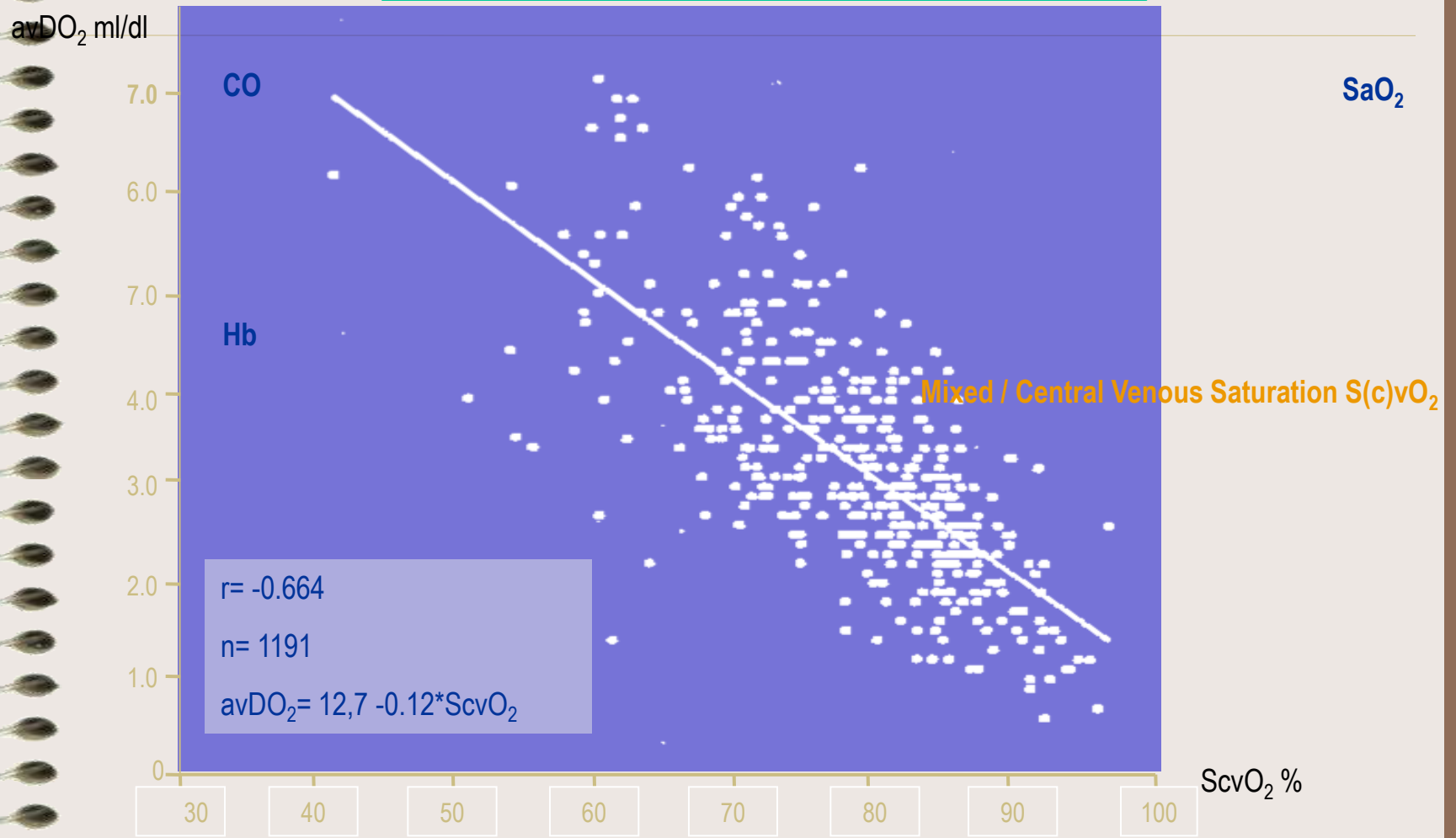


Reinhart K et al: Intensive Care Med 60, 1572-1578, 2004;



Ladakis C et al: Respiration 68, 279-285, 2000

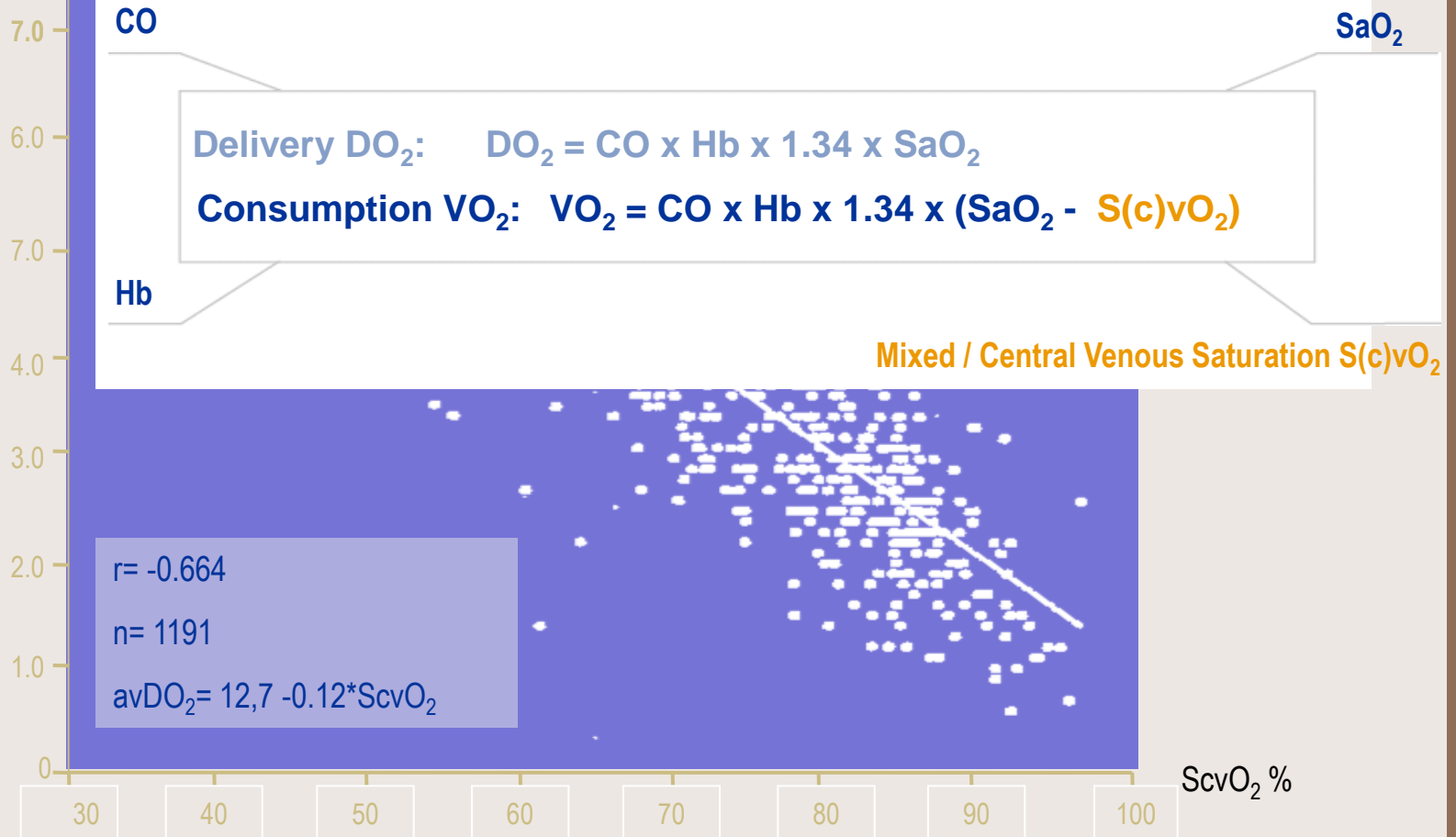
$$SvO_2 = ScvO_2$$



avDO₂: arterial-venous oxygen content difference, ScvO₂: central venous oxygen saturation

$$SvO_2 = ScvO_2$$

avDO₂ ml/dl



avDO₂: arterial-venous oxygen content difference, ScvO₂: central venous oxygen saturation

Monitoring of the ScvO₂ – Clinical Relevance

Hemodynamic and Oxygen Transport Variables in Cardiogenic Shock Secondary to Acute Myocardial Infarction, and Response to Treatment

John E.

CONTINUOUS MONITORING OF MIXED VENOUS OXYGEN SATURATION IN SEPTIC SHOCK
Darell Heistelman, DO, FACA,
Jeffrey Jones, MD,† and Louis Cannon, MD*

Monitoring of Mixed Venous Oxygen Saturation in Hemodynamically Unstable Patients

Continuous Monitoring of Mixed Venous Oxygen Saturation in Hemodynamically Unstable Patients

A Prospective, Randomized Study of Goal-Oriented Hemodynamic Therapy in Cardiac Surgical Patients

Pekka Pölönen, MD, Esko Ruokonen, MD, PhD, Mikko Hänneläinen, MD, PhD,

Triage and resuscitation of critically ill patients in the emergency department: current concepts and practice *and †Surgery, Kuopio University*

MOHAMED Y. RADY*

Department of Emergency Medicine, Henry Ford Hospital, Detroit, MI and Surgical

The Use of Mixed Venous Blood Gas Determinations in Traumatic Shock

*Kirk K. Kezerian, MD
Louis R. M. Del Guercio, MD
Stamford, Connecticut*

Normal values of SvO₂ as therapeutic goal in patients with multiple injuries

B. Kremžar
A. Špec-Marn
L. Kompan

Mixed Venous Oxygen Saturation in Critically Ill Septic Shock Patients*
The Role of Defined Events

Peter Krafft, M.D.; Heinz Steltzer, M.D.; Michael Hiesmayr, M.D.;

Monitoring of the ScvO₂ – Clinical Relevance

Hemodynamic and Oxygen Transport Variables in Cardiogenic Shock Secondary to Acute Myocardial Infarction, and Response to Treatment

CONTINUOUS MONITORING OF MIXED VENOUS OXYGEN SATURATION IN SEPTIC SHOCK
Darell Heistelman, DO, FACA,
Jeffrey Jones, MD,† and Louis Cannon, MD*

Monitoring of Mixed Venous Oxygen Saturation in Hemodynamically Unstable Patients

John E....

A Prospective, Randomized Study of Goal-Oriented Hemodynamic Therapy in Cardiac Surgical Patients

Continuous
Oxygen Sat
Unstable Pa

Pekka Pölönen, MD, Esko Ruokonen, MD, PhD, Mikko Hänneläinen, MD, PhD,

Triage and resuscitation of critically ill patients in the emergency department: current concepts and practice *and †Surgery, Kuopio University*

MOHAMED Y. RADY*

Department of Emergency Medicine, Henry Ford Hospital, Detroit, MI and Surgical

The Use of Mixed Venous Blood Gas Determinations in Traumatic Shock

*Kirk K. Kezerian, MD
Louis R. M. Del Guercio, MD
Stamford, Connecticut*

Normal values of SvO₂ as therapeutic goal in patients with multiple injuries

B. Kremžar
A. Špec-Marn
L. Kompan

Mixed Venous Oxygen Saturation in Critically Ill Septic Shock Patients*
The Role of Defined Events

Peter Krafft, M.D.; Heinz Steltzer, M.D.; Michael Hiesmayr, M.D.;

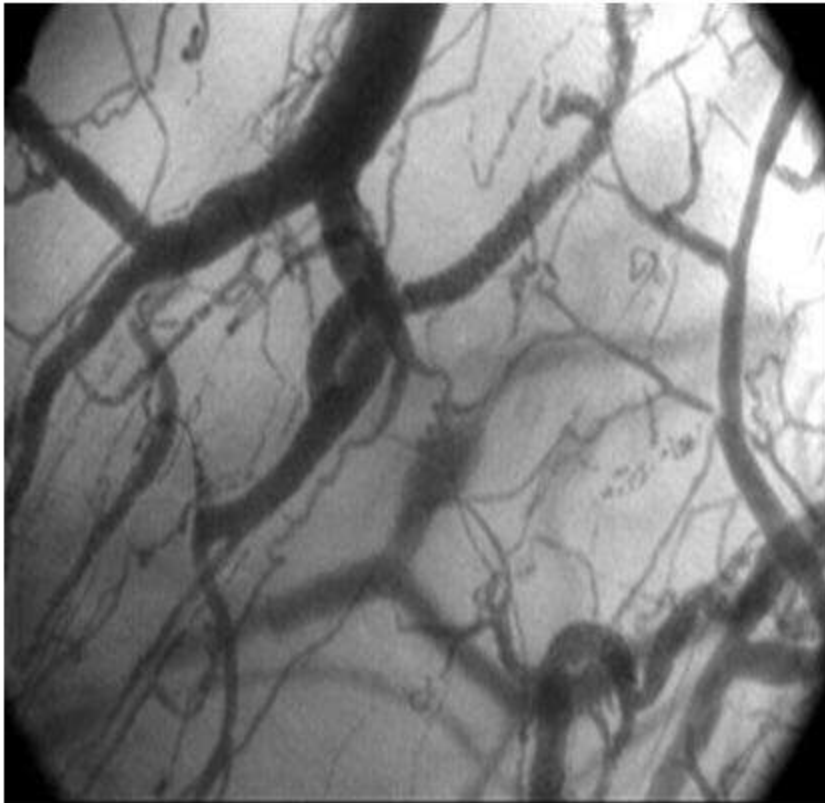
Περιορισμοί: S_vO_2 , $S_{cv}O_2$

- Σχέση μεταξύ D_{O_2} και V_{O_2}
- Καθετήρας πνευμονικής (S_vO_2)
- Κεντρική φλεβική γραμμή ($S_{cv}O_2$)
- Πολλαπλές αιτίες χαμηλής τιμής
 - Αναπνευστικές
 - Καρδιαγγειακές
 - Ιστικές

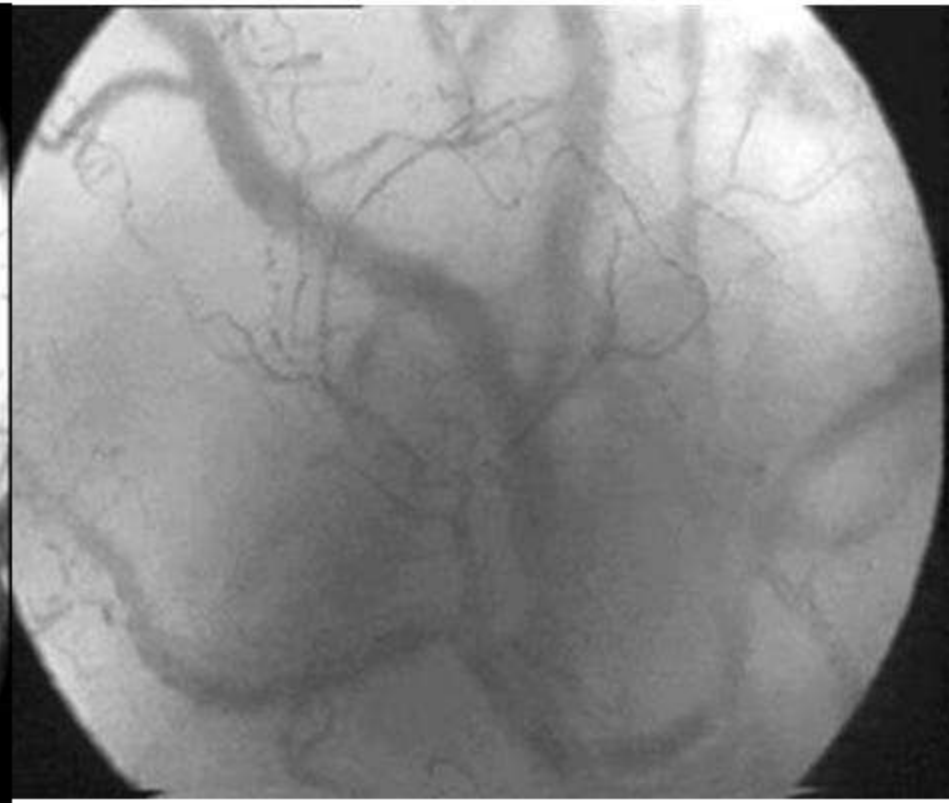
Περιορισμοί: S_vO_2 , $S_{cv}O_2$

- Φυσιολογικές τιμές δεν αποκλείουν την ιστική υποξία (πχ υπερδυναμική σήψη)
- Χαμηλές τιμές δεν επιβεβαιώνουν την ιστική υποξία
- Χαμηλή ευαισθησία για ισχαιμία οργάνων με μικρή φλεβική συνεισφορά
- **Συνεκτίμηση με τους άλλους δείκτες**

