

Correlazione tra Cardiac Power Index e Passive Leg Raising utilizzando la tecnica della bioreattanza

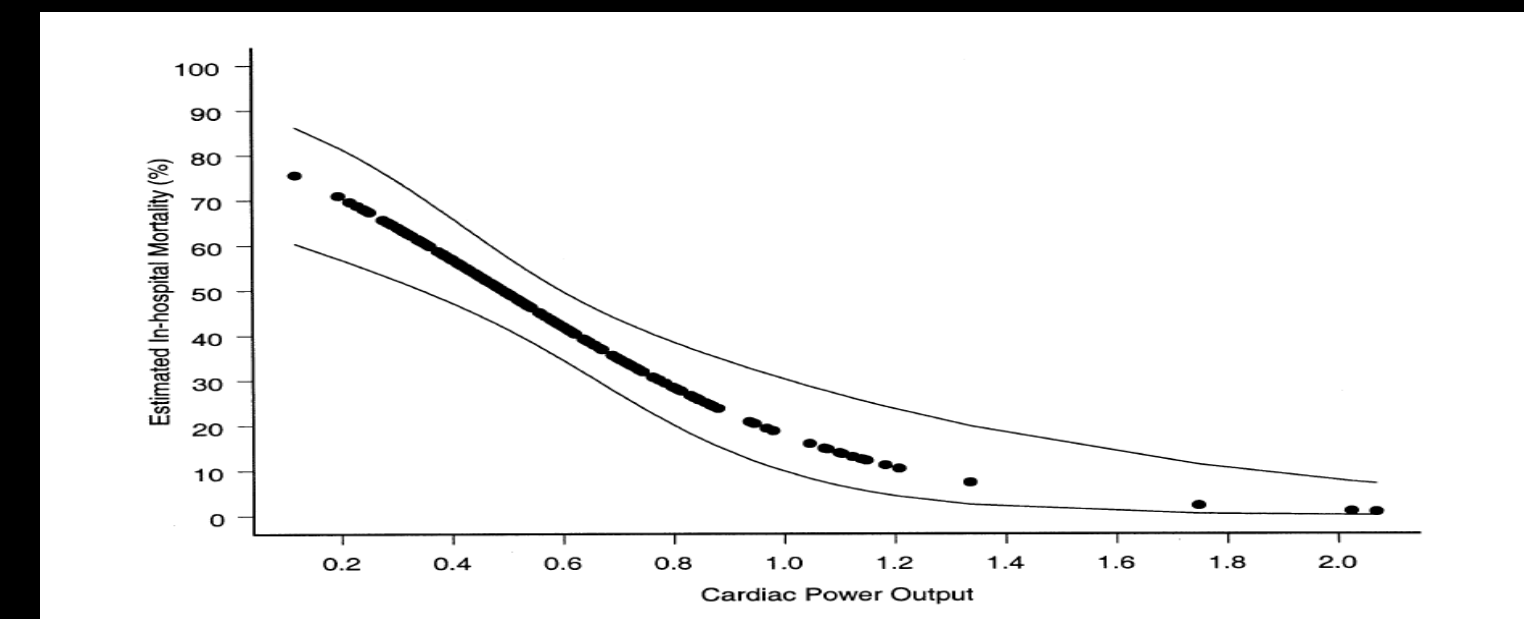
C. Melchiorri, M. Ellena, F. Vittone, A. Ferrari, F. Crisà, C. Tringali, R. Cicoella, V. M. Ranieri
Università degli Studi di Torino
Istituto di Anestesia e Rianimazione - prof. V.M. Ranieri

Solamente il 50% dei pazienti in Terapia Intensiva con instabilità emodinamica risponde ad un carico di volume (Volume Expansion, VE) con un aumento della gittata cardiaca. L'utilizzo indiscriminato di fluidi può causare edema polmonare ed insufficienza respiratoria, aumento dei tempi di ventilazione meccanica, peggioramento della prognosi di shock settico e ARDS, aumento dei tempi di degenza, peggioramento dell'outcome. (Michard F, Teboul JL. Predicting fluid responsiveness in ICU patients: a critical analysis of the evidence. Chest 2002; 121:2000-2008)

