

# Quali parametri clinici e strumentali utilizzo per valutare la perfusione d'organo

Dr.ssa A. Delle Fave

Servizio di anestesia e rianimazione cardiocirurgica

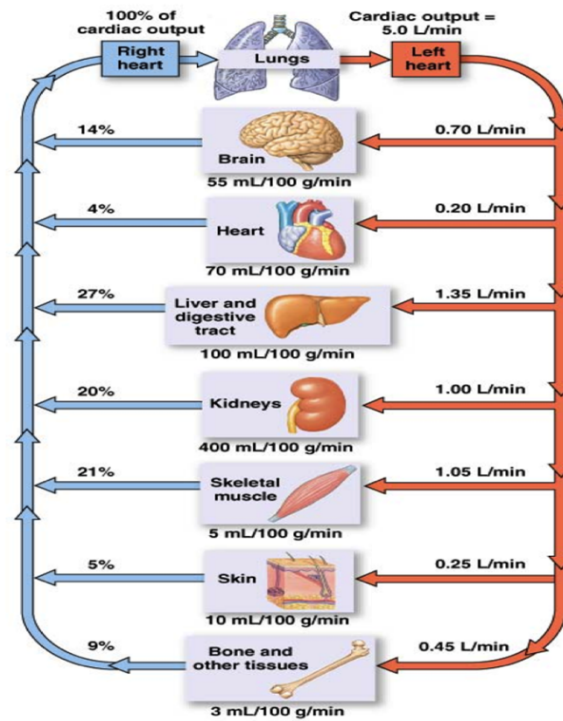
Ospedale Luigi Sacco Milano

Responsabile dott E Catena

L'ipoperfusione tissutale  
contribuisce allo sviluppo di  
disfunzione cellulare che può  
progredire in MOF o esitare nella  
morte.

### DISTRIBUTION OF BLOOD IN THE BODY AT REST

Blood flow to the major organs is represented in three ways: as a percentage of total flow, as volume per 100 grams of tissue per minute, and as an absolute rate of flow (in L/min).



La terapia orientata a mantenere o migliorare la perfusione tissutale e l'ossigenazione migliora l'outcome del paziente.

# PRIMA DI TUTTO ...

- Riconoscimento del paziente
- Trattamento adeguato
- Ottimizzazione dei tempi
- Miglioramento dell'outcome

Il trattamento è diverso a seconda del meccanismo causale

# Segni clinici

- Stato di coscienza
- Cute
- Parametri emodinamici
- Parametri respiratori
- Diuresi



# Stato di coscienza

- Normale
- Confusione
- Irrequietezza e agitazione
- Sopore
- Coma
- Valutazione più precisa quantificazione e monitoraggio mediante la scala di Glasgow



# Cute

- Fredda
- Sudorazione algida
- Pallore Marezzatura Cianosi
- Riempimento capillare prolungato
- Calda, rubeosica, asciutta nelle fasi iniziali dello shock settico





# Parametri emodinamici

- ECG
  - Ritmo
  - Tratto ST
- Pressione arteriosa
  - Ipotensione
  - Ipertensione
- Frequenza cardiaca
  - Bradicardia
  - Tachicardia



# Parametri respiratori

- Frequenza respiratoria: tachipnea – bradipnea
- Dispnea
- Muscolatura accessoria
- SpO<sub>2</sub> ( attenzione alla vasocostrizione)



# Diuresi

- Contrazione della diuresi

Diuresi nelle 24 h  $< 400$  ml

Diuresi oraria  $< 0.5$  ml/Kg/h

- Urine concentrate
- Peso specifico elevato  $> 1020$
- Sodiuria bassa
- Rapporto Na/K urinario invertito



# Organi splancnici

- Lo stomaco è uno degli organi che più precocemente soffrono l' ipoperfusione e uno degli ultimi a tornare alla normalità
- Fegato



# Parametri strumentali

- Monitoraggio di base
- Monitoraggio avanzato

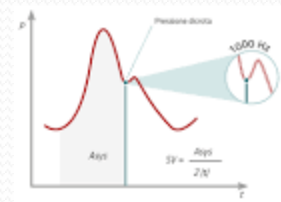
# Monitoraggio di base

- ECG
- PA invasiva
- PVC
- SaO<sub>2</sub>
- Diuresi oraria



# Pressione Arteriosa Invasiva

- Analisi morfologica oltre che pressoria
- Valore assoluto e variazioni nel tempo
- SaO<sub>2</sub>
- EGA : pH, Pao<sub>2</sub>, PCO<sub>2</sub>, HCO<sub>3</sub>, BE ,Lattati



# PVC

- Volume di sangue nelle vene centrali
- Distensibilità e contrattilità delle camere destre
- Tono vasale delle vene centrali
- Pressione intratoracica
- Pressione intrapleurica
- $SVcO_2$

Necessità di interpretazione nel contesto clinico del paziente



# Monitoraggio volemico



CHEST

Special Feature

## Does Central Venous Pressure Predict Fluid Responsiveness?\*

### A Systematic Review of the Literature and the Tale of Seven Mares

Paul E. Marik, MD, FCCP; Michael Baram, MD, FCCP; and Bobbak Vahid, MD

**Background:** Central venous pressure (CVP) is used almost universally to guide fluid therapy in hospitalized patients. Both historical and recent data suggest that this approach may be flawed. **Objective:** A systematic review of the literature to determine the following: (1) the relationship between CVP and blood volume, (2) the ability of CVP to predict fluid responsiveness, and (3) the ability of the change in CVP ( $\Delta$ CVP) to predict fluid responsiveness.