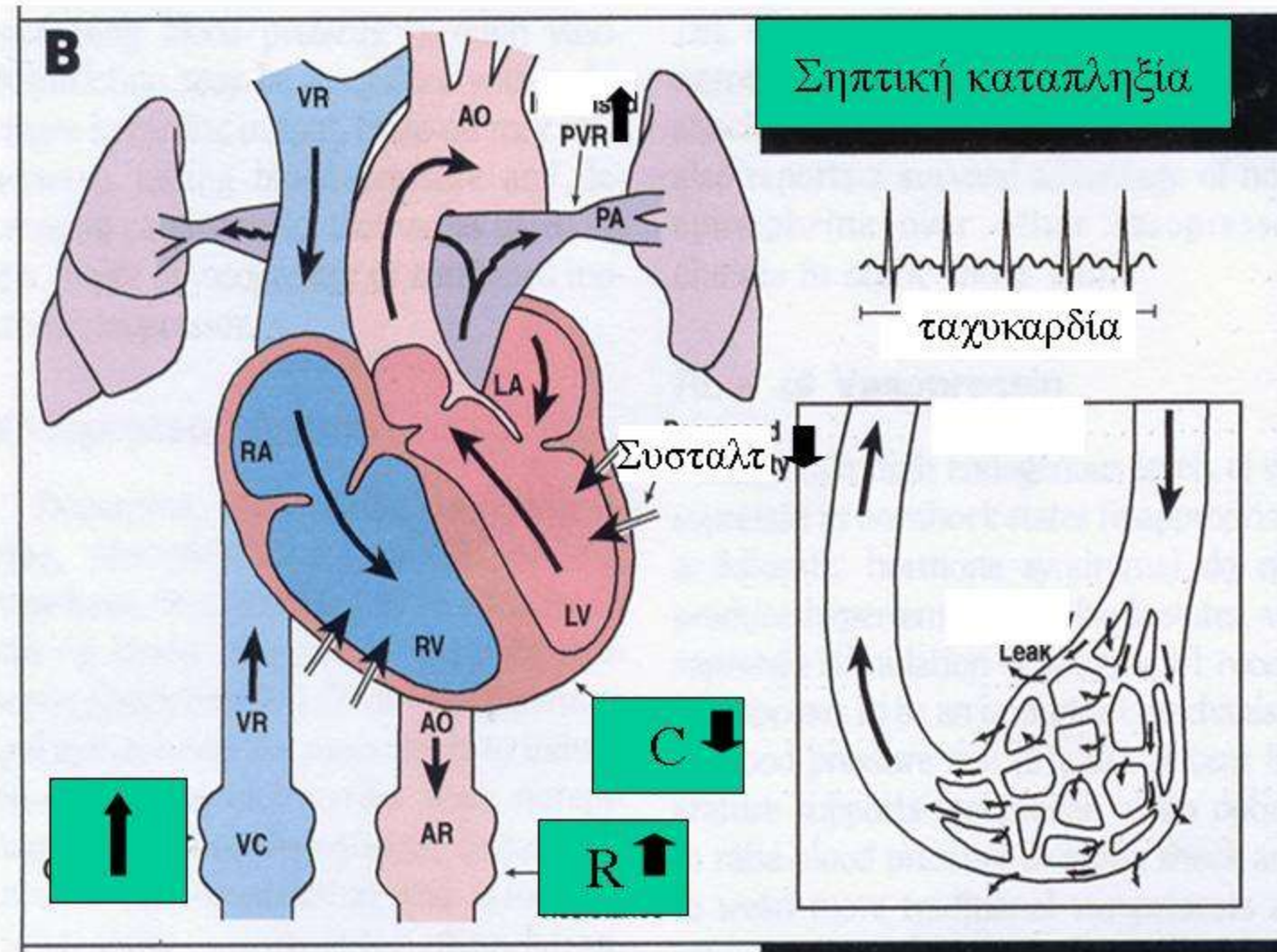
ΚΑΤΑΠΛΗΞΙΑ ΜΙΚΡΟΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ OPS



Φυσιολογική υπογλώσσια
μικροκυκλοφορία

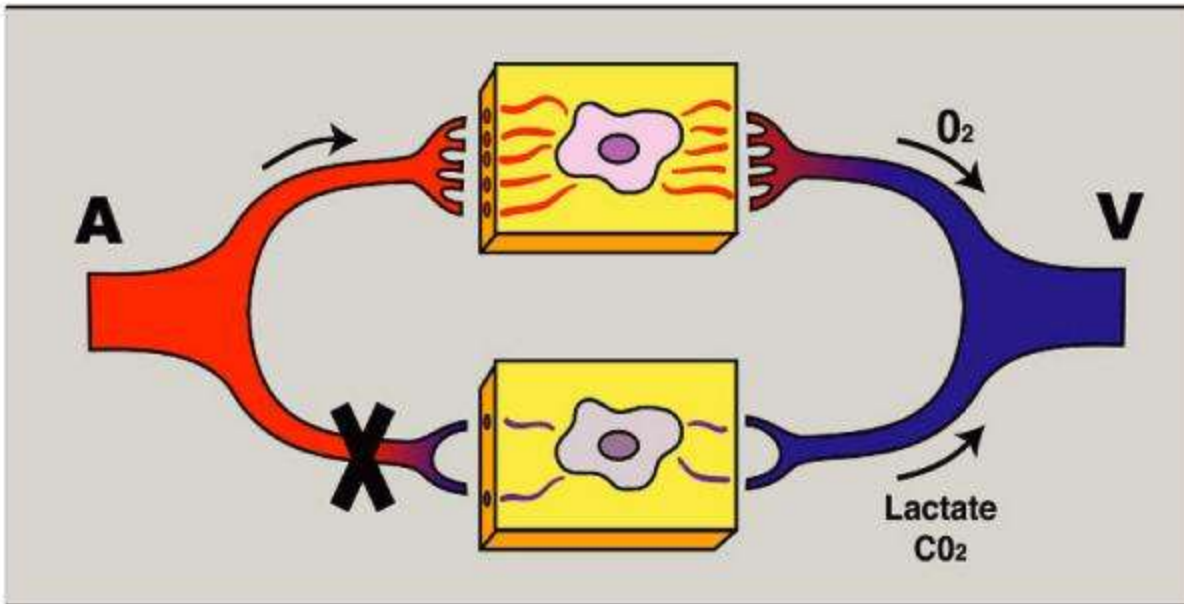


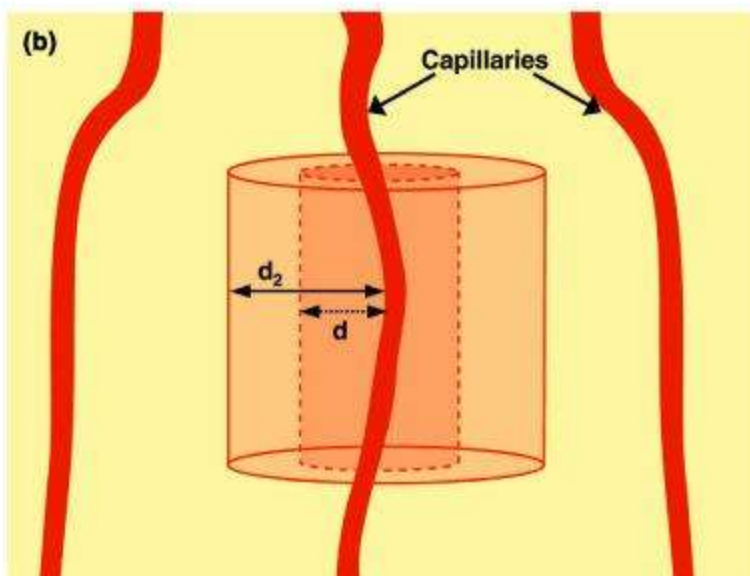
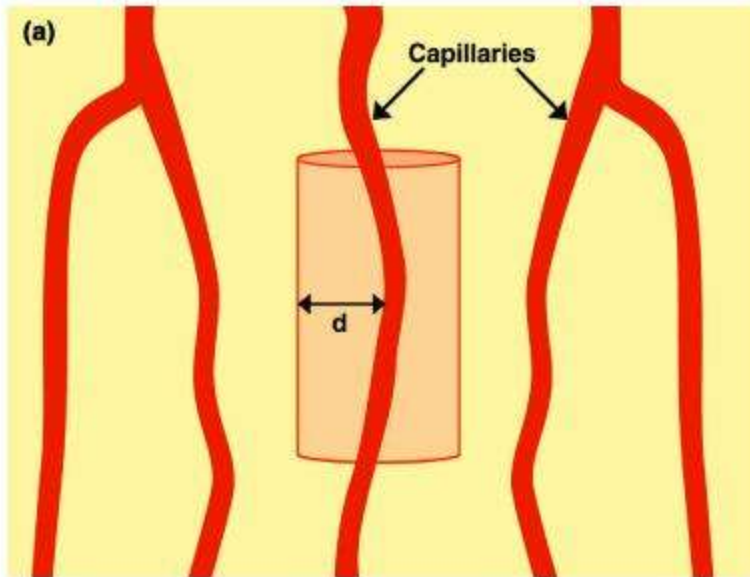
Υπογλώσσια εικόνα
σηπτικού ασθενούς



Σηπτική καταπληξία

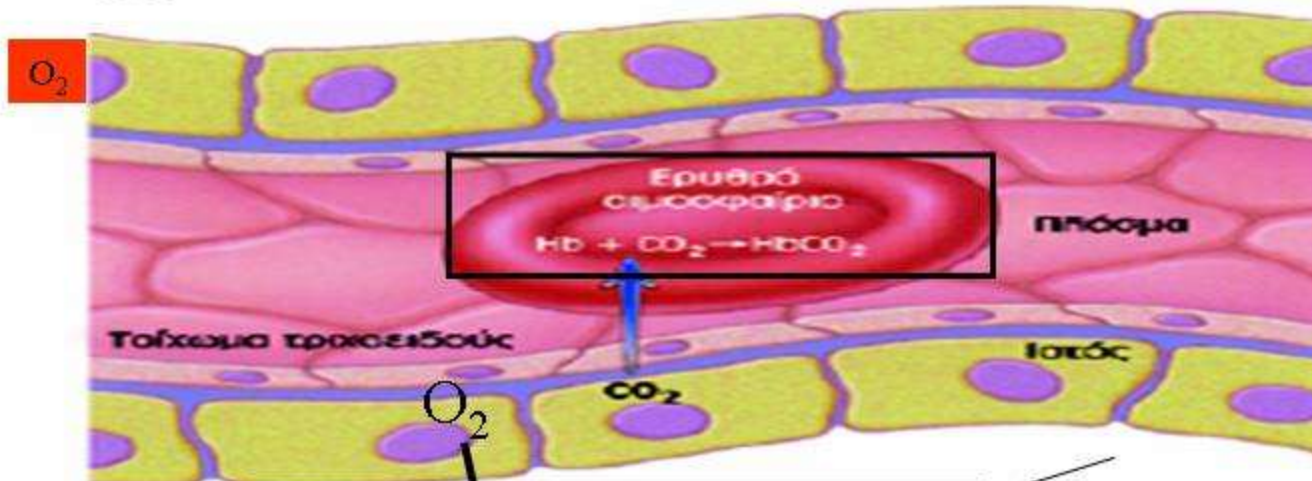
- Αυξημένη διαφορική πίεση - πίεση παλμού
- Χαμηλή διαστολική
- Χαμηλή μέση
- Θερμά άκρα







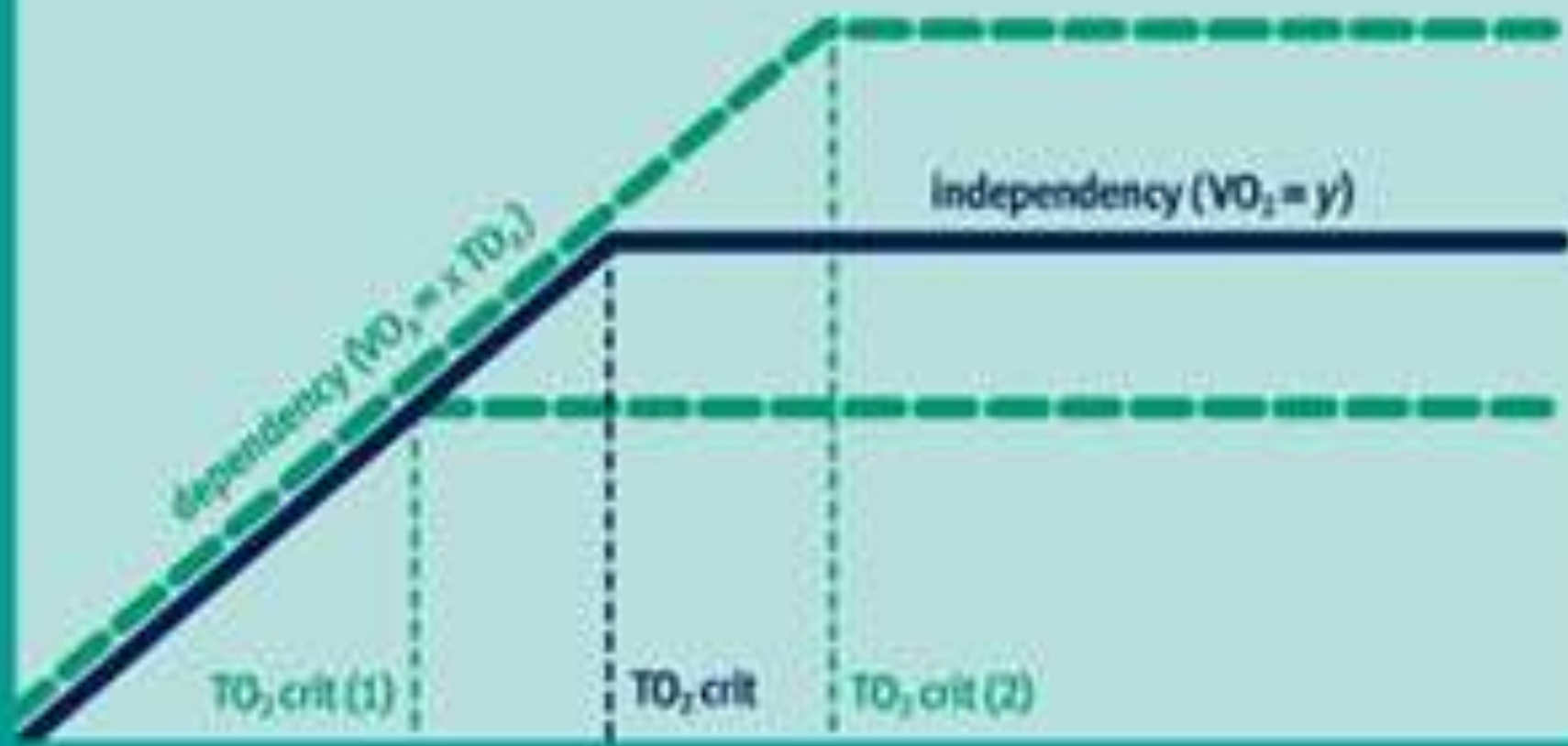
Β CO₂ χημικά προσδεμένο στην αιμοσφαιρίνη



Γ CO₂ ενωμένο με νερό ως διπτονθρακικό



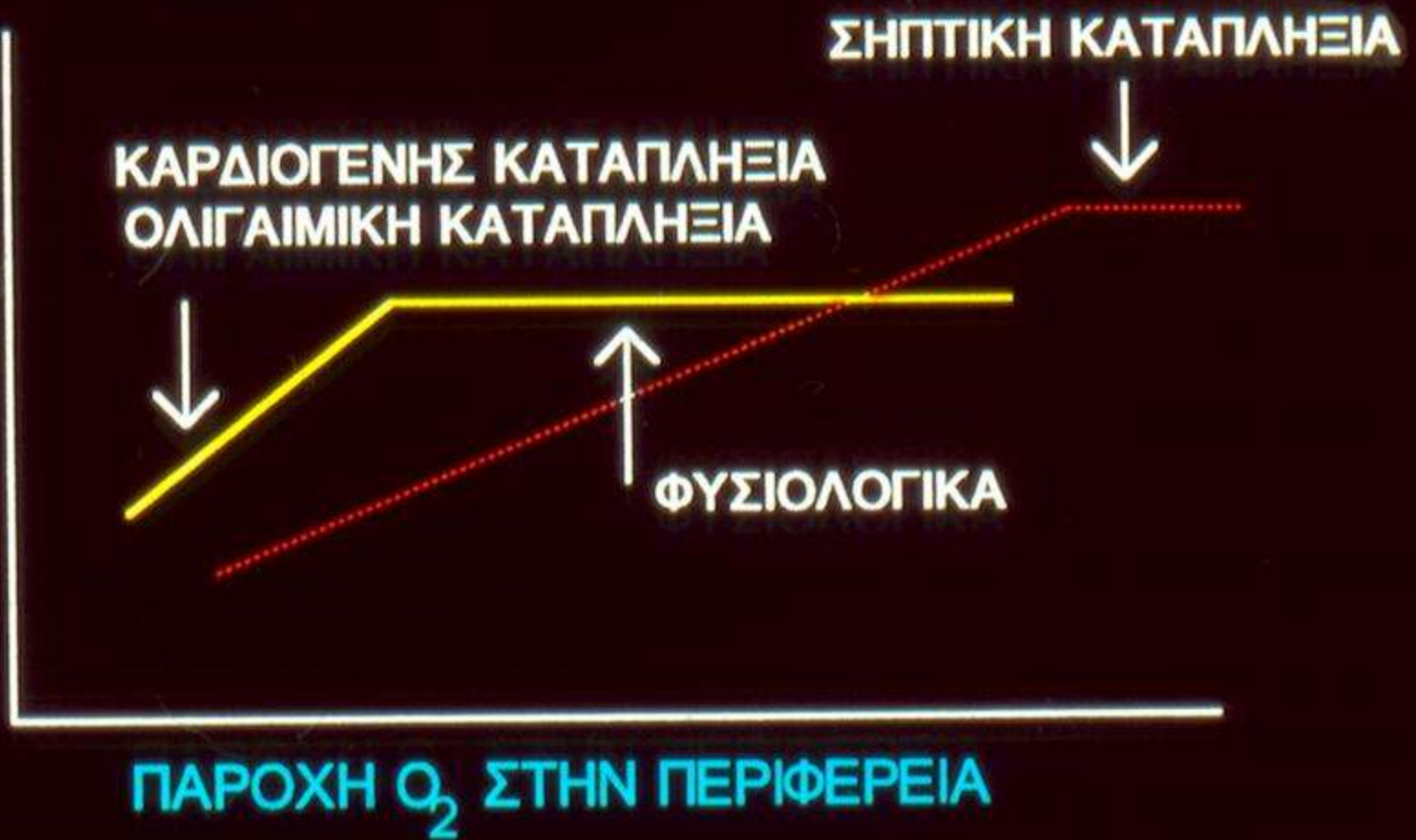
Oxygen uptake ($\dot{V}O_2$)

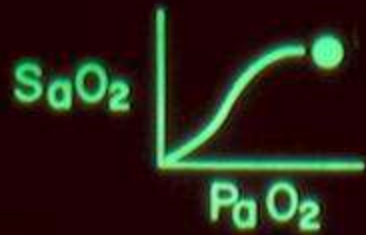


Oxygen transport (TO_2)

When $\dot{V}O_2$ is supply independent ('independency') following the relation $\dot{V}O_2 = y$.

ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ O_2 ($\dot{V}O_2$)

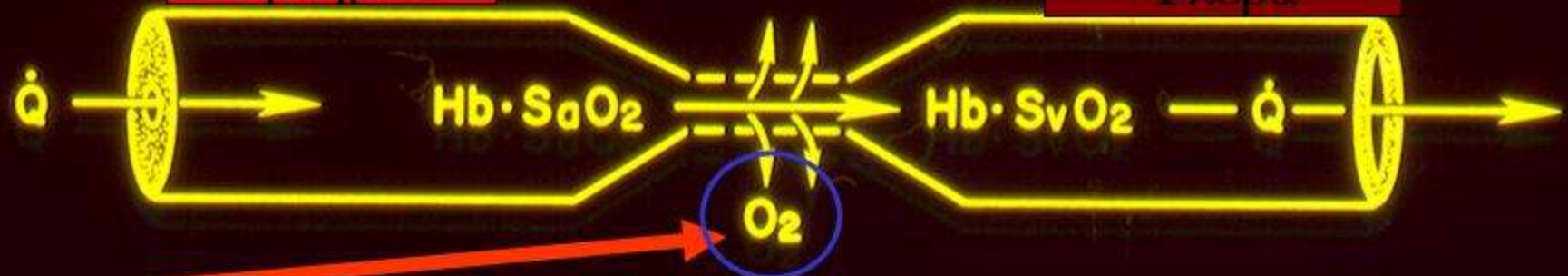




ΙΣΤΟΪ

Αρτηρία

Φλέβα



$$\dot{D}O_2 \cong \dot{Q} \times (Hb \cdot S_aO_2)$$

$$O_2ER = \dot{V}O_2 / \dot{D}O_2 \times 100$$

$$\dot{V}O_2 \cong \dot{Q} \times Hb (S_aO_2 - S_vO_2)$$

Αρτ Φλεβ Διαφορά

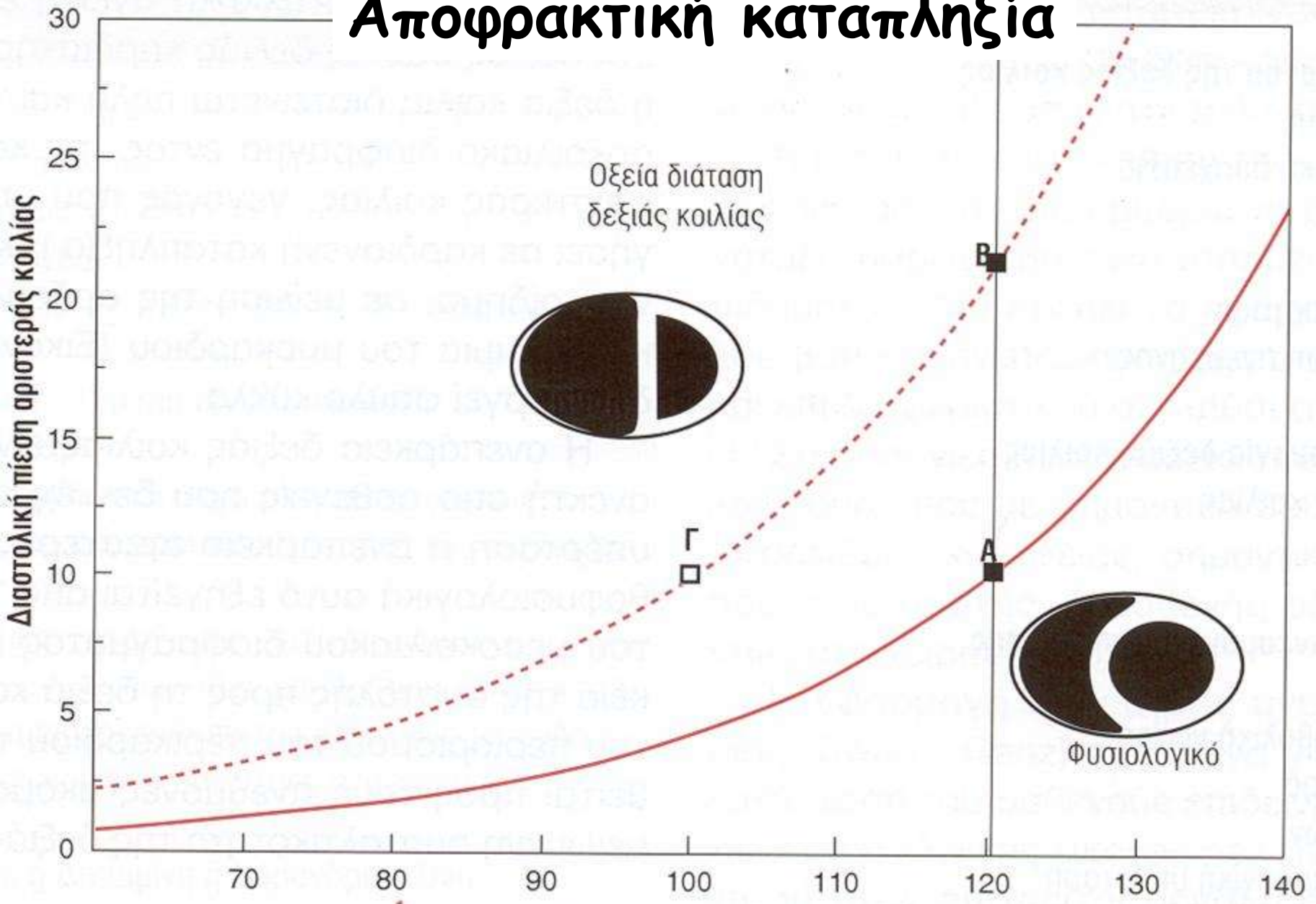
Μορφές καταπληξίας

- Ολιγαμική
- Καρδιογενής καταπληξία
 - Έμφραγμα
 - Αποφρακτική
 - Επιπωματισμός
 - Πνευμονική εμβολή
- Περιφερική – Μικροκυκλοφορία
 - Σηπτική

Αποφρακτική καταπληξία



Αποφρακτική καταπληξία



ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΠΛΗΞΙΑ -

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΛΙΝΙΚΗΣ

ΑΙΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗΣ

ΑΛΛΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΚΑΤΑΠΛΗΞΙΑΣ

ΚΑΡΔΙΑΚΗ ΠΑΡΟΧΗ ↑

- ✓ Θυρεοειτοξική κρίση
- ✓ Νόσος Paget

ΠΙΕΣΗ ΔΕΞΙΟΥ ΚΟΛΠΟΥ ↑

- ✓ Επιποματισμός
- ✓ Εμφραγμα δεξιάς κοιλίας
- ✓ Πνευμονική υπέρταση
- ✓ Πνευμονική εμβολή

ΟΓΚΟΣ ↓

- ✓ Adison
- ✓ Αναφυλακτική καταπληξία
- ✓ Παρασυμπαθητικοτονία

10/94

Παράμετροι για την παρακολούθηση και αντιμετώπιση της καταπληξίας

- ❖ Κλινικές
- ❖ Αιμοδυναμικές (κφπ, ΜΑΠ, ΚΤ, ΣΤΑ, Διακύμανση ΣΑΠ)
- ❖ Ομοιοστασία οξυγόνου (Hb, DO₂, SaO₂)
- ❖ Φλεβική οξυμετρία
- ❖ Γαλακτικό
- ❖ Μικροκυκλοφορία (αρτηριοφλεβική διαφορά)
- ❖ Διούρηση

Normal Values

Right Atrial Pressure, CVP	Mean	0-6mmHg
Pulmonary Artery Pressure	Systolic	15-30mmHg
	End-diastolic	4-12mmHg
	mean	9-19mmHg
PCWP	Mean	4-12mmHg
Cardiac Output		4-8 L/min
Mixed Venous O2 Sat		>70%
SVR		800-1200



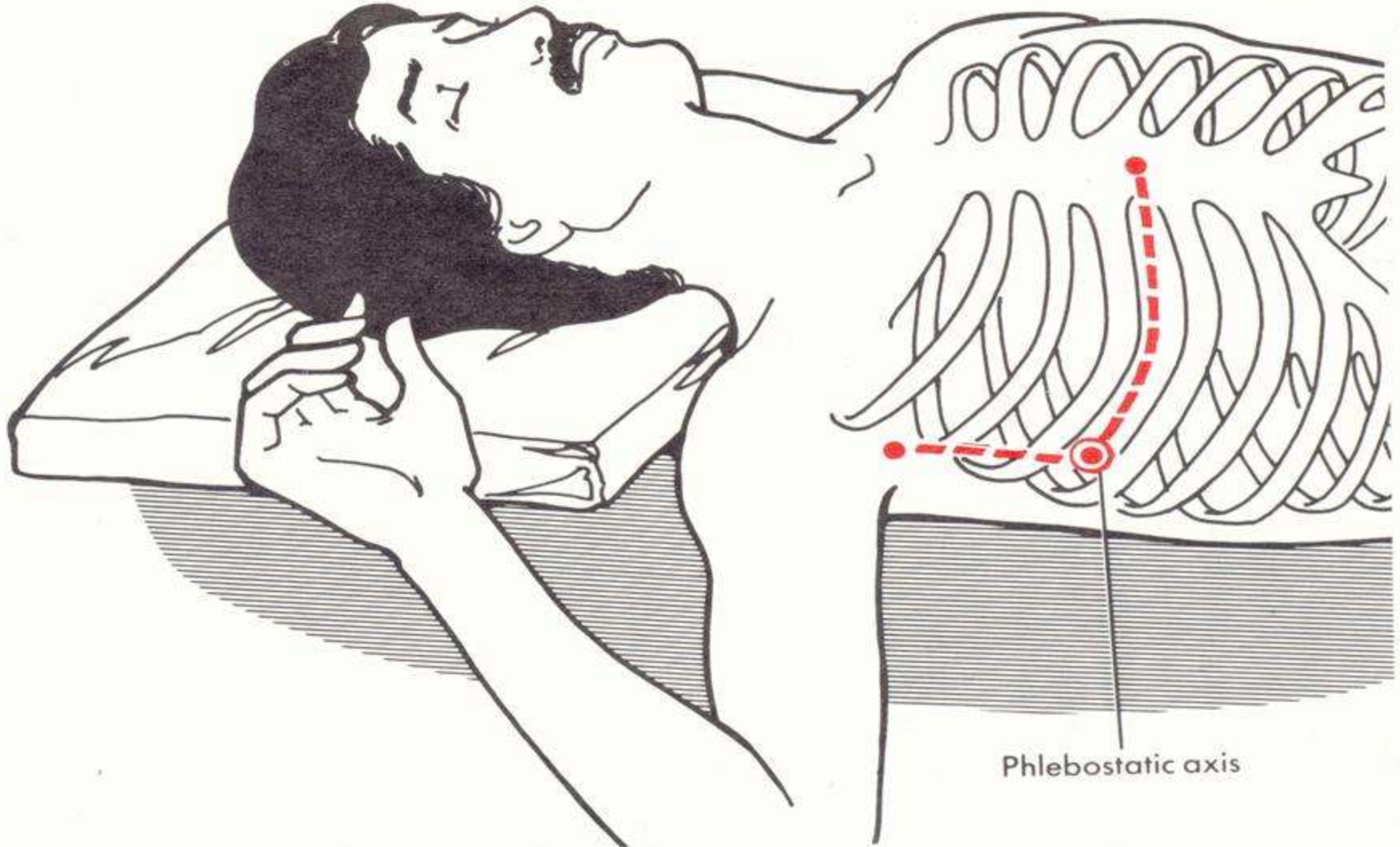
Hb (gr/dl) \Rightarrow Αιμορραγία

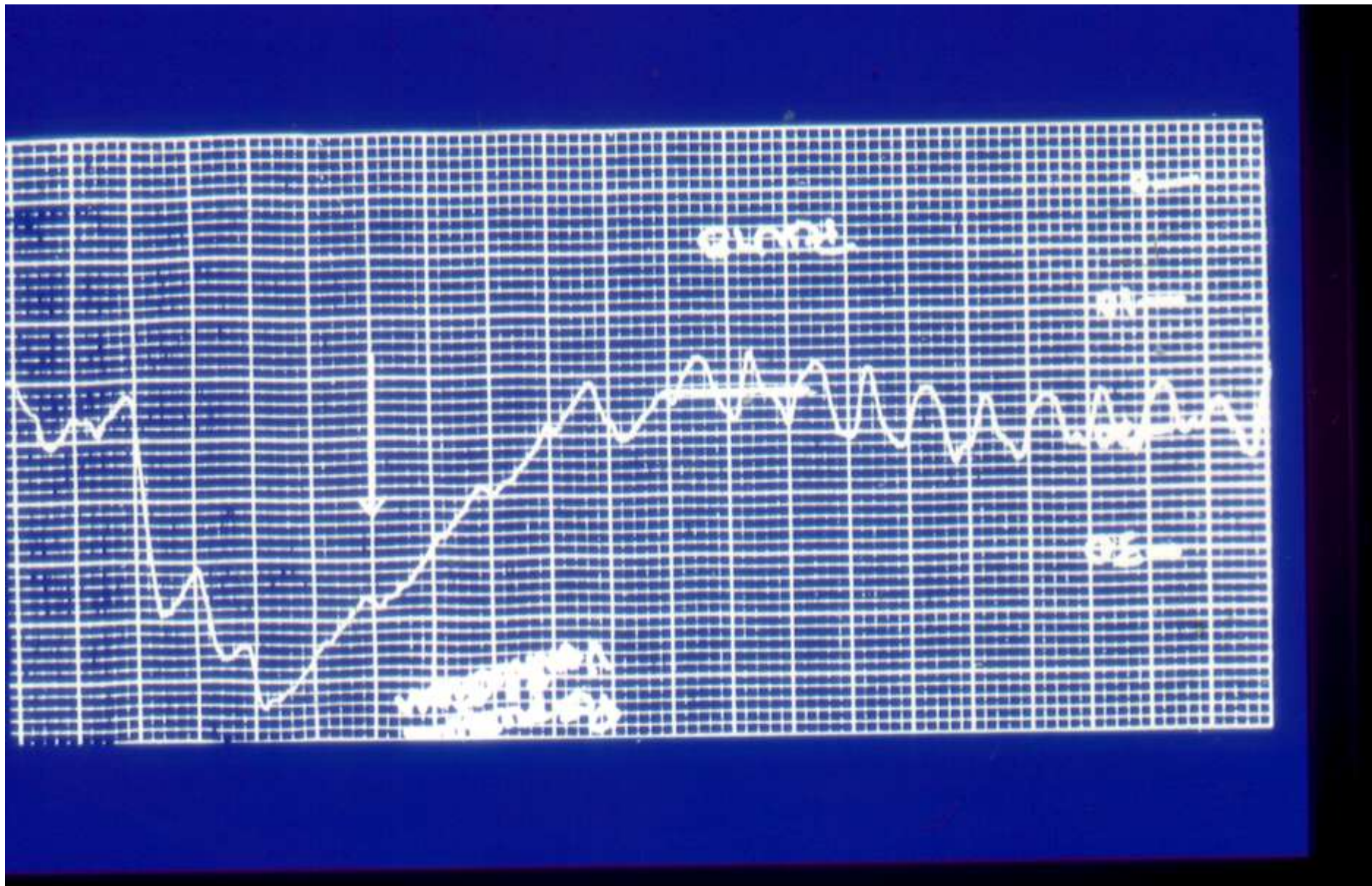
- ▣ Αρτηριακή πίεση \downarrow
- ▣ ψυχρά άκρα
- ▣ σφυγμός ασθενής - νηματοειδής