CARDIAC POWER INDEX (CPI)

$$CPI = CO \times MAP \times 0,0022$$

E' il più forte indicatore emodinamico di mortalità intraospedaliera nello shock cardiogeno. (Fincke R, Hochman JS et al. Cardiac power is the strongest hemodynamic correlate of mortality in cardiogenic shock: a report from the SHOCK trial registry, JACC, Vol. 44, No. 2, 2004)



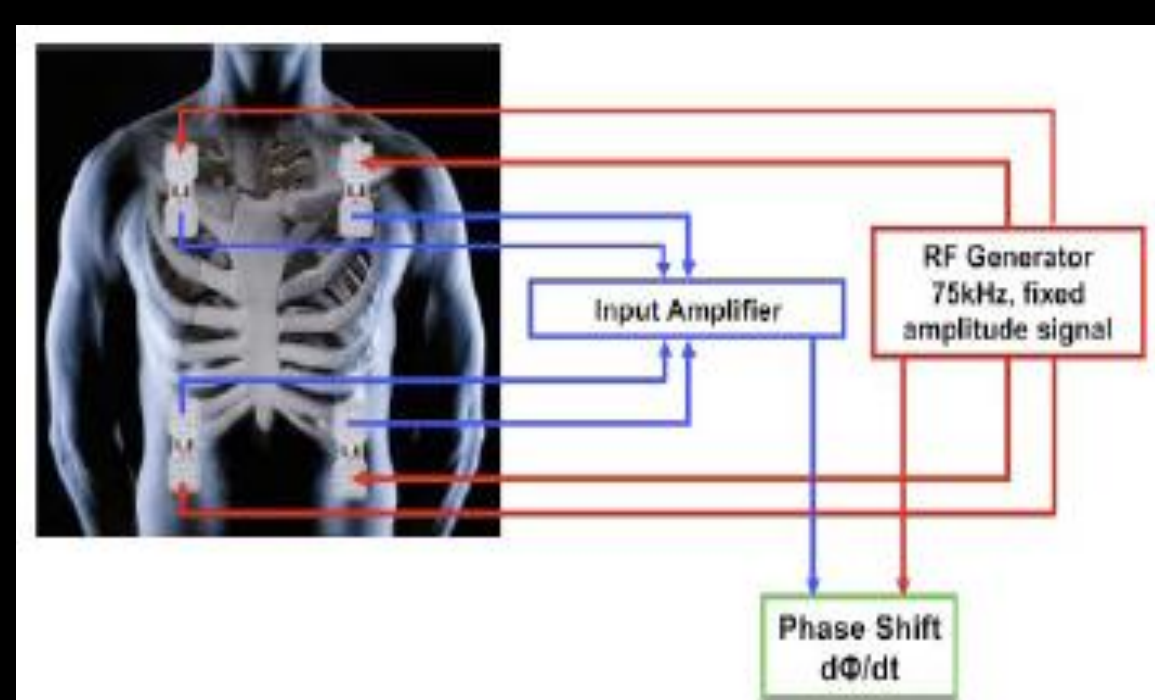
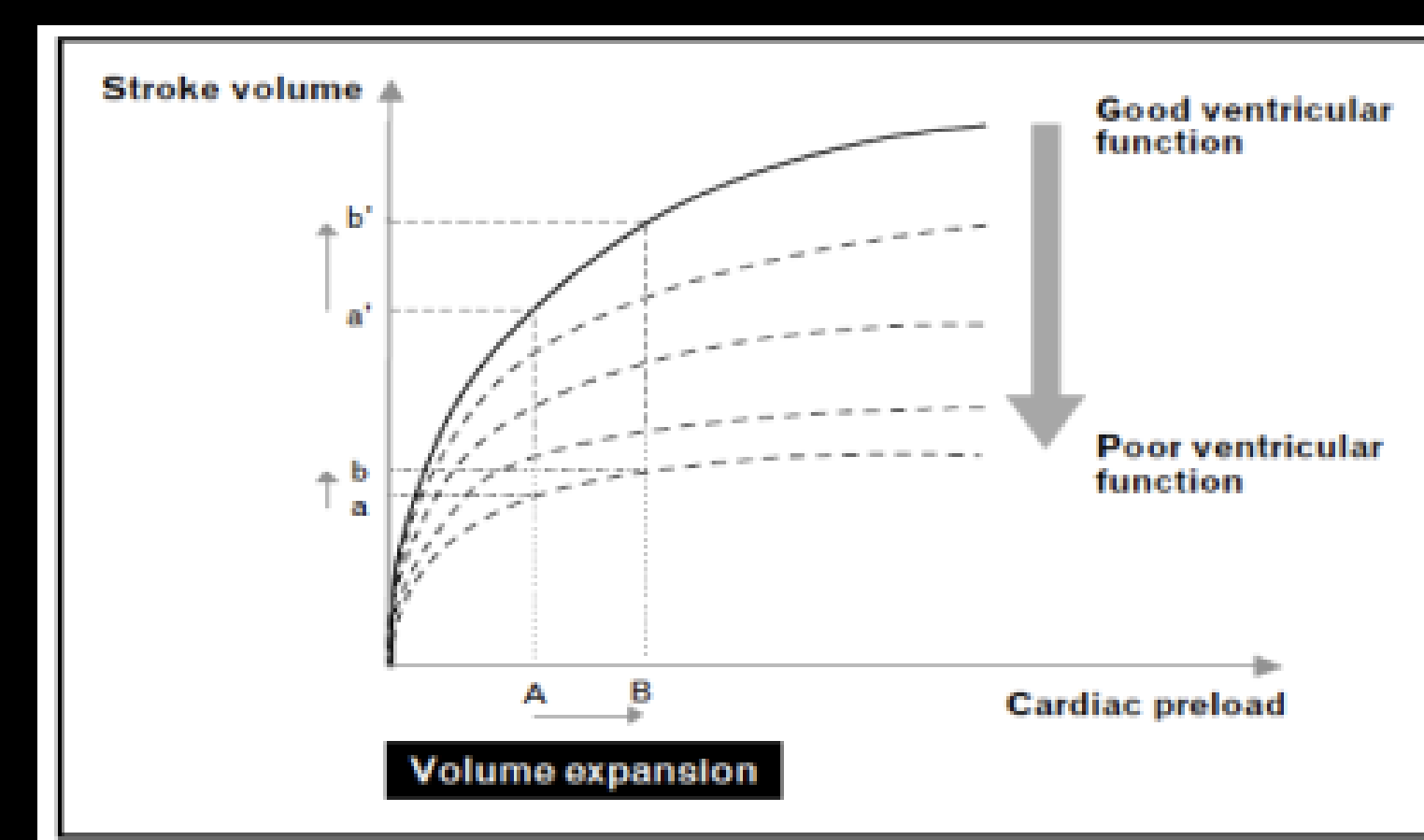
Mortalità intra-ospedaliera stimata in relazione al CPI (n 189) con intervalli di confidenza 95%.