**Data sources:** MEDLINE, Embase, Cochrane Register of Controlled Trials, and citation review of relevant primary and review articles.

**Study selection:** Reported clinical trials that evaluated either the relationship between CVP and blood volume or reported the association between CVP/ $\Delta$ CVP and the change in stroke volume/cardiac index following a fluid challenge. From 213 articles screened, 24 studies met our inclusion criteria and were included for data extraction. The studies included human adult subjects, healthy control subjects, and ICU and operating room patients.

**Data extraction:** Data were abstracted on study design, study size, study setting, patient population, correlation coefficient between CVP and blood volume, correlation coefficient (or receiver operator characteristic [ROC]) between CVP/ $\Delta$ CVP and change in stroke index/cardiac index, percentage of patients who responded to a fluid challenge, and baseline CVP of the fluid responders and nonresponders. Metaanalytic techniques were used to pool data.

**Data synthesis:** The 24 studies included 803 patients; 5 studies compared CVP with measured circulating blood volume, while 19 studies determined the relationship between CVP/ $\Delta$ CVP and change in cardiac performance following a fluid challenge. The pooled correlation coefficient between CVP and measured blood volume was 0.16 (95% confidence interval [CI], 0.03 to 0.28). Overall,  $56 \pm 16\%$  of the patients included in this review responded to a fluid challenge. The pooled correlation coefficient between baseline CVP and change in stroke index/cardiac index was 0.18 (95% CI, 0.08 to 0.28). The pooled area under the ROC curve was 0.56 (95% CI, 0.51 to 0.61). The pooled correlation between  $\Delta$ CVP and change in stroke index/cardiac index was 0.11 (95% CI, 0.015 to 0.21). Baseline CVP was  $8.7 \pm 2.32$  mm Hg [mean  $\pm$  SD] in the responders as compared to  $9.7 \pm 2.2$  mm Hg in nonresponders (not significant).

**Conclusions:** This systematic review demonstrated a very poor relationship between CVP and blood volume as well as the inability of CVP/ $\Delta$ CVP to predict the hemodynamic response to a fluid challenge. CVP should not be used to make clinical decisions regarding fluid management.

(CHEST 2008; 134:172-178)

**Key words:** anesthesia; blood volume; central venous pressure; fluid responsiveness; fluid therapy; hemodynamic monitoring; ICU; preload; stroke volume

**Abbreviations:** AUC = area under the curve; CI = confidence interval; CVP = central venous pressure;  $\Delta$ CVP = change in central venous pressure; ROC = receiver operator characteristic

- La sola esperienza clinica unita ad un monitoraggio basico non è sufficiente a stimare la perfusione nel paziente critico o instabile

# Monitoraggio avanzato

- Misurazione CO/ CI
- Pressione di incuneamento
- Resistenze vascolari sistemiche e polmonari
- $SVO_2$
- Differenza venosa- arteriosa  $PCO_2$



# Cardiac Index

- Monitoraggio invasivo  
    Posizionamento di Swan Ganz
- Monitoraggio semi invasivo  
    polso pressorio
- Monitoraggio continuo CI,  $SVO_2$



# PRESSIONE ARTERIA POLMONARE

- AP rispecchia la funzione ventricolare destra  
le resistenze vascolari polmonari  
la pressione di riempimento atrio destro
- PCWP stima più diretta della pressione di  
riempimento dell'atrio sinistro

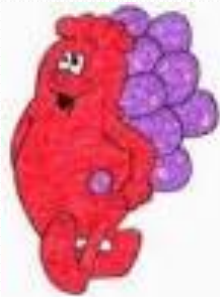
# SATURAZIONE VENOSA MISTA

- In tempo reale fornisce informazioni sull'utilizzo dell'ossigeno a livello periferico

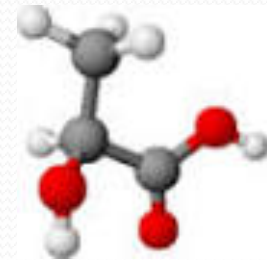


# DIFFERENZA VENO- ARTERIOSA CO<sub>2</sub>

- Finestra sulla perfusione
- Riflette lo scambio gassoso a livello periferico
- Riflette la respirazione tessutale
- Valori normali < 5 mmHg