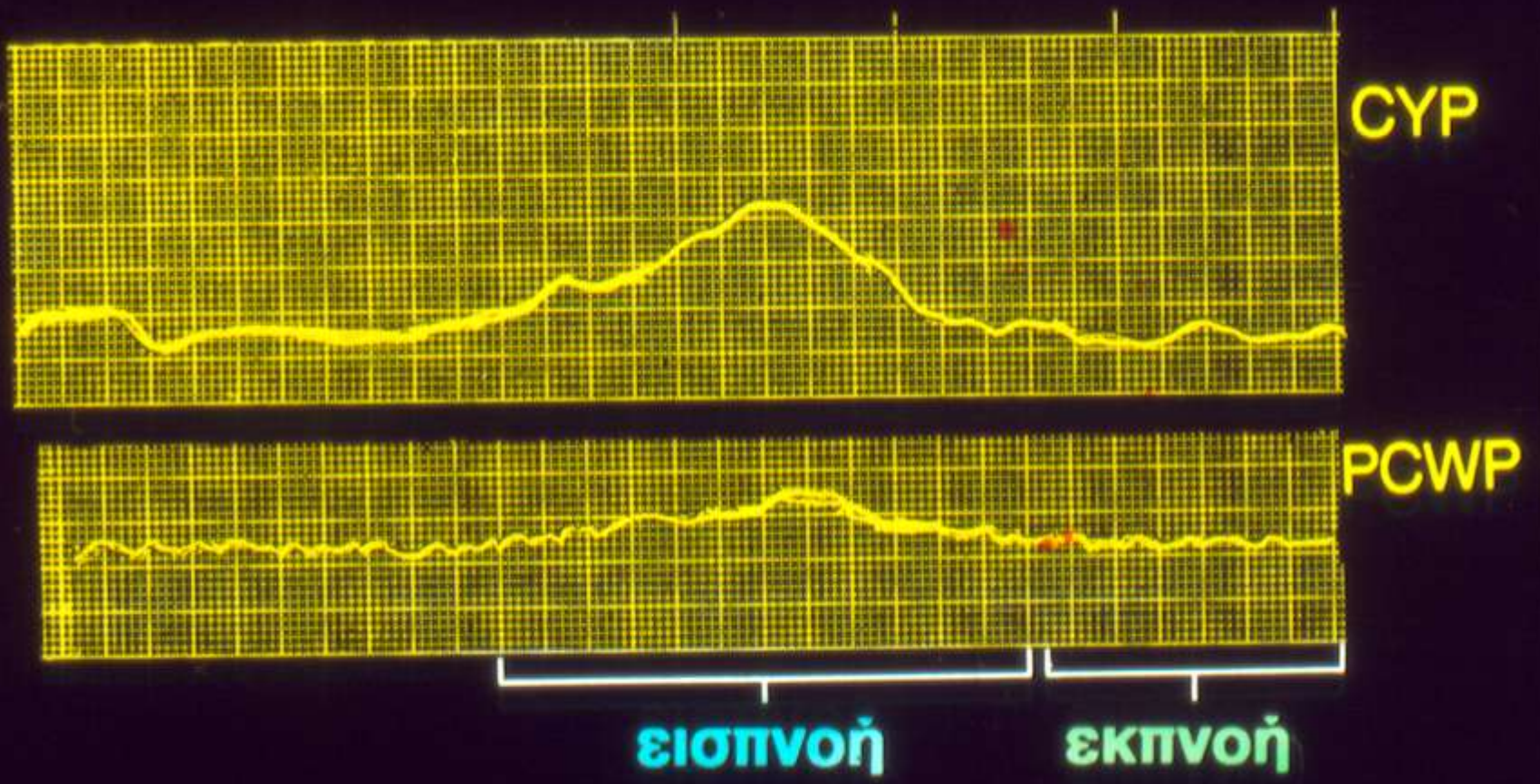
$P(a-v)O_2 \uparrow$

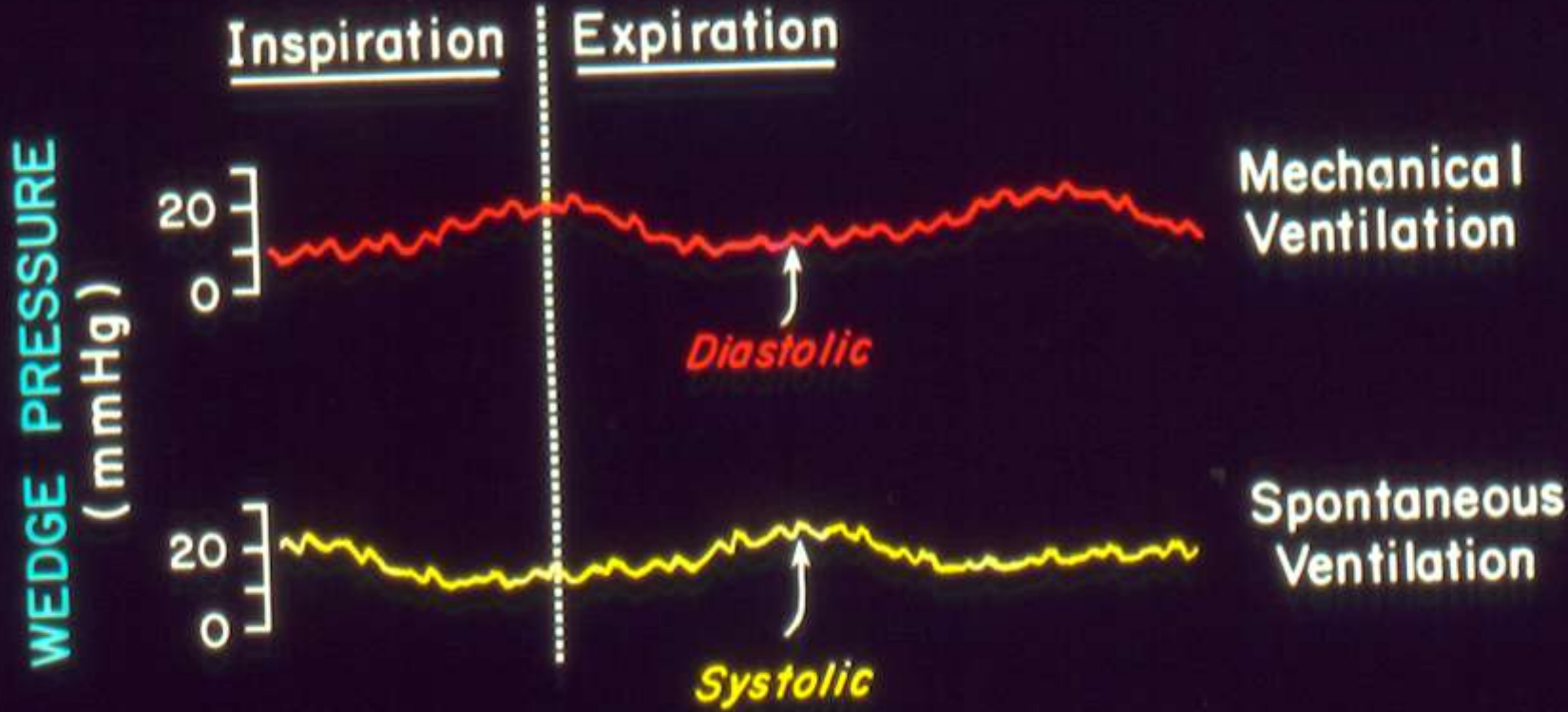
10/04

Κεντρική Φλεβική Πίεση μέτρηση στην εκπνοή









Κεντρική Φλεβική Πίεση- Central Venous Pressure

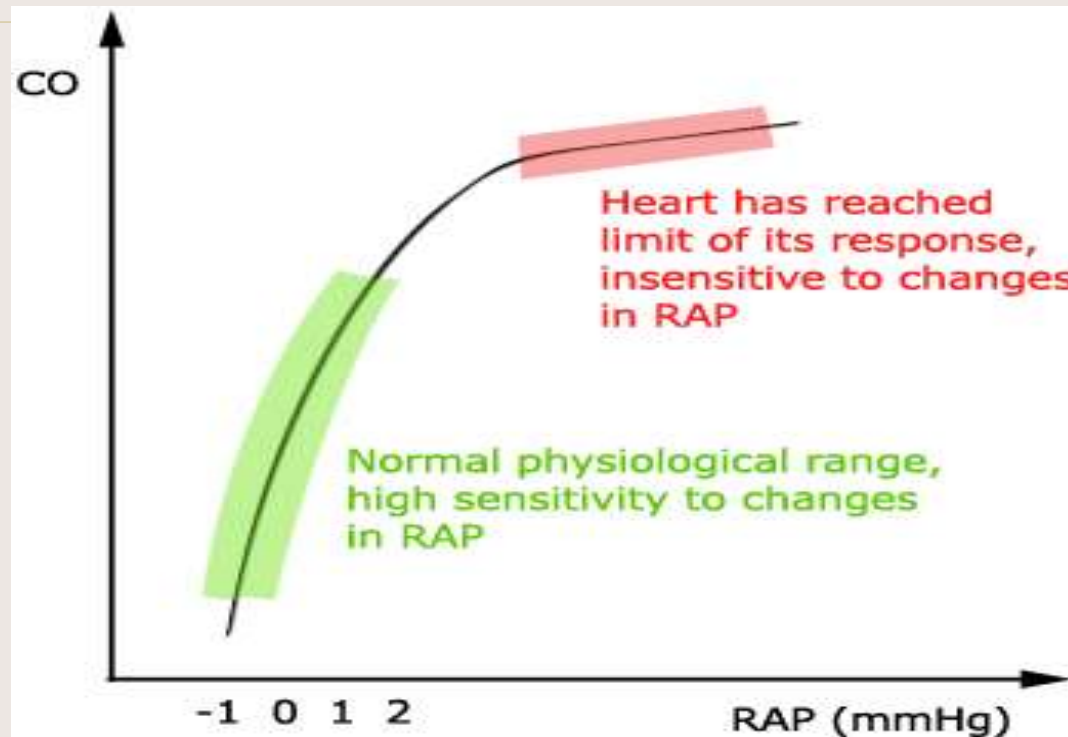
- Επεμβατικά ή με κλινική εξέταση
- Εκτίμηση του κυκλοφορούντος όγκου
- Εκτίμηση του καρδιακού προφορτίου
- Βελτιστοποίηση του καρδιακού προφορτίου
 - Τιμή CVP όπου η καρδιακή παροχή είναι μέγιστη

Κεντρική Φλεβική Πίεση

- Η τιμή επηρεάζεται από:
 - Ενδοκοιλιακή πίεση
 - Ενδοθωρακική πίεση
 - Ευενδοτότητα τοιχώματος φλεβών
- Παράγοντες που επηρεάζουν τη μέτρηση
 - Μηδενισμός μετατροπέα
 - Επίπεδο «μηδέν»
 - Τοποθέτηση «κέρσορα»
 - Διατοιχωματική πίεση φλεβών (π.χ. PEEP)

Δοκιμασία με χορήγηση όγκου

Frank-Starling Phenomenon



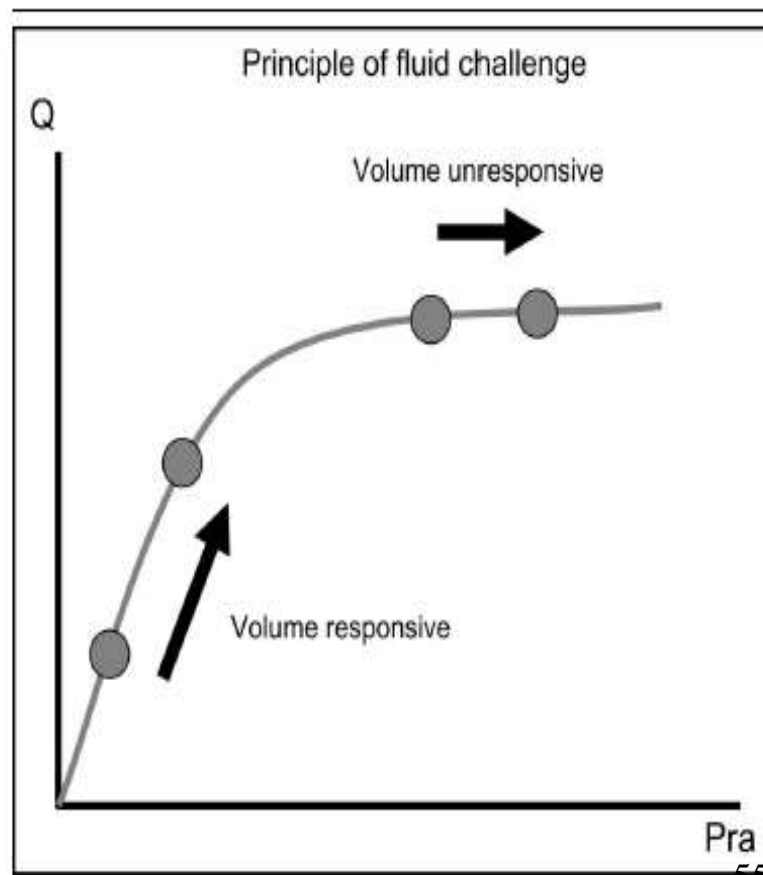
“In the normal heart, the diastolic volume (preload) is the principal force that governs the strength of ventricular contraction.”

Otto Frank and Ernest Starling

Κεντρική Φλεβική Πίεση- Central Venous Pressure

- ✘ Καθορίζεται από:
 - + Φλεβική επιστροφή
 - + Καρδιακή λειτουργία
- ✘ Μεμονωμένη τιμή δεν εκτιμάται κλινικά
- ✘ Πάντα σε σχέση με την καρδιακή παροχή
- ✘ Ανταπόκριση στην δοκιμασία φόρτισης

Figure 4. Principles of a fluid challenge



Αρτηριακή πίεση

Κεντρική φλεβική ΣΤΗ ΜΕΘ

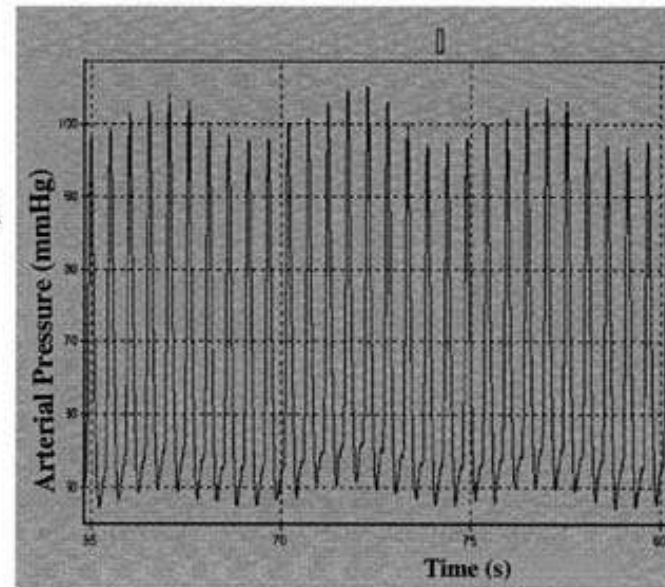
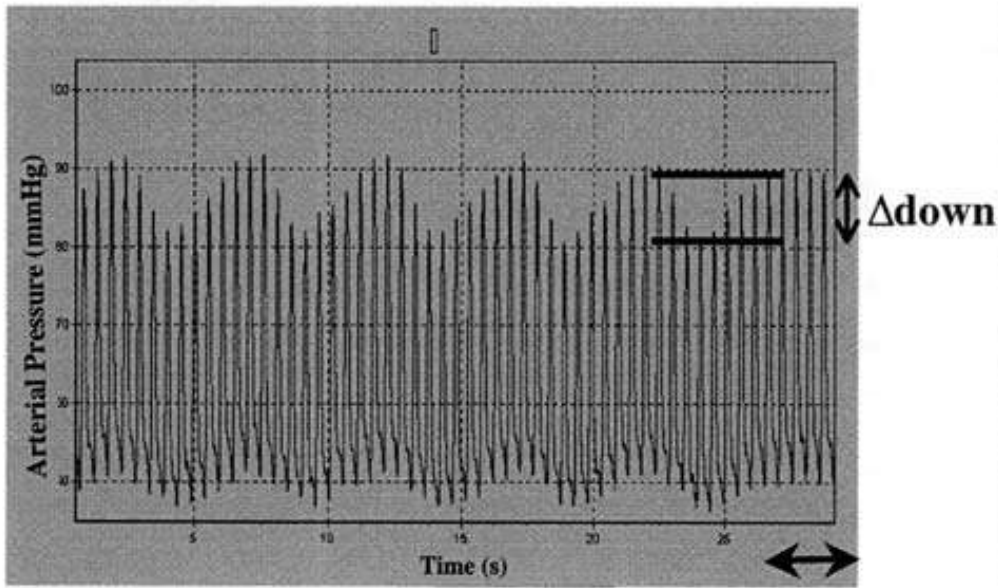
- ✘ Ο μηχανικός αερισμός προκαλεί κυκλικές μεταβολές στη ροή:
 - + Της κοίλης φλέβας
 - + Της πνευμονικής αρτηρίας
 - + Της αορτής
- ✘ Το γράφημα της ΑΠ αντιστοιχεί στις μεταβολές της που προκαλούνται από το μηχανικό αερισμό

Συστολική Αρτηριακή πίεση

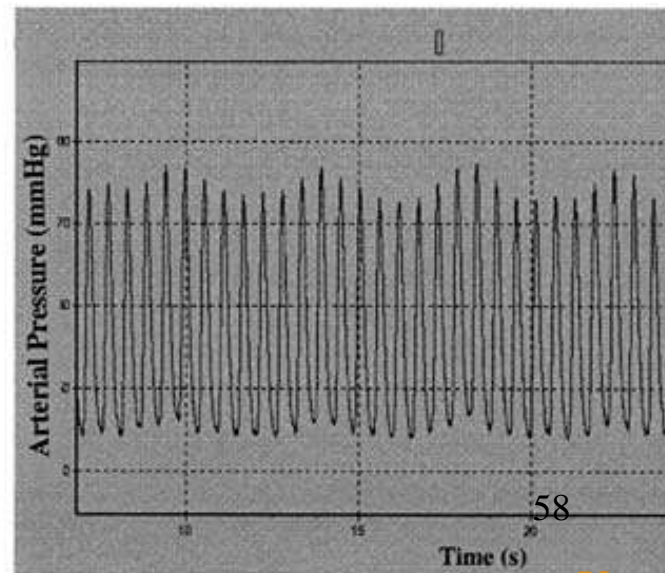
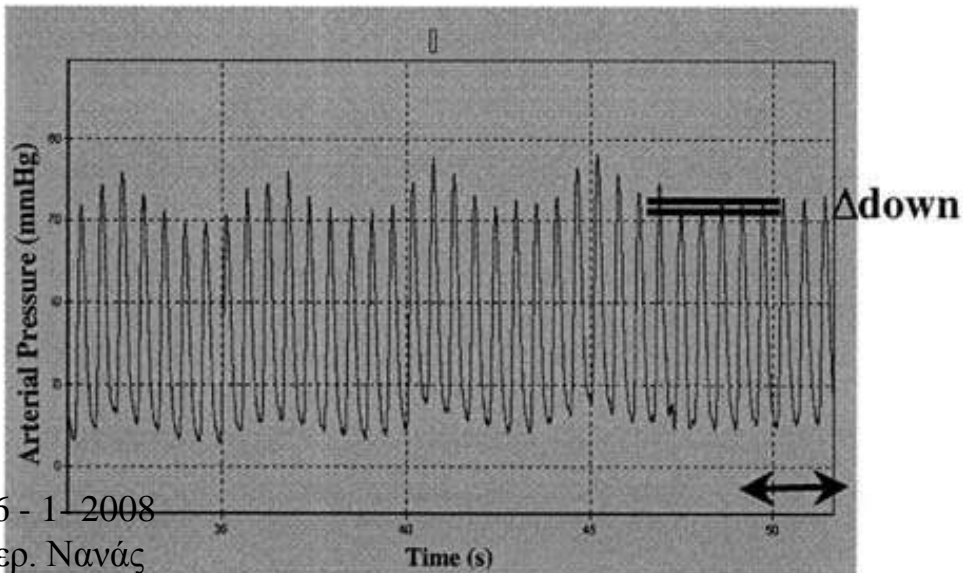
Η διαφορά μεταξύ της μέγιστης και της ελάχιστης συστολικής πίεσης στη διάρκεια ενός αναπνευστικού κύκλου => SPV