FLUID RESPONSIVENESS

E' la capacità del sistema cardiovascolare di aumentare la gittata sistolica in risposta a un aumento del precarico del cuore ottenuto tramite espansione volemica.

La relazione tra gittata sistolica e precarico cardiaco, espressa graficamente nella curva di Frank-Starling, dipende dalla contrattilità ventricolare. Gli effetti di un'espansione di volume (aumento del precarico da A a B) possono provocare un aumento scarso (da a a b) o consistente (da a' a b')

Gli effetti della volemicizzazione sono imprevedibili se si considera un indicatore statico del precarico (A). (Michard F, Teboul JL. Predicting fluid responsiveness in ICU patients: a critical analysis of the evidence. Chest 2002; 121:2000-2008)



La tecnica della **BIOREATTANZA (NICOM)** permette di calcolare in modo automatico, continuo e totalmente non invasivo il CPI. Il sistema è composto da un generatore di onde ad alta frequenza e da quattro doppi elettrodi adesivi posti sul torace del paziente ed analizza le relative variazioni di fase o phase shifts di una corrente oscillante nel momento in cui essa attraversa la cavità toracica.



OBIETTIVO DELLO STUDIO

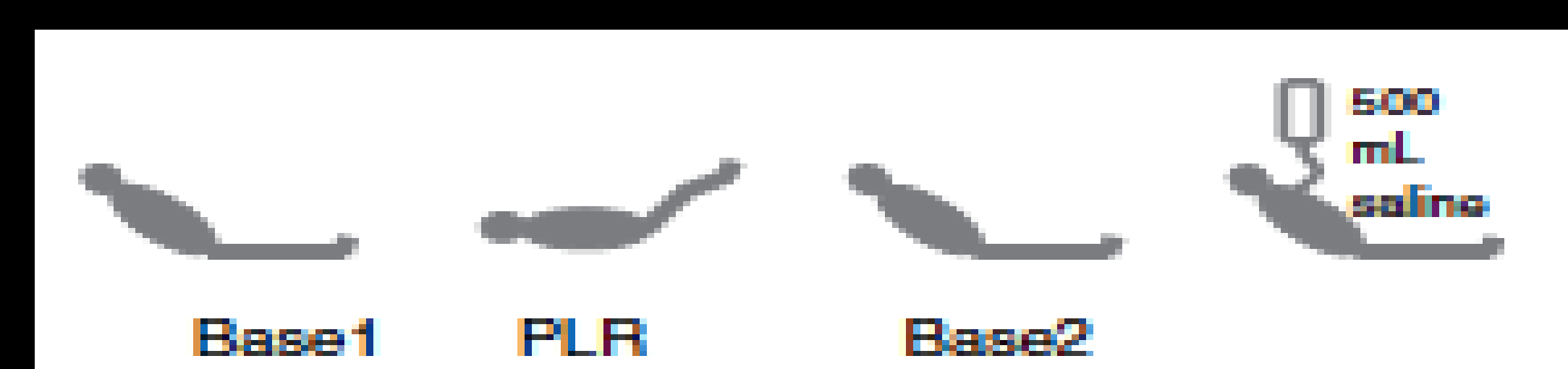
Verificare se il CPI ha una correlazione significativa con la fluid responsiveness valutata tramite la tecnica del Passive Leg Raising

MATERIALI E METODI

SEGNI DI DISIDRATAZIONE	SEGNI DI IPOVOLEMIA	DIMINUITA PERFUSIONE RENALE
Sete, cute secca, mucose asciutte	Tachicardia	Urine concentrate (↓Na urinario, ↑OSM urinaria)
↑ Na, Prot. Tot., Hb/HCT	Ipotensione	↑ Rapporto BUN/Crea
	↑ Lattati ematici ↑ Tempo refill capillare	Alcalosi metabolica persistente
	↓PVC ↓ PAOP	

(Indicatori statici e dinamici di riserva di precarico. Adattato da Vincent JL et al, Fluid Challenge Revisited, Critical Care Medicine 2006)

PATIENT CHARACTERISTICS (N=60)	
Age	61±17
Gender M/F	16/14
Weight, Kg	70±12
Body Mass Index (Kg/m2)	25±3
Reasons for fluid administration	
Hypotension	12
Low CI PO CCh	6
PO Anuria/Oliguria	6
Lactic Acydosis	6
Vasopressive Agents	
Dobutamine	n=3
Norepinephrine	n=3