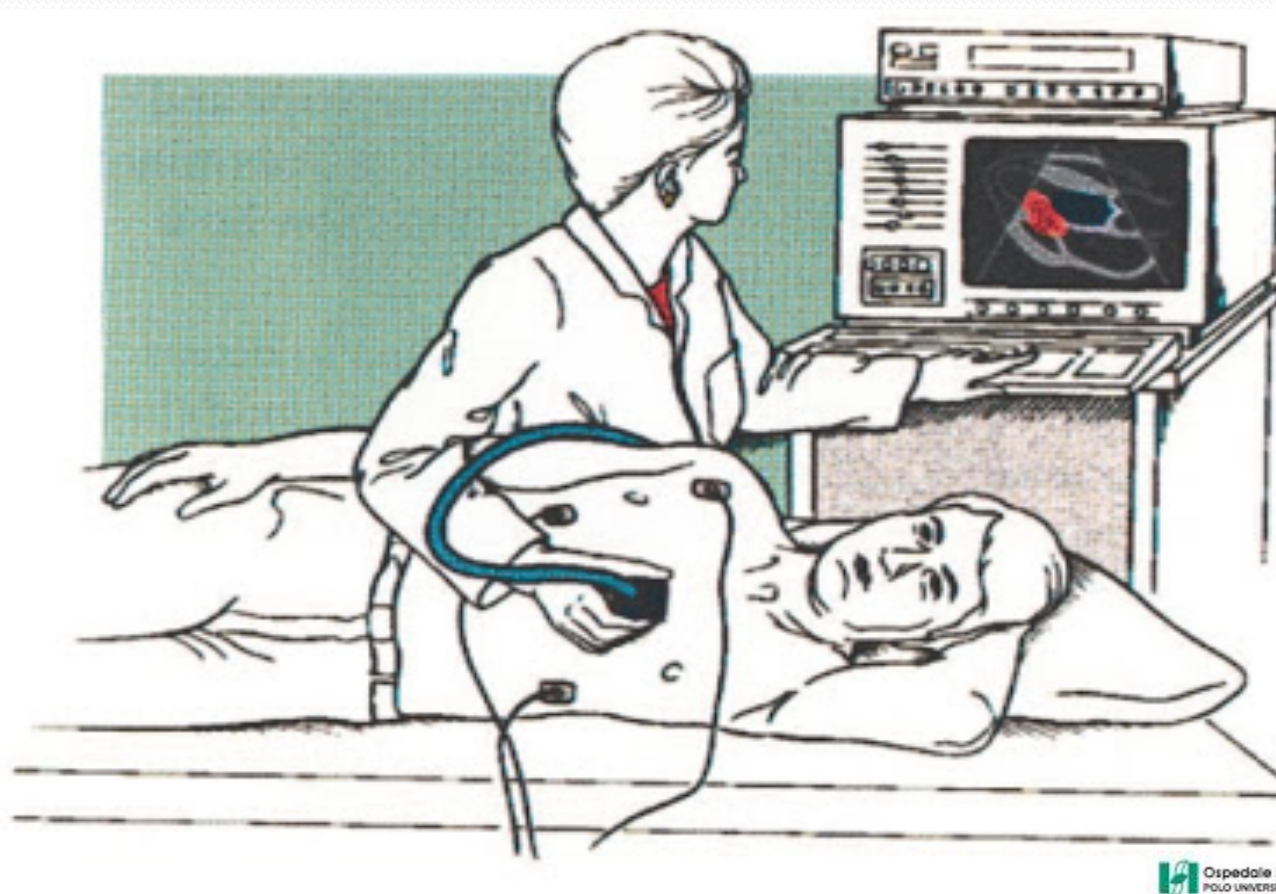
# I lattati plasmatici



- Consentono una valutazione indiretta del trasporto di  $O_2$  e dell'ossigenazione tissutale ( $VO_2$ )
- Sono un indice prognostico da valutare nel tempo: se rimangono elevati dopo 48 h prognosi infausta nell' 86% dei pazienti con shock




# Ultrasuoni



# TTE/TEE

- L'area e il volume telediastolici del ventricolo sinistro sono facilmente visualizzabili e misurabili
- Le misure riflettono il precarico le sue variazioni e la cinesi
- Visualizzazione vizi valvolari
- Riconoscimento tamponamento

- 
- Attualmente non si è riscontrata una riduzione della mortalità nei pazienti critici malgrado il monitoraggio a nostra disposizione

# MICROCIRCOLO

- Esistono sistemi di misurazione del flusso del microcircolo
- NIRS near infrared spectroscopy
- OPS ortogonal polarization spectral imaging

# IL MIO PUNTO DI VISTA

- Obiettività e anamnesi quando è possibile
- Curva PA invasiva
- CI e  $SVO_2$  in continuo
- Lattati
- Differenza veno arteriosa  $CO_2$
- TEE

# BIBLIOGRAFIA

- Anaesth Analg 2011,112:1384-91 Med
- N Engl Journ 2013,369 (21) 2069
- Intensive Care Med 2005; 31 (7) : 911-3
- G Ital Nefr 2015; 32 (1)
- Intensive Care Med 2006 3: 188-192
- Critical Care 2015 ;19:227
- BMC Anesthesiology 2014 14: 122
- Frontiers in Medicine 2015 vol 2

*Grazie*



*di cuore!!!*