Systolic Pressure Variation

1-A



1-B

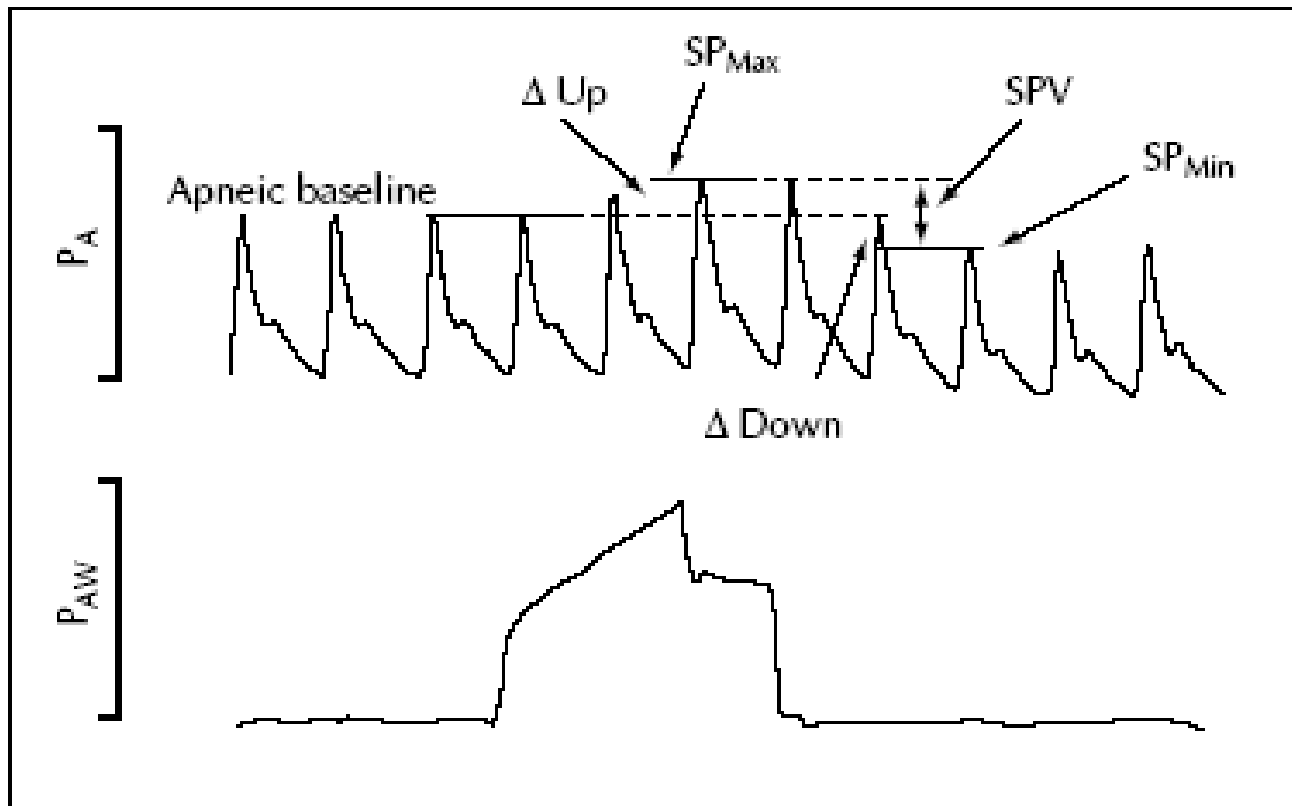


26-1-2008
Σερ. Νανάς

Μεταβολές συστολικής αρτηριακής πίεσης

Systolic Pressure Variation

Figure 3. Systolic pressure variation



Μεταβολές Συστολικής Πίεσης- Systolic Pressure Variation

- Η αύξηση του όγκου αίματος προκαλεί μείωση του SPV ενώ η υποογκαιμία έχει αντίθετο αποτέλεσμα
- Επίσης αντίστροφη σχέση PAOP και SPV
- Η μεγέθυνση του SPV επηρεάζεται από:
 - Tidal Volume
 - PEEP
 - Ευενδοτότητα θωρακικού τοιχώματος

Μεταβολές Συστολικής Πίεσης- Systolic Pressure Variation

- Η μεταβολής της συστολικής πίεσης μεταξύ δύο διαδοχικών καρδιακών παλμών καθορίζεται από τη μεταβολή του όγκου παλμού της αριστερής κοιλίας
- Ικανοποιητικός δείκτης ανταπόκρισης στη δοκιμασία φόρτισης

ΕΥΡΗΜΑΤΑ ΕΠΙ ΚΑΤΑΠΛΗΞΙΑΣ (SHOCK) ΔΙΑΦΟΡΟΥ ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑΣ (1)

	ΣΗΠΤΙΚΗ	ΚΑΡΔΙΟΓΕΝΗΣ	ΟΛΙΓΑΙΜΙΚΗ
Αρτηριακή πίεση	↓	↓	↓
Καρδιακός ρυθμός	↑	↑	↑
Αναπνοές / min	↑	↓	↓
Διούρηση	↓	↓	↓
Αρτηριακό pH	↓	↓	↓

WOOD '92



10/94



ΕΥΡΗΜΑΤΑ ΕΠΙ ΚΑΤΑΠΛΗΞΙΑΣ (SHOCK) ΔΙΑΦΟΡΟΥ ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑΣ (2)

	ΣΗΠΤΙΚΗ	ΚΑΡΔΙΟΓΕΝΗΣ	ΟΛΙΓΑΙΜΙΚΗ
Καρδιακή παροχή	↓	↓	↓
Εύρος πίεσεως	↑	↓	↓
Διαστολική πίεση	↓↓↓	↓	↓
Ακρα	ΘΕΡΜΑ	ΨΥΧΡΑ	ΨΥΧΡΑ
Αιμάτωση δακτύλων	ΤΑΧΕΙΑ	ΒΡΑΔΕΙΑ	ΒΡΑΔΕΙΑ
Θερμοκρασία	↑ ή ↓	-	-
Λευκά αιμοσφαίρια	↑ ή ↓	-	-
Εστία λοιμώξεως	++	-	-

WOOD '92

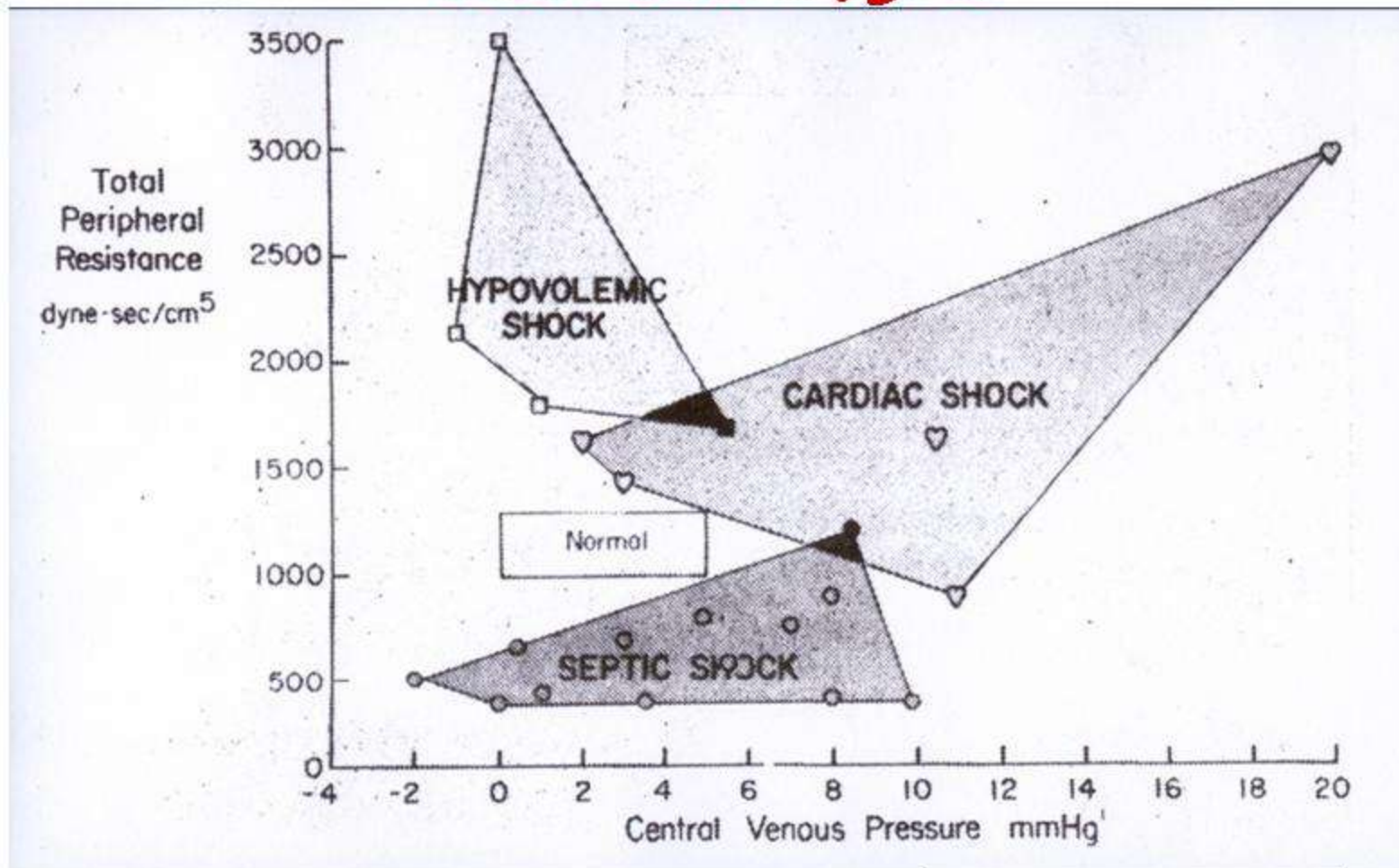
10/94

Διαφορική διάγνωση Καταπληξία

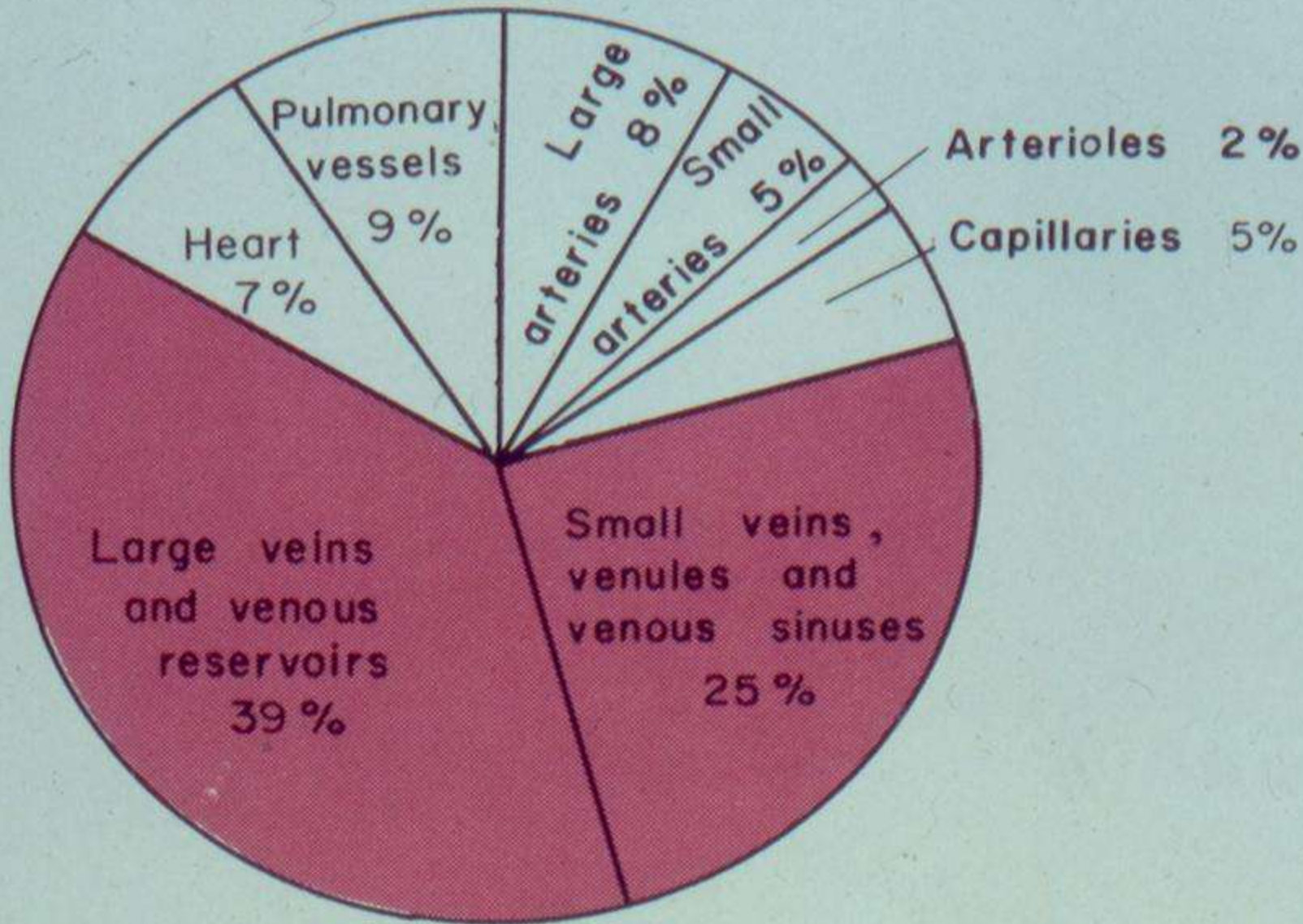
Physiologic variable	Preload	Pump function	Afterload	Tissue perfusion
Clinical measurement	Pulmonary capillary wedge pressure	Cardiac output	Systemic vascular resistance	Mixed venous oxygen saturation
Hypovolemic	↓	↓	↑	↓
Cardiogenic	↑	↓	↑	↓
Distributive	↓ or ↔	↑	↓	↑

Διαφορική διάγνωση καταπληξίας

Καταπληξία



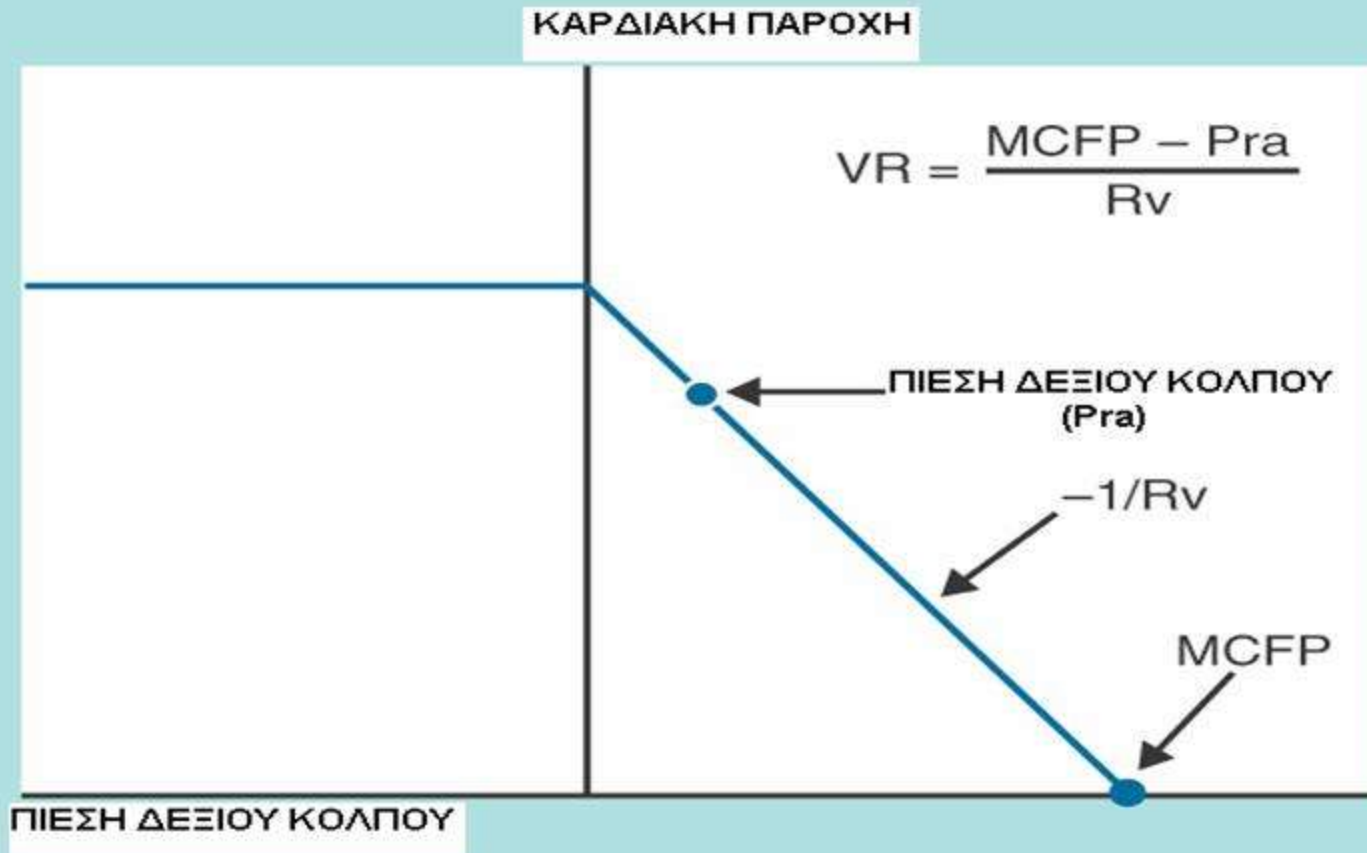
Wilson et al, 1965



παράγοντες που επηρεάζουν την επιστροφή του αίματος στην καρδιά

- ο όγκος τάσης,
- η φλεβική ενδοτικότητα (C_v),
- η φλεβική αντίσταση (R_v) και
- η πίεση του δεξιού κόλπου (P_{ra}).
 - νόμος του Poiseuille.
 - $VR = (MCFP - P_{ra}) / R_v$ (Εξίσωση 2)
 - $VR = \text{venous return}$ (φλεβική επιστροφή)
 - Αφού $MCFP = \text{stressed volume} / C_v$ (Εξίσωση 3), με αντικατάσταση της εξίσωσης 3 στην εξίσωση 2, έχουμε :
 - $VR = (\text{stressed volume} - P_{ra} * C_v) / R_v C_v$ (Εξίσωση 4)
- Και αφού η μέγιστη VR συμβαίνει όταν $P_{ra} = 0$,
- $VR_{max} = \text{Stressed volume} / R_v C_v$ (Εξίσωση 5)

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΤΗΣ ΦΛΕΒΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ
ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟΝ Guyton



Mosby items and derived items © 2006 by Mosby, Inc., an affiliate of Elsevier Inc.