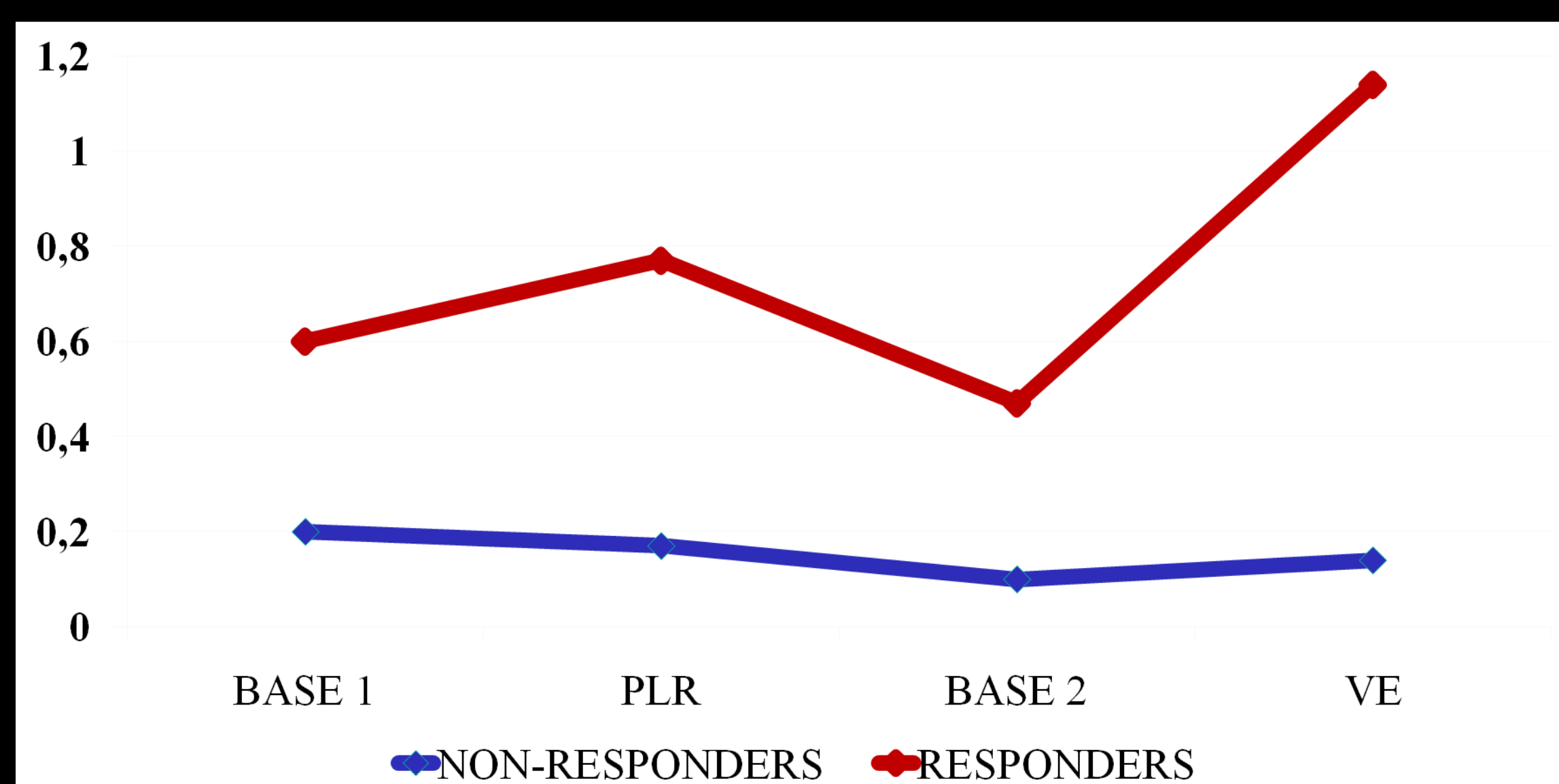


Basale 1: tre rilevazioni basali dei parametri emodinamici con NICOM, della durata di 3 minuti, a paziente semi-seduto
PLR: 3 rilevazioni della durata di 3 minuti, a paziente con tronco in piano e gambe innalzate di 45°, senza variare l'angolo arti inferiori-tronco (135°)

Basale 2: posizione iniziale per un periodo sufficiente al ritorno dello SV e del CO ai valori basali pre-studio (3 - 5 minuti)

Espansione di Volume (VE): somministrazione di 500 ml di soluzione fisiologica 0.9% in 10-20 minuti

RISULTATI



- Nei *responders*, il PLR ha indotto un aumento significativo del CPI (0.7 ± 0.2 vs 0.6 ± 0.2 , $P < 0.05$)
- Nei *nonresponders*, il PLR non ha indotto variazioni statisticamente significative del CPI (0.5 ± 0.2 vs 0.5 ± 0.1 , $P = 0.67$)

Il CPI correla in modo significativo con la fluid responsiveness valutata tramite PLR.

La sua rilevazione durante la manovra del PLR potrebbe evitare di volemicizzare i pazienti con sospetto shock cardiogeno che non risponderebbero al carico volemico.