ΣΥΣΤΟΛΙΚΟΤΗΤΑ

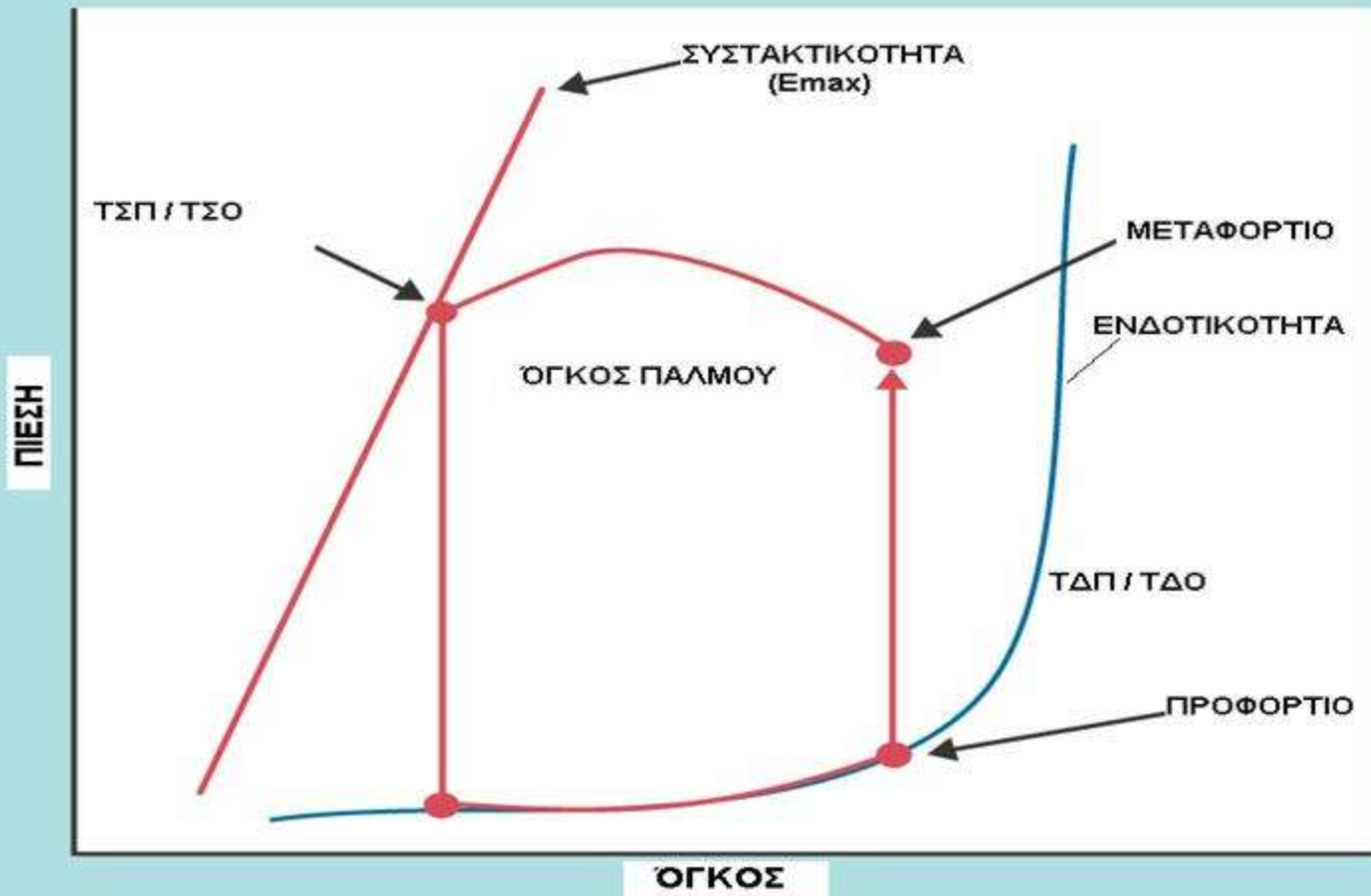
ΚΑΡΔΙΑΚΗ
ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ

ΚΑΡΔΙΑΚΗ
ΠΑΡΟΧΗ

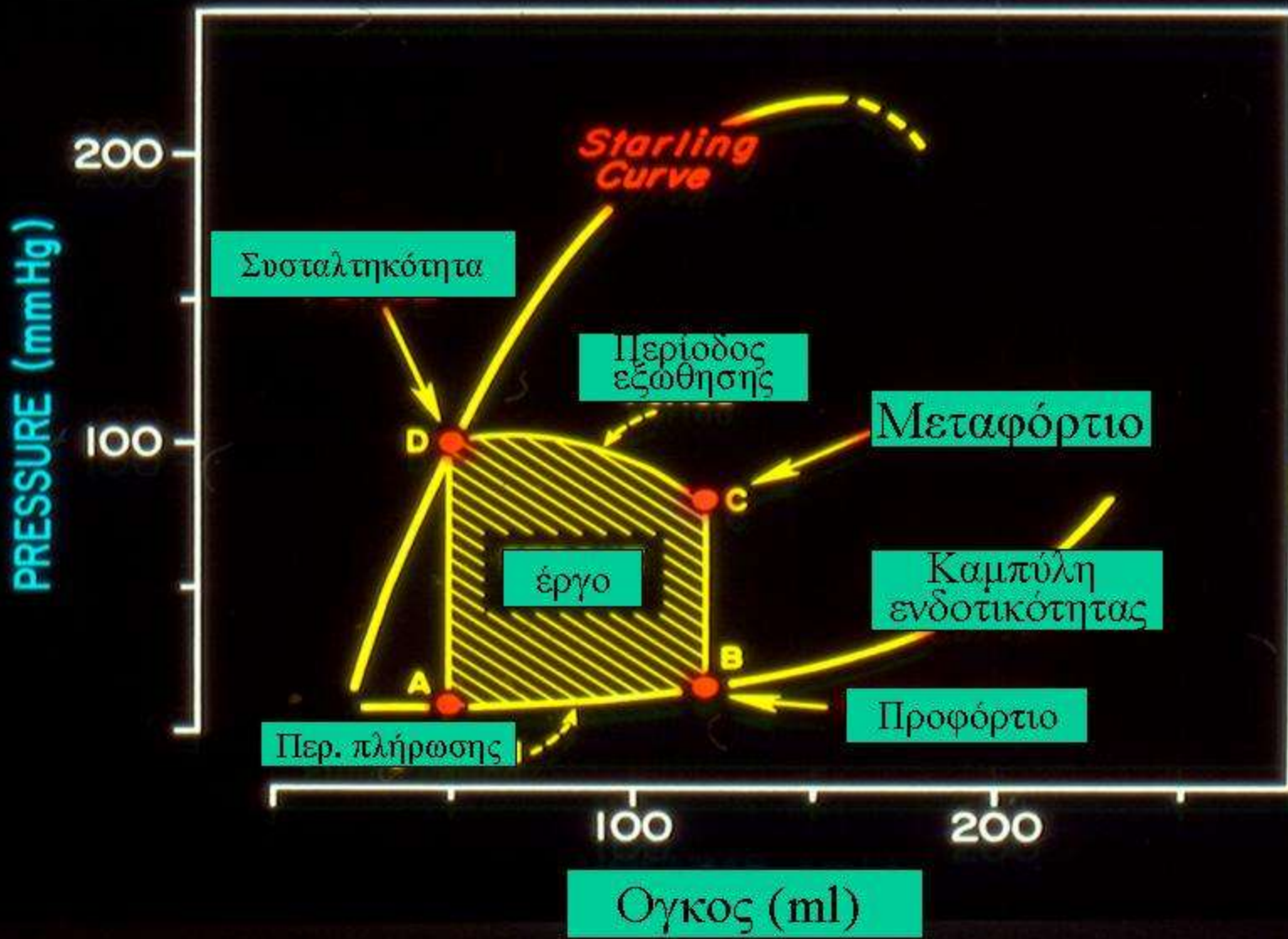
ΜΕΤΑΦΟΡΤΙΟ

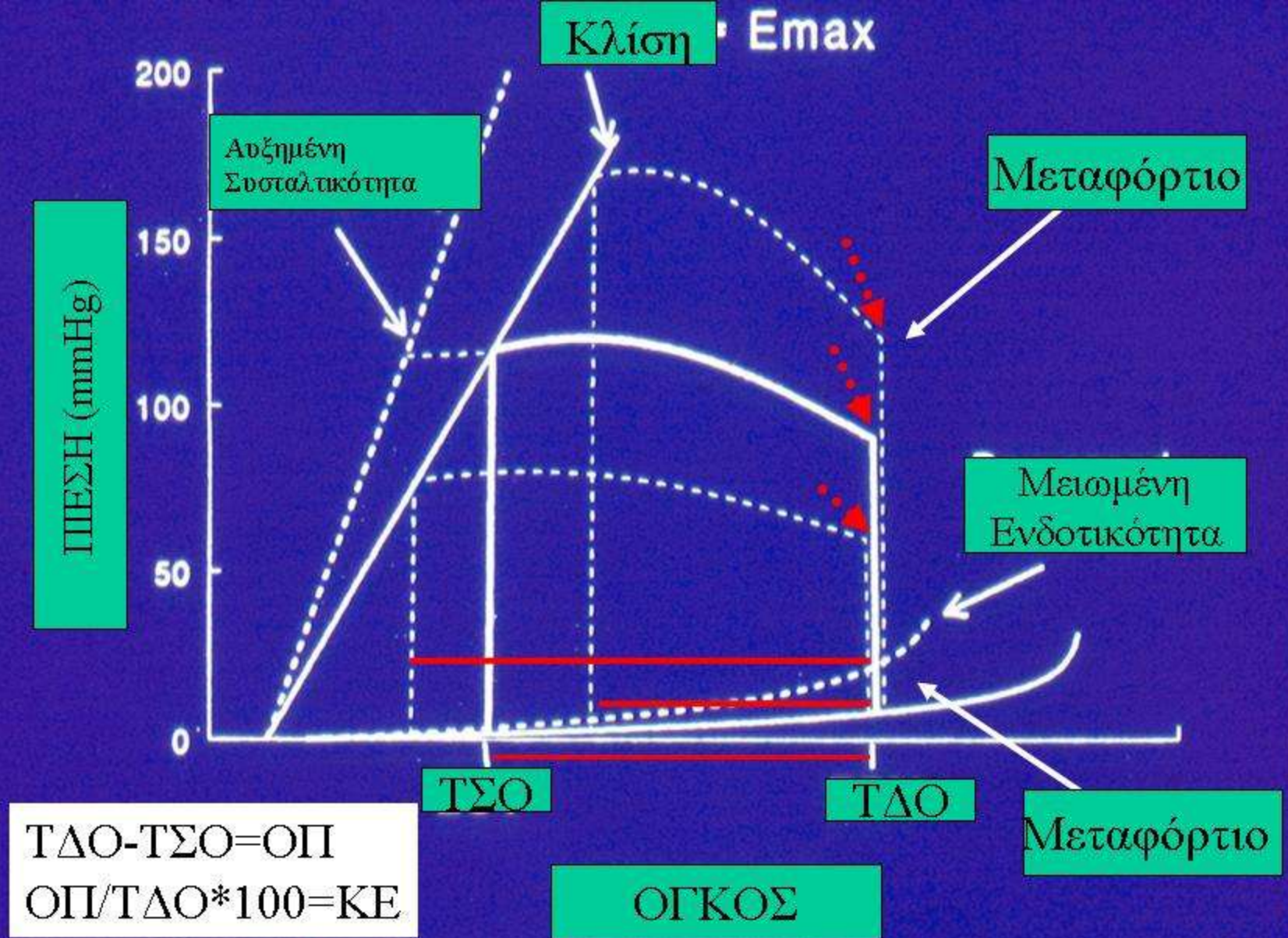
ΠΡΟΦΟΡΤΙΟ

ΚΑΜΠΥΛΗ ΠΙΕΣΕΩΝ - ΌΓΚΟΥ ΤΩΝ ΚΟΙΛΙΩΝ ΤΗΣ ΚΑΡΔΙΑΣ



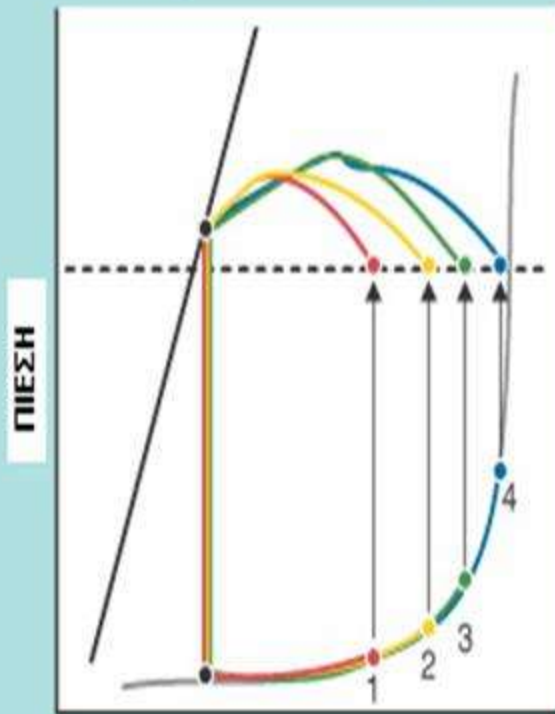
Mosby Items and derived items © 2006 by Mosby, Inc., an affiliate of Elsevier Inc.





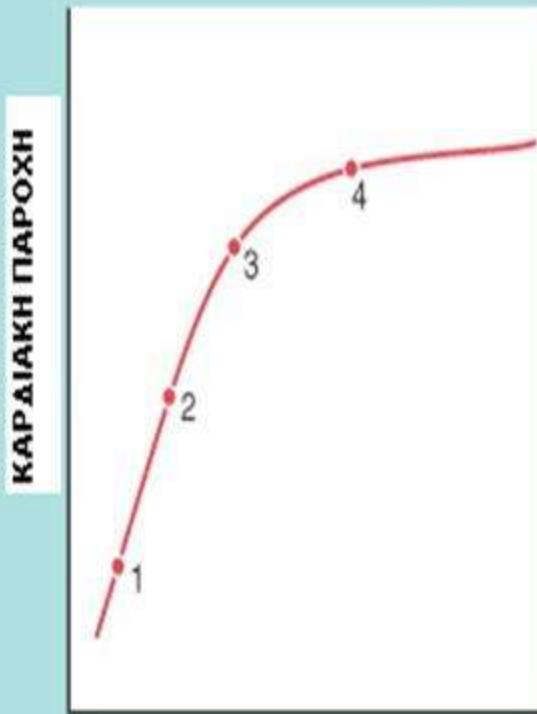
Ο ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΤΩΝ FRANK-STARLING

ΠΙΕΣΗ-ΌΓΚΟΣ

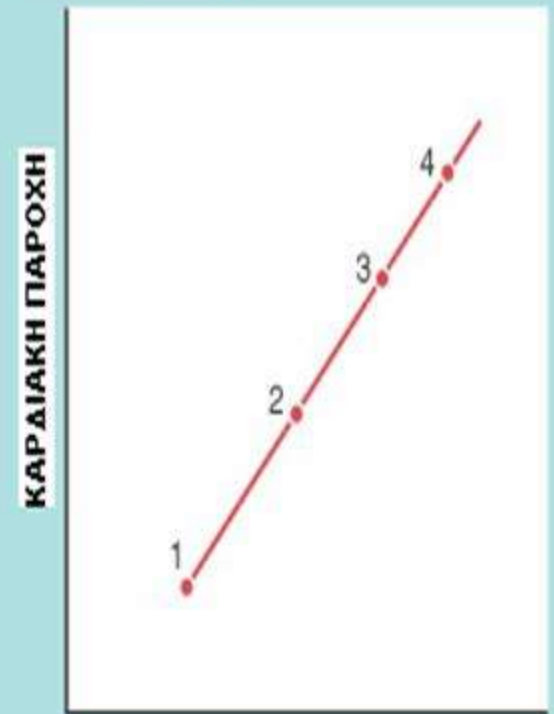


ΌΓΚΟΣ

ΚΑΡΔΙΑΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

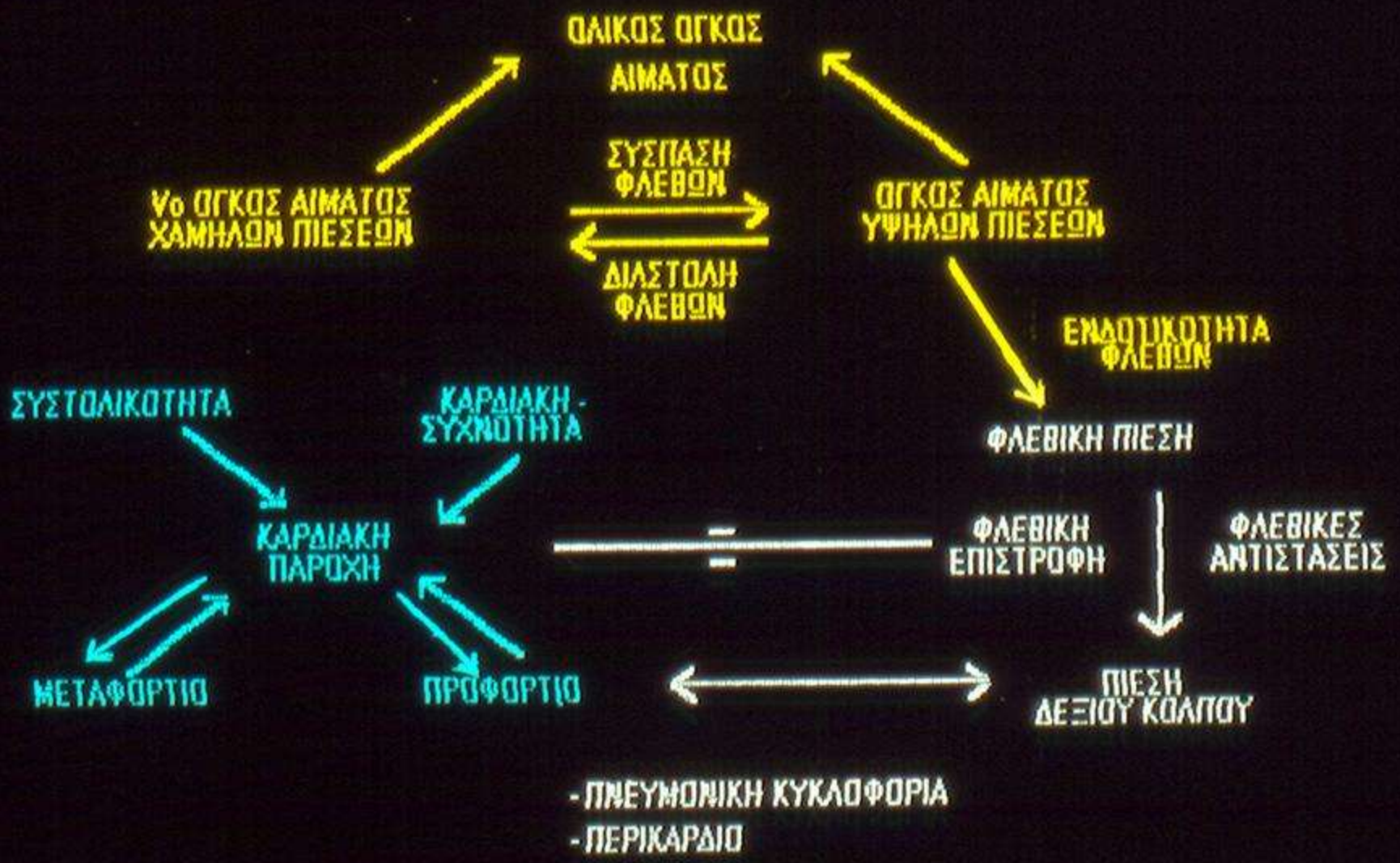


ΠΙΕΣΗ ΠΛΗΡΩΣΕΩΣ
(ΑΡΙΣΤΕΡΟΥ Ή ΔΕΞΙΟΥ ΚΟΛΠΟΥ)



ΤΕΛΟΔΙΑΣΤΟΛΙΚΟΣ
ΌΓΚΟΣ

Mosby items and derived items © 2006 by Mosby, Inc., an affiliate of Elsevier Inc.



Εκτίμηση Αρχική αντιμετώπιση ΚΑΤΑΠΛΗΞΙΑΣ

- ❖ Υποστηρικτική Αγωγή
 - ❖ Υποξυγοναιμία --- διασωλήνωση
 - ❖ Υπόταση
- ❖ Κεντρική Γραμμή
- ❖ Αρτηριακή Πίεση Κερκιδικής αρτηρίας
 - ❖ (έλεγχος βατότητας ωλενίου)
 - ❖ Σφυγμομανόμετρο???
- ❖ ΔΔ καταπληξίας
 - ❖ Σηπτική
 - ❖ Κατάσταση που μιμείται καταπληξία

Εκτίμηση Αρχική αντιμετώπιση ΚΑΤΑΠΛΗΞΙΑΣ

- ❖ εκτίμηση υποάρδευσης
 - ❖ Υπόταση MAP < 65mmHg
 - ❖ ΚΦΠ 8-12 mmHg
 - ❖ ScvO₂ < 70%
 - ❖ Θερμοκρασία (διαφορά κεντρικής - Περιφερικής)
 - ❖ Ολιγουρία <0.5 ml/kg/h, Ανουρία
 - ❖ Σύγχυση
 - ❖ Αύξηση Γαλακτικού

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΚΑΤΑΠΛΗΞΙΑΣ

- ❖ Υγρά
 - ❖ Κρυσταλοειδή (NS, RL)
 - ❖ Αλβουμίνη
 - ❖ Κολλοειδή??? (αυξάνουν νοσηρότητα και θνησιμότητα)
- ❖ Αγγειοσυσπαστικά
- ❖ Ινότροπα
- ❖ Αίμα
- ❖ Ειδική αγωγή αναλόγως της καταπληξίας
- ❖ Κορτικοειδή ?

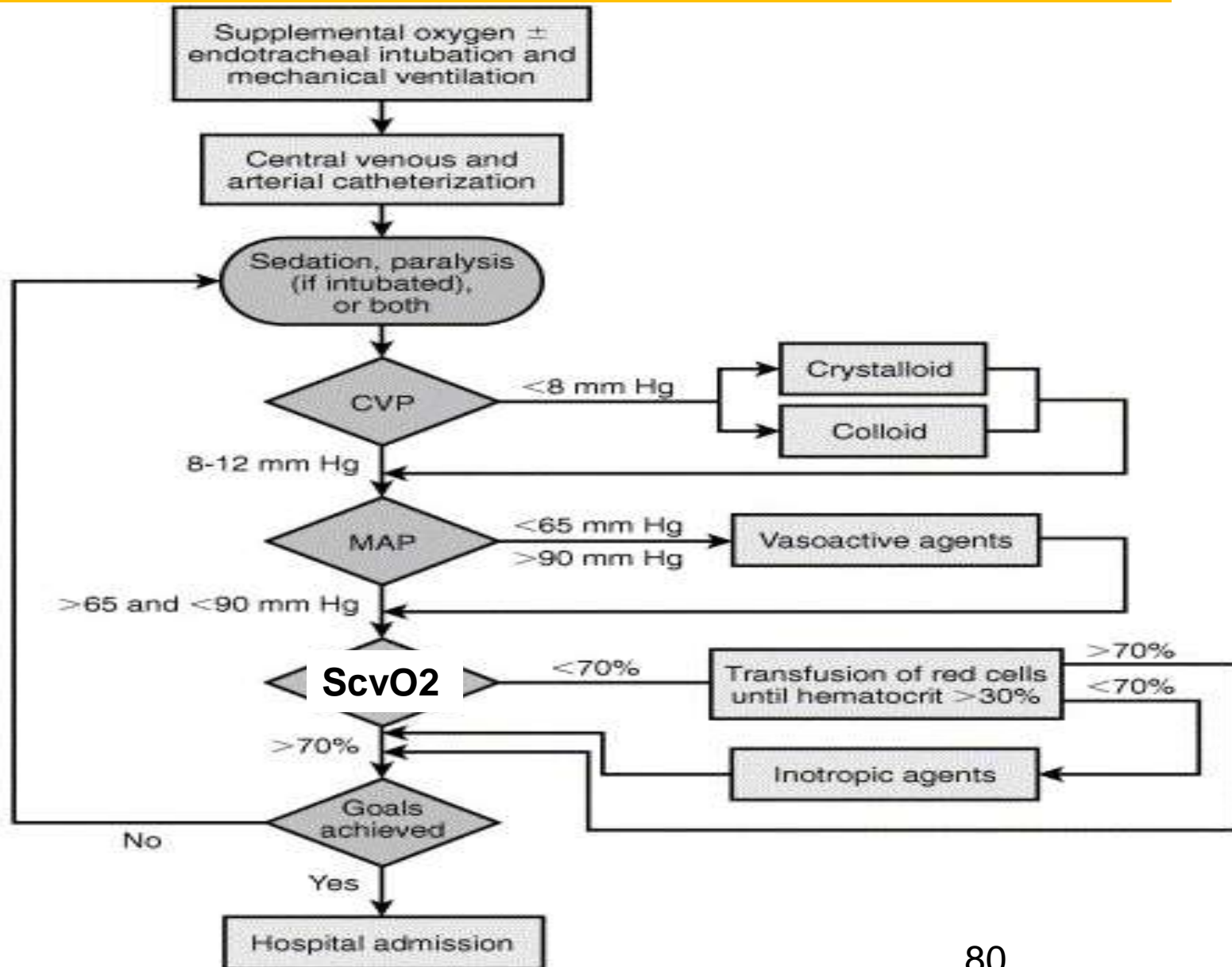
ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΚΑΤΑΠΛΗΞΙΑΣ

- ❖ Υγρά
 - ❖ Κρυσταλοειδή (NS, RL)
 - ❖ Αλβουμίνη
 - ❖ Κολλοειδή??? (αυξάνουν νοσηρότητα και θνησιμότητα)
- ❖ Αγγειοσυσπαστικά (νοραδρεναλίνη, δοπαμίνη, Αγγειοπιεσίνη μικρό θεραπευτικό εύρος, Ανδρεναλίνη??? 2B)
- ❖ Ινότροπα
- ❖ Αίμα
- ❖ Ειδική αγωγή αναλόγως της καταπληξίας
- ❖ Κορτικοειδή?

Επιλογή ινοτρόπων

- Σηπτική καταπληξία – νορεπινεφρίνη
- Καρδιογενής Καταπληξία – δοβουταμίνη
 - Ενδοαορτική αντλία
- Καταπληξία με βραδυκαρδία – επινεφρίνη
- Αναφυλακτική Καταπληξία - επινεφρίνη

Αλγόριθμος αντιμετώπισης



~~Ενεργοποιημένη Προτεΐνη C ?
Αιμορραγική Διαταραχή,~~

Εισαγωγή
στην ΜΕΘ

Είναι τα αντιβιοτικά
τα κατάλληλα ?
Χειρουργική Παρεύμβαση

Προγραμμα
Αποκατάστασης
ΜΑΦ

καταπληξία

Αναπνευστήρας

0h

6h

24-48h

Day 7

Time

Αντιβιοτικά
Ευρέως φάσματος
Χειρουργική παρεύμβαση?

Αιμοδυναμική
σταθεροποίηση

Μη Ανθεκτική
καταπληξία

Υγρά

Διακοπή
αγγειοσυσπαστικών

Διακοπή
κορτικοειδών

Χορήγηση υγρών

Ανθεκτική
καταπληξία

Φυσιολογική Δοκιμασία

Διακοπή των
κορτικοειδή

Επι Υποτάσεις
Αγγειοσπαστικά

Κορτικοειδή?
Δοκιμασία?

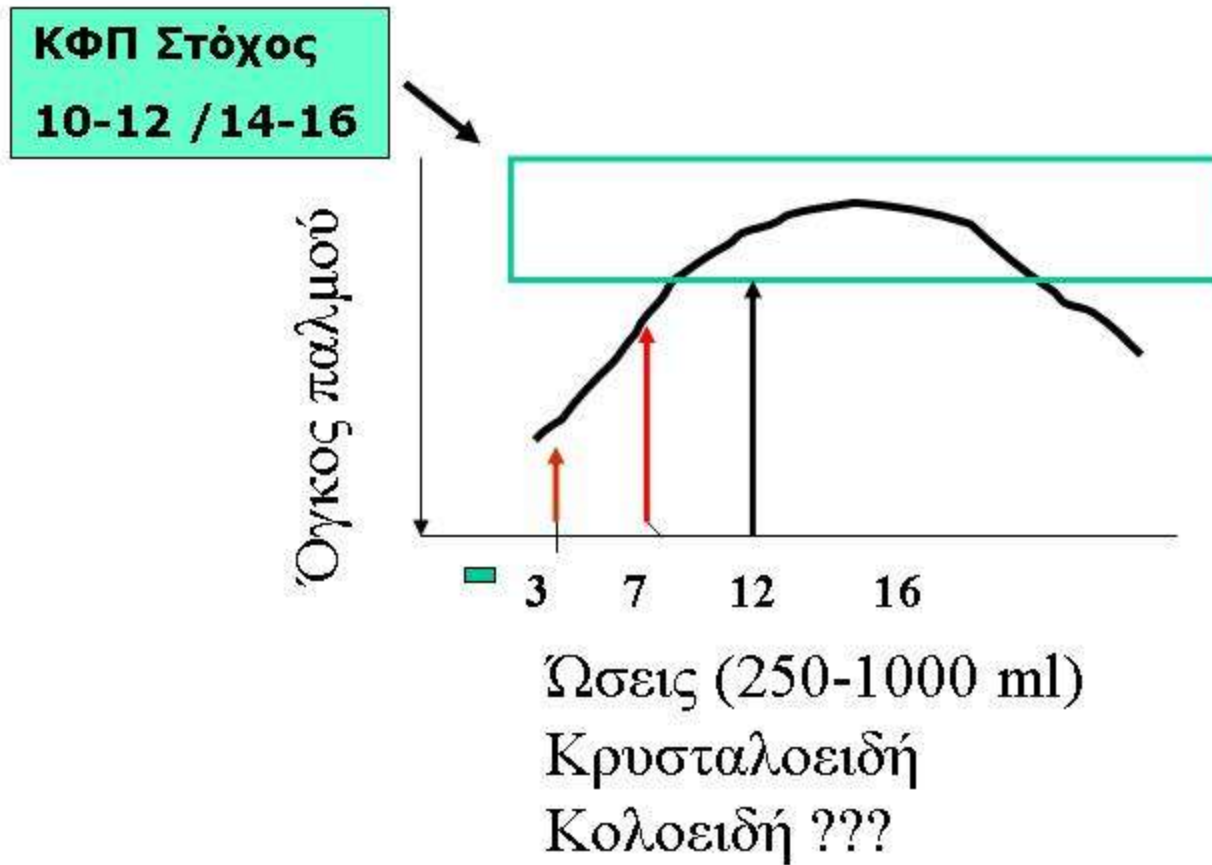
Πίνακας δράσης ινοτρόπων

Φαρμακευτική ουσία	Αιμοδυναμική δράση			
	α_1	β_1	β_2	
Δοβουταμίνη	+	++++	++	
Δοπαμίνη	++++	++++	++	
Επινεφρίνη	++++	++++	++	
Ισοπροτερενόλη	0	++++	++++	
Νορεπινεφρίνη	++++	++++	0	

Αρχική Προσέγγιση Καταπληξίας

- Μειωμένος όγκος ?
 - ΚΦΠ
 - » Ανεπάρκεια τριγλώχινος
 - » Κολποκοιλιακός αποκλεισμός
 - Στόχος ΚΦΠ 8-10 / 12- 16 (σε μηχανική αναπνοή)
 - Χορήγηση σε Ωσεις
 - 250 – 1000 cc σε 20-30 λεπτά
- Καθετήρας Πνευμονικής (Swan-Ganz)- όχι σε φυσιολογική καρδιά

Βελτιστοποίηση του ενδοαγγειακού όγκου



Ρυθμός: Βραδυκαρδία-Ταχυκαρδία

- Βραδυκαρδία - ΚΚΑ?
- β-αποκλειστές?

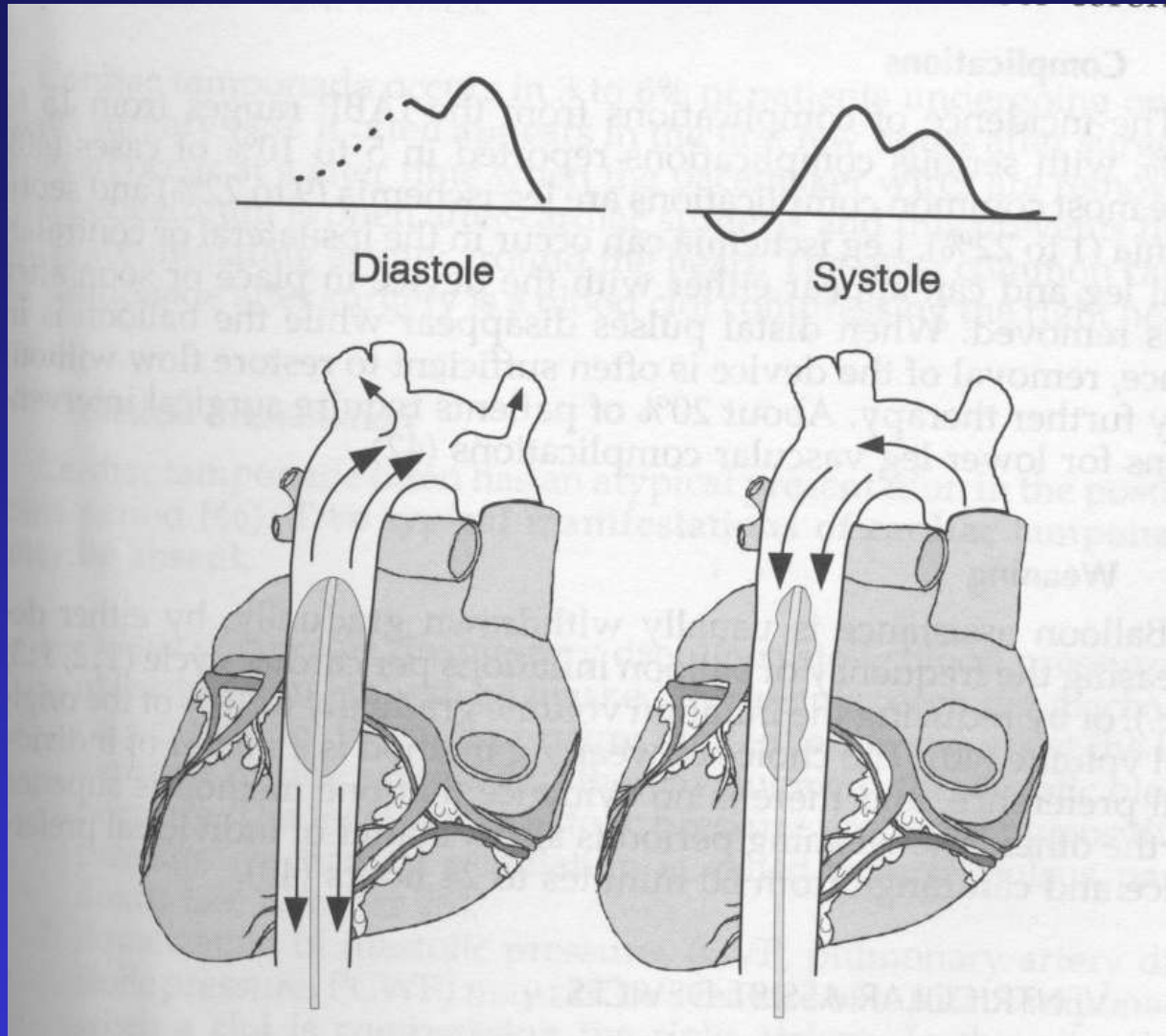
Επινεφρίνη

Ισοπροτερενόλη

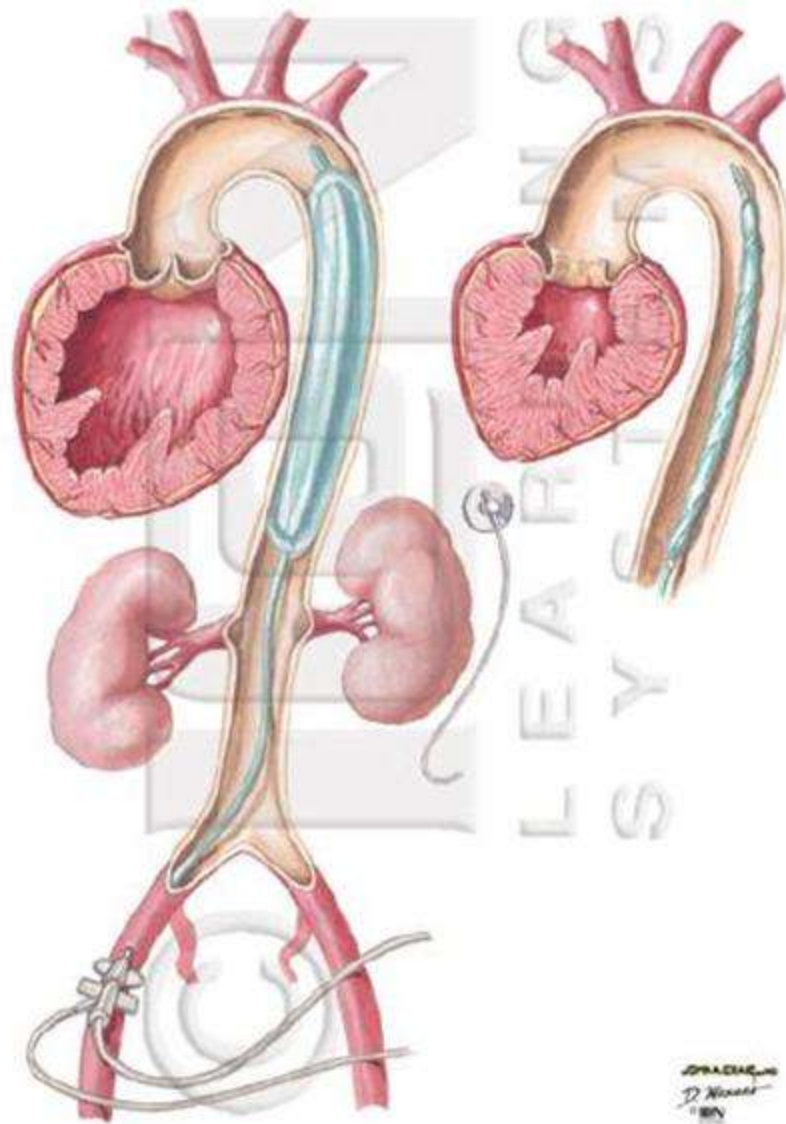
Βηματοδότης

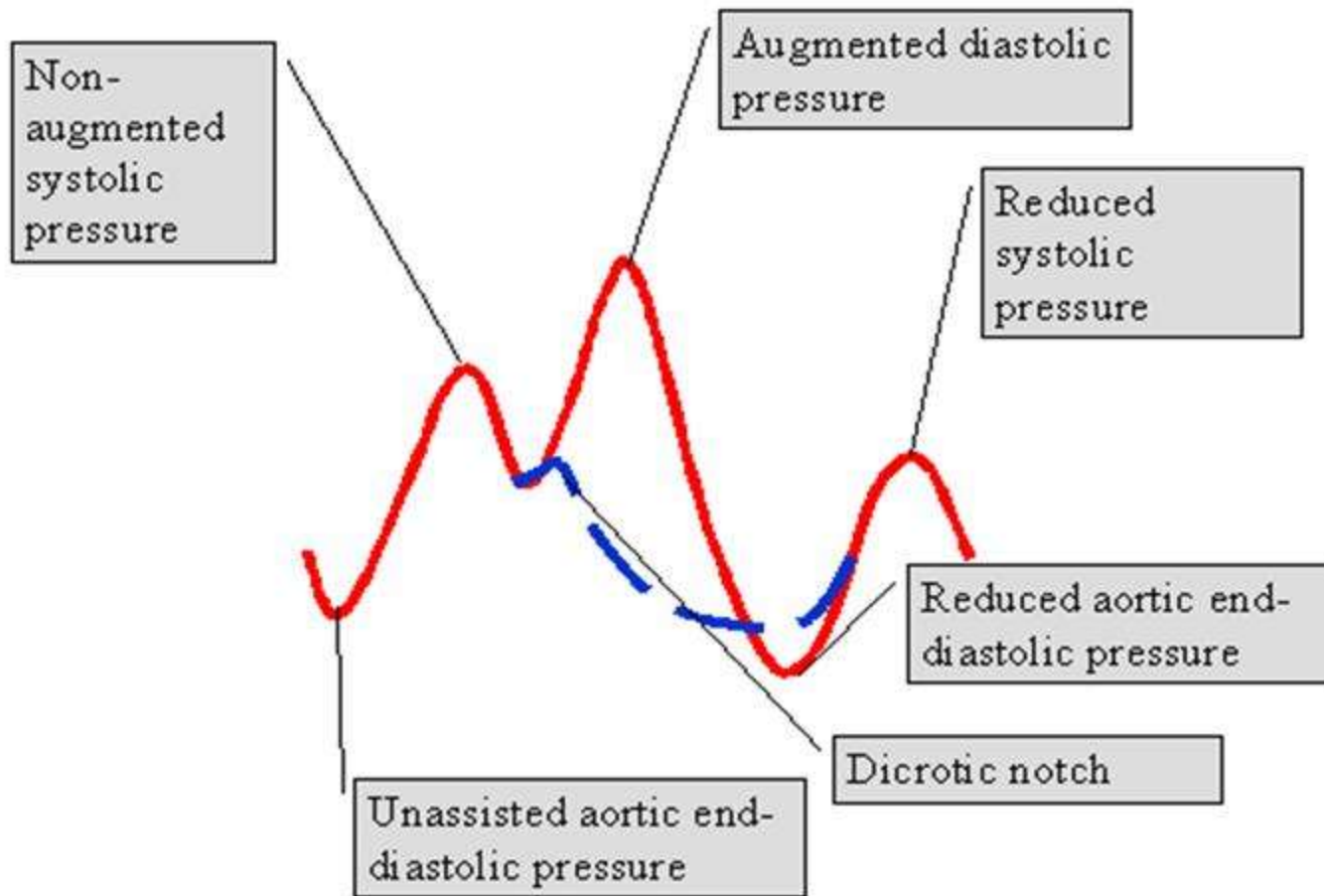
→ Εξωτερικός
↕
→ Διαφλέβιος

- Ταχυκαρδία
Ηλεκτρική ανάταξη
Ηλεκτρολυτικές διαταραχές
Βεραπαμίλη – Διλτιαζέμη
β-αποκλειστές



Intraaortic balloon pump counterpulsation

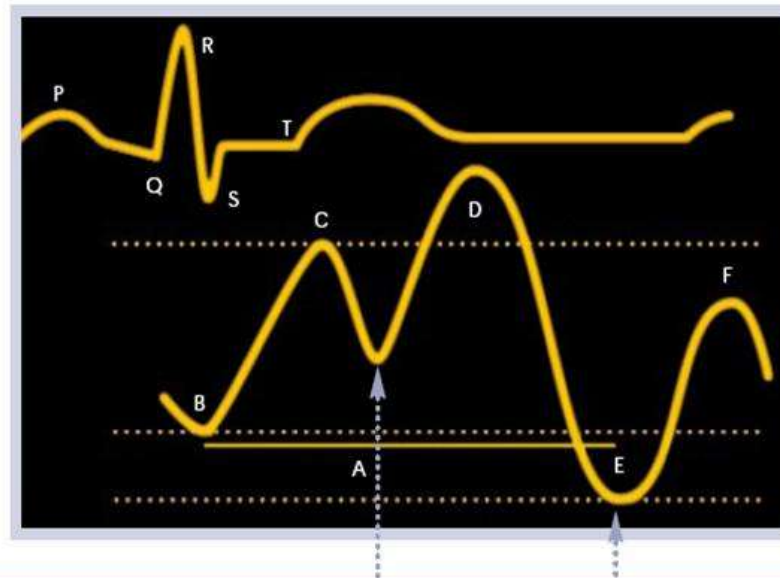


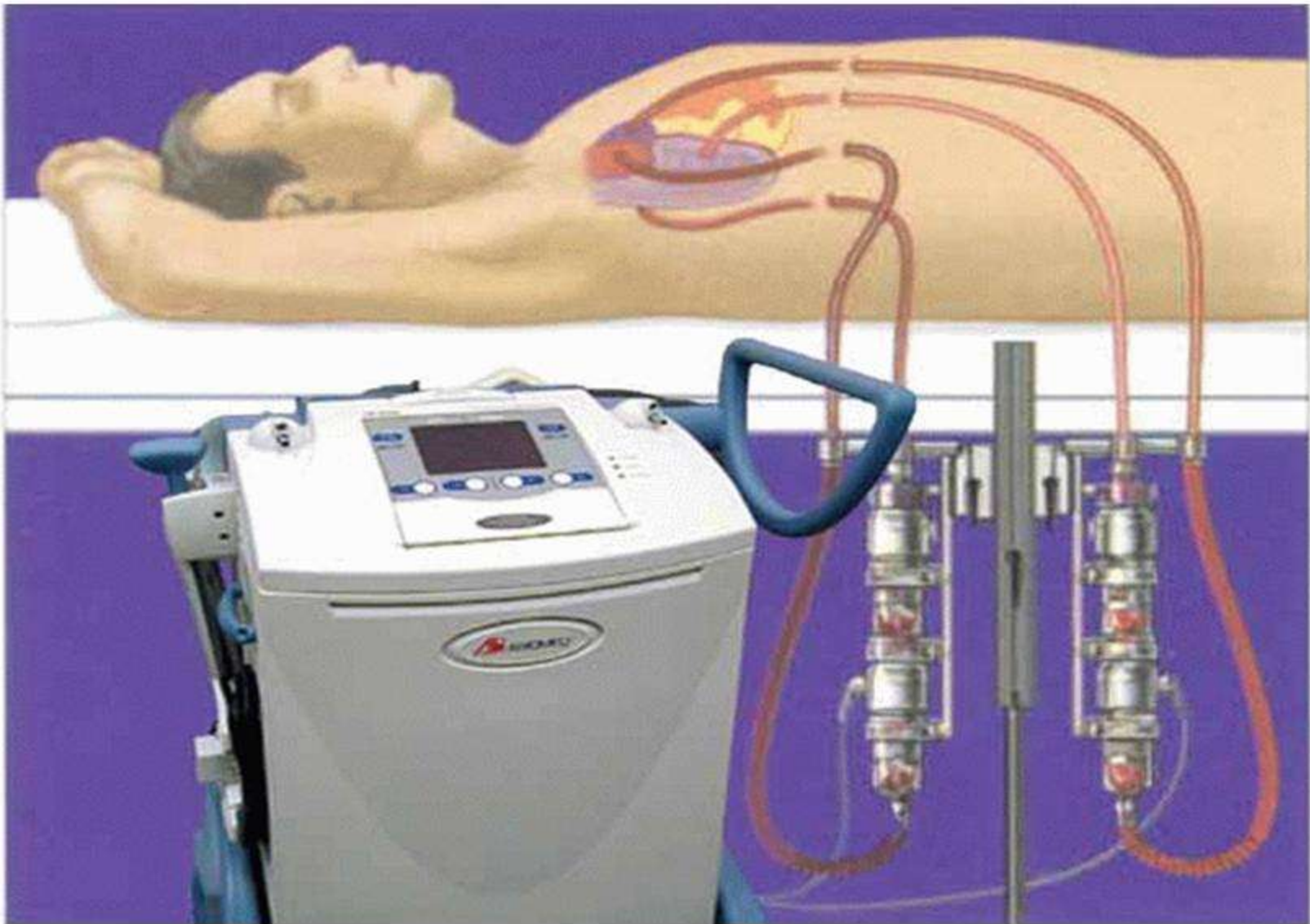


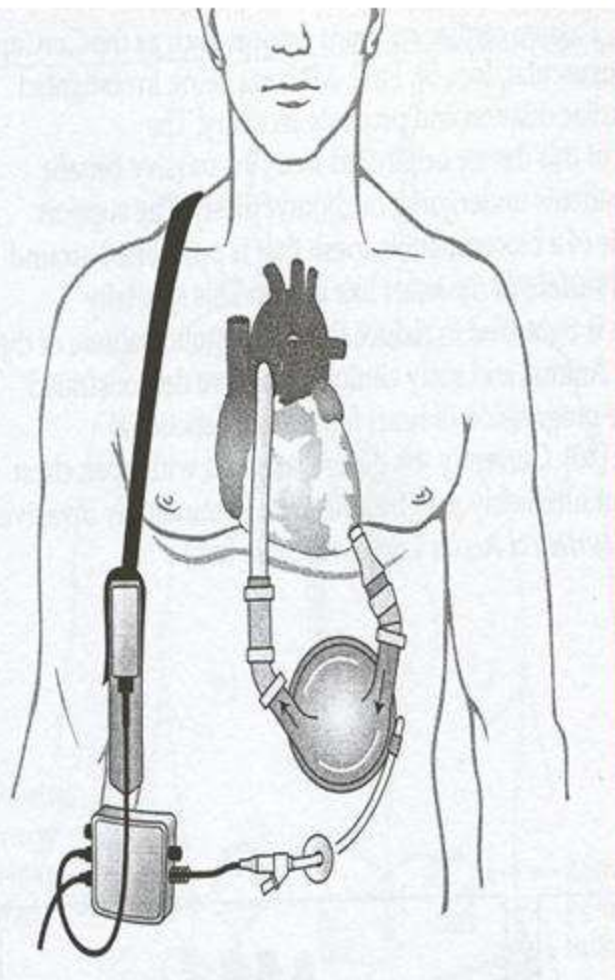
Timing

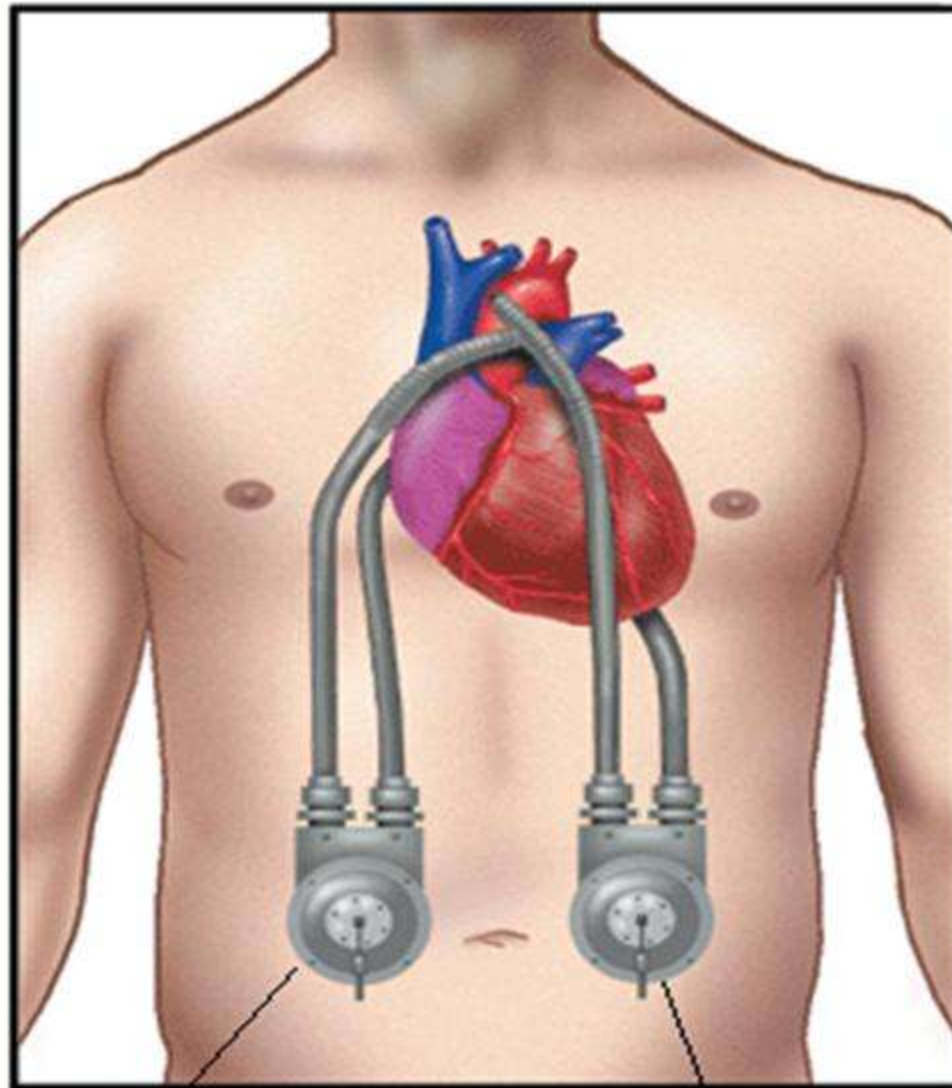
Correct IABP Timing

- A = One complete cardiac cycle
- B = Unassisted aortic end diastolic pressure
- C = Unassisted systolic pressure
- D = Diastolic augmentation
- E = Reduced aortic end diastolic pressure
- F = Reduced systolic pressure









**ΑΝΤΛΙΑ ΔΕΞΙΑΣ
ΚΟΙΛΙΑΣ
(RVAD)**

**ΑΝΤΛΙΑ
ΑΡΙΣΤΕΡΗΣ
ΚΟΙΛΙΑΣ
(LVAD)**

ΚΑΡΔΙΟΓΕΝΗΣ ΚΑΤΑΠΛΗΞΙΑ



- ΙΣΧΑΙΜΙΚΗ ΚΑΡΔΙΟΠΑΘΕΙΑ
- ΕΠΙΠΩΜΑΤΙΣΜΟΣ
- ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΗ ΕΜΒΟΛΗ

ΚΠ: ↓
P(a-v)O₂ ↑

